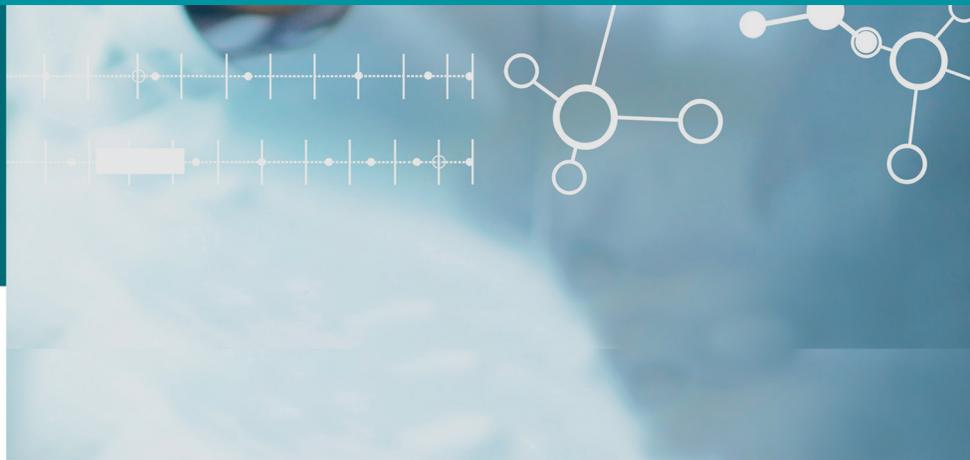




# Inovação, Ciência e Tecnologia: Um Olhar Ampliado para os Cuidados com a Saúde





## Inovação, Ciência e Tecnologia: Um Olhar Ampliado para os Cuidados com a Saúde



### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 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 4.0 Internacional (CC BY 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

### **Conselho Editorial**

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

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

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  
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 Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
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> 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<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> 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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
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. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
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. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliariari – 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  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
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. Lillian 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. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
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. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
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  
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

# Inovação, ciência e tecnologia: um olhar ampliado para os cuidados com a saúde

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremona  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadoras:** Natália de Fátima Gonçalves Amâncio  
Maura Regina Guimarães Rabelo

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I58 Inovação, ciência e tecnologia [recurso eletrônico] : um olhar ampliado para os cuidados com a saúde / Organizadoras Natália de Fátima Gonçalves Amâncio, Maura Regina Guimarães Rabelo. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-5706-391-0

DOI 10.22533/at.ed.910201609

1. Cuidados com a saúde. 2. Inovação. 3. Tecnologia. I. Amâncio, Natália de Fátima Gonçalves. II. Rabelo, Maura Regina Guimarães.

CDD 362.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

### Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

contato@atenaeditora.com.br

## PREFÁCIO

Senti-me honrada em escrever algumas palavras na obra “Inovação, Ciência e Tecnologia: um olhar ampliado para os cuidados com a saúde”, assunto sobre o qual muito me fascina e que, nos tempos atuais que vivemos, de pandemia da Covid-19, nos leva cada vez mais a reflexão de como a tecnologia pode nos ajudar nesse momento de isolamento social.

Nos meus quase quarenta anos de formada e durante essa longa jornada na área de ginecologia e obstetrícia, pude ver o avanço da medicina e, hoje, como atual presidente da Associação Médica de Minas Gerais, confirmo ainda mais a importância da constante busca pela atualização científica, sobretudo, no meio acadêmico.

Nas últimas décadas, nosso cenário foi mudando com a tecnologia. O computador, a internet e o celular trouxeram a informação para a ponta dos nossos dedos. Temos que nos reinventar. Não basta o acesso à informação sem a crítica, sem a prática. Os professores trazem a experiência junto com o conteúdo de como o mundo faz, nos mostram quais são as melhores evidências e resultados.

A nossa responsabilidade é enorme, de fazer a transição, a troca de experiências, de trazer o médico jovem para participar das atividades científicas e de todas as discussões que envolvem a nossa profissão. A consciência das vantagens do associativismo, de nos fortalecermos com nossos pares para enfrentar toda adversidade que o mundo moderno nos impõe é o nosso maior desafio.

Não é de hoje que a medicina utiliza tecnologias para auxiliar no exercício da profissão. A cada século, novidades vão surgindo e sendo úteis na pesquisa e na prática médica. É indubitável que este avanço proporciona progressos.

No entanto, no Brasil é preciso analisar os contextos sociais e econômicos para a implantação de sistemas informatizados em prol da medicina. Precisamos trabalhar com determinação, transparência e responsabilidade, para que as novas formas de atuar se mantenham balizadas sempre em nosso Código de Ética Médica.

Sabemos também, que o grande diferencial da nossa profissão se baseia na relação médico-paciente, no acolhimento, na empatia e na solidariedade. A preocupação em se tornar hábil em toda inovação tecnológica, ter todo conhecimento científico, nos leva a fazer automaticamente uma redução no tempo pra ouvir e solidarizar.

Passamos a fazer uma medicina defensiva, com solicitação de exames sofisticados e alto custo. Buscando espaço e clientes, passamos a oferecer resultados sem refletir que a medicina é um ofício de meios, que quando prometemos resultados e nem sempre conseguimos entregá-los, nos colocamos em risco.

É importante reforçar que a relação de proximidade entre médico e paciente

jamais pode ser esquecida, ou melhor, deve ser sempre valorizada e estimulada. A tecnologia tem que ser mais um subsídio ao médico que, porventura, esteja atuando longe dos grandes centros ou em áreas remotas do país. Não pode ser, de maneira alguma, uma forma de substituição do trabalho médico.

Vale reforçar que a sedução que a própria tecnologia nos traz, jamais pode apagar o que mais importa, que é o contato, o olho no olho, a humanização. Essa, e somente ela, pode ajudar a aliviar o sofrimento do outro e a entender de fato, a história que cada ser humano carrega em si.

Maria Inês de Miranda Lima

## APRESENTAÇÃO

Este livro compreende uma coletânea de textos elaborados por diferentes autores acerca das Inovações Médicas. Os capítulos foram construídos a partir de um projeto científico elaborado para o Componente Curricular Habilidades de Informática III, do curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.

A coleção “INOVAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA: um olhar ampliado para os cuidados com a saúde” é uma obra que tem como foco principal a discussão teórica para construção do conhecimento e contribuição para a busca daquilo que a humanidade tanto anseia, o saber científico para o bem, sempre atrelado a um olhar cuidadoso em suas projeções para o ser humano, favorecendo assim às intervenções transformadoras neste campo.

Atualmente, vivemos tempos difíceis para quem trabalha com ciência, tecnologia e inovações, os quais enfrentam momentos de crise econômica e política. Inovar é preciso e para isto, buscamos apresentar às várias especialidades médicas, pesquisadores, docentes e acadêmicos da área da saúde uma reflexão sobre ciência e tecnologia.

Espera-se que esta obra possa contribuir para uma atuação inovadora, qualificada e humanizada nas ciências da saúde. Uma ótima leitura a todos!

Maura Regina Guimarães Rabelo

Natália de Fátima Gonçalves Amâncio

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **USO DE TECNOLOGIAS PARA APOIO À GESTÃO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE**

Amanda Teixeira Braga  
Bruna Silveira Caixeta  
Débora Braga Soares Bispo  
Hugo Ribeiro Vinhal de Sena  
João Carlos Cassimiro  
Luiza Amaral Carneiro  
Marina Fagundes Paula  
Marisa Costa e Peixoto  
Marilene Rivany Nunes  
Maura Regina Guimarães Rabelo  
Natália de Fátima Gonçalves Amâncio

**DOI 10.22533/at.ed.9102016091**

### **CAPÍTULO 2..... 12**

#### **DIABETES MELLITUS COMO FATOR DE RISCO PARA INTENSIFICAÇÃO DOS EFEITOS DO SARS-COV2**

Thiago da Mata Martins  
Eythor Ávila Reis  
Antonio Ricardo Neto  
João Victor Marques Thiago  
Mateus Soares Chaves  
Marcelo Alves Boaventura  
Vitor Alves Nunes  
Aline Cardoso Paiva  
Giselle Cunha Barbosa Safatle  
Karina Alvarenga Ribeiro  
Karine Siqueira Cabral Rocha  
Natália De Fátima Gonçalves Amâncio

**DOI 10.22533/at.ed.9102016092**

### **CAPÍTULO 3..... 22**

#### **BIOMARCADORES PARA RASTREAMENTO DA DOENÇA DE ALZHEIMER**

Ana Luísa Pereira Rodrigues  
Ana Clara Rosa Coelho Guimarães  
Gabriella Stéphanly de Brito Teixeira  
Julia Rocha e Silva  
Hillary Luísa de Oliveira Silva  
Maria Clara Silveira Caixeta  
Sophia Queiroz Chaves Sibalszky  
Virgínia de Castro Lima  
Karine Cristine de Almeida  
Priscila Capelari Orsolin  
Natália de Fátima Gonçalves Amâncio

**DOI 10.22533/at.ed.9102016093**

**CAPÍTULO 4..... 30**

**TERAPIA DE REALIDADE VIRTUAL: USO DOS EXERGAMES NA PREVENÇÃO DE FATORES DE RISCO PARA DOENÇAS CARDIOVASCULARES**

Henrique Normandia de Castro  
Lucca Cordeiro Teles  
Luiz Gustavo David de Souza  
Mateus Silva Xavier  
Matheus Magalhães de Sousa  
Yago Sady Lopes de Oliveira  
Alessandro Reis  
Juliana Ribeiro Gouveia Reis  
Luciana Mendonça Arantes  
Natália de Fátima Gonçalves Amâncio

**DOI 10.22533/at.ed.9102016094**

**CAPÍTULO 5..... 36**

**CIRURGIA BARIÁTRICA: DOS PRIMÓRDIOS ÀS INOVAÇÕES**

Carlos Eduardo Melo Soares  
Gabriel Henrique Nogueira Marques  
Gabrielle Augusta Bastos Chaves  
Júlia Nascimento Legatti  
Lucas Ferreira Gonçalves  
Marcele Soares Côrtes Queiroz  
Edson Antonacci Júnior  
Guilherme Nascimento Cunha  
Edson Freire Fonseca  
Natália de Fátima Gonçalves Amâncio

**DOI 10.22533/at.ed.9102016095**

**CAPÍTULO 6..... 47**

**PROPRIEDADES QUIMIOPREVENTIVAS DE FRUTAS SILVESTRES**

Ana Luísa Moreira Reis  
Jéssica Pereira Dias  
Rayane Cristina Neves  
Stéphany Soares Santos  
Bethânia Cristhine de Araújo  
Nayane Moreira Machado  
Priscila Capelari Orsolin  
Rosiane Gomes Silva Oliveira  
Maura Regina Guimarães Rabelo  
Natália de Fátima Gonçalves Amâncio

**DOI 10.22533/at.ed.9102016096**

**CAPÍTULO 7..... 60**

**TRANSEXUALIZAÇÃO: UMA REFLEXÃO ACERCA DO PROCESSO DE TRANSIÇÃO DE GÊNERO**

Ana Luísa Braga Campos

Andressa Ferreira Andrade  
Beatriz Emanuele da Silva Medeiros Guimarães  
Bruna Carolina Pereira Cruz  
Michelly Martins Nagai  
Sabrina Siqueira Porto  
Samara Elisy Miranda Matos  
Adelaide Maria Ferreira Campos D'Ávila  
Carlos Corrêa Silva  
Flávio Rocha Gil  
Natália de Fátima Gonçalves Amâncio

**DOI 10.22533/at.ed.9102016097**

**CAPÍTULO 8..... 70**

**DIAGNÓSTICO DA LESÃO RENAL AGUDA PELOS NOVOS BIOMARCADORES**

Luísa Babilônia Barcelos  
Luís Henrique de Oliveira Filho  
João Pedro Martins de Albuquerque  
Willian de Oliveira Caixeta  
Vinicius da Silva Cunha  
Gabriel dos Reis Rodrigues Silva  
Carlos Moreira Silva  
Kátia Alves Ramos  
Ricardo Borges e Silva  
Natália de Fátima Gonçalves Amâncio

**DOI 10.22533/at.ed.9102016098**

**CAPÍTULO 9..... 82**

**IMPACTO DA REALIDADE VIRTUAL NAS DEMÊNCIAS**

Ana Clara Rosa Coelho Guimarães  
Gabriela Oliveira Lopes  
João Gabriel Porto Lima  
Luísa Guimarães Mendonça  
Luísa Macedo Nalin  
Matheus Vendramini Furtado do Amaral  
Nathalia Moreira Pereira  
Jonatha Cajado Menezes  
Luciano Rezende dos Santos  
Natalia de Fátima Gonçalves Amâncio

**DOI 10.22533/at.ed.9102016099**

**CAPÍTULO 10..... 92**

**BRONQUIOLITE: VISÃO ATUAL DE UM TEMA ANTIGO E FREQUENTE**

Ana Luiza Carneiro Rodrigues Souza  
Isabel Campos Godinho  
Júlia Moreira Porto  
Júlia Silva Coimbra Costa  
Milena Ferreira Cruvinel  
Natália Caroline Caixeta

Rafaela Rodrigues Lima  
Stéfany Gonçalves Braga  
Thaynara Camilo Silva de Souza  
Eliane Rabelo de Sousa Granja  
Wilson Salgado Junior  
Natália de Fátima Gonçalves Amâncio

**DOI 10.22533/at.ed.91020160910**

**CAPÍTULO 11..... 101**

**A FAMÍLIA NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL - UTIN**

Fernando de Queiroz Nunes e Silva  
Giovana Vilela Rocha  
Isadora Oliveira Scheer  
Júlia Guerra Furtado  
Juliana Alves Lira  
Júlio Carneiro do Amaral Neto  
Sarah Peres Amorim Anjos  
Vívian Estavanate de Castro  
Caio Cesar Borges de Franco  
Francis Jardim Pfeilsticker  
Natália de Fátima Gonçalves Amâncio

**DOI 10.22533/at.ed.91020160911**

**CAPÍTULO 12.....113**

**INOVAÇÕES NA PSIQUIATRIA: ABORDAGEM INTEGRAL E ASPECTOS TECNOLÓGICOS**

Amanda de Fátima Souza  
Ana Cecília Rosa Luiz Gomes  
Ana Laura Nogueira Nunes e Silva  
Elizabethe Damiani  
Gabriela Machado Silveira  
Isabela Ceccato de Sousa  
Jordana Caroline Dias Silva  
Laila Caroline Silva Sousa  
Lília Beatriz Oliveira  
Cátia Aparecida Silveira Caixeta  
Natália de Fátima Gonçalves Amâncio

**DOI 10.22533/at.ed.91020160912**

**CAPÍTULO 13..... 121**

**IMAGENOLOGIA E SUAS TECNOLOGIAS**

Giselly Nunes Silva  
Mariana Oliveira Nogueira  
Ana Caroline Pinheiro  
Vanessa Aparecida Marques De Queiroz  
Hugo Sanchez Gomes  
Manuella Costa de Melo Faria  
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

Karine Cristine de Almeida  
Ana Cecília Cardoso de Sousa  
Yasmin Justine Borges  
Natália de Fátima Gonçalves Amâncio

**DOI 10.22533/at.ed.91020160913**

**SOBRE A PREFACIANTE.....131**

**SOBRE AS ORGANIZADORAS..... 132**

## BIOMARCADORES PARA RASTREAMENTO DA DOENÇA DE ALZHEIMER

*Data de aceite: 01/08/2020*

### **Ana Luísa Pereira Rodrigues**

Discente do Curso de Medicina do Centro  
Universitário de Patos de Minas- UNIPAM  
MG-Brasil

### **Ana Clara Rosa Coelho Guimarães**

Discente do Curso de Medicina do Centro  
Universitário de Patos de Minas- UNIPAM  
MG-Brasil

### **Gabriella Stéphany de Brito Teixeira**

Discente do Curso de Medicina do Centro  
Universitário de Patos de Minas- UNIPAM  
MG-Brasil

### **Julia Rocha e Silva**

Discente do Curso de Medicina do Centro  
Universitário de Patos de Minas- UNIPAM  
MG-Brasil

### **Hillary Luísa de Oliveira Silva**

Discente do Curso de Medicina do Centro  
Universitário de Patos de Minas- UNIPAM  
MG-Brasil

### **Maria Clara Silveira Caixeta**

Discente do Curso de Medicina do Centro  
Universitário de Patos de Minas- UNIPAM  
MG-Brasil

### **Sophia Queiroz Chaves Sibalszky**

Discente do Curso de Medicina do Centro  
Universitário de Patos de Minas- UNIPAM  
MG-Brasil

### **Virgínia de Castro Lima**

Discente do Curso de Medicina do Centro  
Universitário de Patos de Minas- UNIPAM  
MG-Brasil

### **Karine Cristine de Almeida**

Docente no Centro Universitário de Patos de  
Minas- UNIPAM  
MG-Brasil

### **Priscila Capelari Orsolin**

Docente no Centro Universitário de Patos de  
Minas- UNIPAM  
MG-Brasil

### **Natália de Fátima Gonçalves Amâncio**

Docente no Centro Universitário de Patos de  
Minas- UNIPAM  
MG-Brasil

Demência é definida como a perda das capacidades intelectuais, de gravidade suficiente para interferir no funcionamento social e profissional, sendo que é necessária a presença de defeito de memória e de, pelo menos, outra função cognitiva (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014).

A Doença de Alzheimer (DA) é um tipo de distúrbio neurodegenerativo e constitui 60 a 80% dos casos de demência. Nesse sentido, em casos de DA avançada, os pacientes perdem funções básicas, como caminhar e engolir, por exemplo (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2016).

A DA é a demência mais comum relacionada ao avanço da idade. Dessa maneira, atualmente, uma em cada nove pessoas com mais de 65 anos possui tal patologia e está previsto que essa prevalência deve crescer

exponencialmente nas próximas décadas (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2016).

Trata-se de uma doença neurodegenerativa progressiva, em que o indivíduo apresenta declínio cognitivo e distúrbios comportamentais. Patologicamente, há o acúmulo de placas beta amiloides ( $A\beta$ ) e emaranhados neurofibrilares formados por proteínas tau, além de ocorrer neuroinflamação, ativação glial e degeneração dos neurônios e de sinapses (MOLINUEVO et al., 2018).

A busca por um diagnóstico preditivo da Doença de Alzheimer é um dos maiores desafios da ciência. Atualmente, o diagnóstico da doença de Alzheimer é baseado em uma avaliação clínica completa, que inclui testes de avaliação comportamental e psiquiátrica, além de exames de sangue e imagem (SANTOS; PARDI, 2020, p. 35).

Molinuevo et al. (2018) relatam em seu estudo que os biomarcadores de fluidos, medidos no líquido cefalorraquidiano (LCR) ou no sangue, prometem permitir um desenvolvimento mais eficaz de possíveis medicamentos para tal patologia e estabelecer uma abordagem de medicina mais personalizada para diagnóstico e tratamento da DA.

Assim, existem três biomarcadores principais presentes no LCR, que estão presentes em diretrizes de pesquisa para a DA e que são considerados biomarcadores centrais na fisiopatologia desta doença: fração beta amiloide 42 ( $A\beta_{42}$ ), proteína tau total e tau fosforilada em treonina 181 (p-tau). Apesar da importância de tais proteínas para o diagnóstico da doença, é necessário também identificar outros biomarcadores específicos importantes para saber mais acerca da estratificação de risco, do prognóstico, de um eventual monitoramento de resposta a medicamentos e para entender melhor a complexa heterogeneidade dessa patologia. Por isso, algumas novas substâncias estão sendo propostas, mas ainda precisam de validação e integração para serem utilizadas na prática clínica e em medicamentos (MOLINUEVO et al., 2018).

## CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS

A Doença de Alzheimer foi descrita pela primeira vez na literatura médica em 1906, pelo psiquiatra e neurofisiologista Alois Alzheimer, durante a 37ª Reunião de Psiquiatras, no sudeste alemão. No evento, o médico relatou o caso de uma paciente com 50 anos, August Deter, a qual apresentava “déficits cognitivos, perda de memória, e confusão sobre o tempo e espaço, com piora progressiva.” A partir do caso apresentado, a DA ficou mundialmente conhecida (SANTOS; PARDI, 2020).

Dessa maneira, os estudos acerca de tal patologia foram aprimorados ao passo que, atualmente, é possível definir a DA como um distúrbio neurodegenerativo progressivo que compreende a causa mais comum de demência em todo o mundo

(TEIXEIRA et al., 2015).

Entende-se como a principal característica desta patologia a deterioração tanto da memória quanto da atividade cognitiva. Ademais, tem-se que a incidência da DA aumenta com a idade e, devido ao aumento da população idosa em todo o mundo por meio da transição demográfica, percebe-se a crescente possibilidade de pessoas serem acometidas com tal quadro (ABRILE; SANTO; FERREIRA, 2019).

## **EPIDEMIOLOGIA**

A incidência e a prevalência das demências, e mais especificamente da Doença de Alzheimer, aumentam exponencialmente com a idade, dobrando, aproximadamente, a cada 5 anos, a partir dos 60 anos de idade (FREITAS; PY, 2018).

Segundo Dong et al. (2019) a DA se apresenta como a doença neurodegenerativa mais comum, que afeta gravemente as habilidades diárias do idoso. Ademais, com o aumento do envelhecimento global, a DA tornou-se um dos problemas médicos e sociais mais importantes.

De acordo com dados publicados pelo Instituto Alzheimer Brasil (IAB), estima-se que existam mais de 45 milhões de pessoas vivendo com demências no mundo, sendo a DA o tipo mais frequente. Apenas no Brasil, onde em 2019 já existiam mais de 29 milhões de pessoas acima dos 60 anos, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), acredita-se que quase 2 milhões de pessoas possuem algum tipo de demência, sendo que cerca de 40 a 60% delas são do tipo Alzheimer (SBBG, 2019).

Conforme Freitas; Py (2018) evidências científicas sugerem uma etiologia multifatorial para a DA: fatores genéticos e ambientais estão envolvidos, os quais possivelmente agindo por meio de complexas interações, modulariam o risco de desenvolvimento da doença.

A DA está, portanto, associada a fatores de risco, como doenças cardiovasculares, obesidade, diabetes e hiperlipidemia. Além desses fatores, idade, sexo, baixa escolaridade, depressão e alterações genéticas podem ser responsáveis pelo aumento da incidência da doença (TEIXEIRA et al., 2015).

Indiscutivelmente, de modo geral, a idade é o fator de risco mais importante para o desenvolvimento de demências, em especial, no caso da doença de Alzheimer. Isso pode ser constatado a partir do aumento progressivo das demências a partir de 60 anos de idade. Quanto ao sexo, embora muitos estudos tenham demonstrado maior prevalência da doença de Alzheimer na população feminina, a diferença pode ser explicada por maior incidência ou sobrevida mais longa nas mulheres acometidas pela DA do que os homens com a mesma patologia. Dessa

forma, existem aproximadamente duas vezes mais mulheres do que homens com essa doença (FREITAS; PY, 2018).

## **PATOGENICIDADE DA DOENÇA DE ALZHEIMER**

Patologicamente, os mecanismos que desenvolvem a doença de Alzheimer estão centrados no depósito de placas extracelulares de  $\beta$ -amiloide e em emaranhados de neurofibrilas, contendo proteína tau intraneuronal. É um processo insidioso e que ocorre ao longo de anos, mesmo antes de surgirem os primeiros sintomas (MOLINUEVO et al., 2018).

A hipótese da cascata amiloide, inicialmente proposta, é sustentada devido a dados genéticos e bioquímicos e tem sido o modelo dominante no que tange à patogênese de DA. O modelo diz que a deposição de  $\beta$ -amiloide desencadearia uma resposta inflamatória, alterações na homeostase iônica, estresse oxidativo e alteração da cinase, especificamente a atividade da fosfatase, acarretando a formação de novos neurofibrilares (NFT), além de disfunção sináptica e perda neuronal (MOLINUEVO et al., 2018).

De acordo com Torres et al. (2012) a doença é desencadeada devido ao depósito de agregados insolúveis da proteína  $\beta$ -amiloide, formando placas senis. Inicialmente, esses emaranhados neurofibrilares atingem principalmente os componentes do sistema límbico (hipocampo, córtex entorrinal, amígdala e áreas corticais e subcorticais). As placas de proteínas, compostas pela proteína tau e derivadas do peptídeo A- $\beta$  ( $\beta$ -amiloídes), se formam a partir da via amiloidogênica devido à clivagem da proteína precursora amiloide (APP) pela enzima  $\alpha$ -secretase em um fragmento que libera vários aminoácidos. Parte dos aminoácidos, que permanecem integrados a membrana, sofrem ação da enzima  $\gamma$ -secretase que libera a parte carboxil da proteína para sua posterior degradação.

Alguns estudos de genética permitiram a identificação de genes relacionados a maior probabilidade de desenvolver DA, sendo eles: APP, apoE, PSEN1 e PSEN2. Esses estudos contribuíram para a elucidação de aspectos genéticos relacionados à doença (BARBOSA, 2017).

De acordo com Falco et al. (2016) outra hipótese para o desencadeamento da DA é a colinérgica. Já se sabe da importância dessa função nos processos de aprendizagem e memória. Dessa forma, haveria uma diminuição na concentração da colina acetiltransferase (ChAT), enzima responsável pela síntese da acetilcolina (ACh), no córtex e no hipocampo, que acarretaria uma redução de neurônios colinérgicos localizados no núcleo basal de Meynert. Esses processos evidenciaram como o sistema colinérgico influencia na DA e no seu grau de severidade.

Para Chrem et al. (2019) a grande mudança de paradigma para esta doença

resultou do achado de deposição de amiloide e degeneração neurofibrilar, 20 anos e 10 anos, respectivamente, antes do início da manifestação dos sintomas de perda de memória. O começo das pesquisas sobre os biomarcadores da DA permitiu uma definição molecular da patologia, tornando a definição clínica quase dispensável.

## BIOMARCADORES PARA ALZHEIMER

Os biomarcadores consistem em substâncias químicas produzidas por um organismo que, por meio dos valores das suas concentrações em determinados locais do corpo humano, podem indicar a presença de alterações fisiológicas, sendo possível detectar a existência de um caráter patológico (ABRILE; SANTO; FERREIRA, 2019).

Na doença de Alzheimer, essas substâncias serão produzidas por meio da degradação de corpos neuronais, denominada neurodegeneração. Assim, com a identificação das concentrações desses compostos, é possível identificar precocemente a doença, além de proporcionar um tratamento conservador das células evitando assim, que o curso da patologia continue lesionando as áreas responsáveis por variadas funções vitais, em especial a memória (GALASKO et al., 2019).

Dessa forma, os compostos analisados para uma possível detecção do Alzheimer envolvem algumas proteínas que desempenham a função de biomarcadores. A proteína  $\beta$ -amiloide que geralmente se acumula nas placas senis do parênquima dos vasos sanguíneos cerebrais é um achado típico dessa doença. Outro achado bastante comum são os emaranhados de fibras neuronais da proteína tau que podem prejudicar a resposta sináptica de um neurônio e, como consequência disso, ocorre a degradação e a morte das células afetadas (CHREM et al., 2019).

Uma das reações do acúmulo de  $\beta$ -amiloide é a ocorrência de várias cascatas neurotóxicas, afetando o funcionamento pleno das organelas celulares. A mitocôndria, em especial, sofre uma interferência no seu processo respiratório que gera um estresse oxidativo e logo, uma resposta neuroinflamatória, impedindo que as células neuronais desempenhem suas atividades normais como a neurogênese e a neuroplasticidade. Em um cenário adiantado, pode também haver morte celular (CHREM et al., 2019).

Assim, na DA, a concentração da proteína tau também se encontra elevada, gerando um acúmulo dessas moléculas nas células neuronais devido à redução da sua eliminação por meio do líquido. Nesse contexto, essa proteína, em alta concentração, passará por um processo de fosforilação e só depois será eliminada pelo líquido, porém com certa dificuldade. Assim, o biomarcador se encontra bastante concentrado nas células e reduzido no líquido (ABRILE; SANTO; FERREIRA, 2019).

O diagnóstico da DA consiste em comparar e estabelecer uma diferenciação entre as outras doenças degenerativas que acarretam a demência. Assim, o líquido cefalorraquidiano desempenha uma função essencial que permite a realização da dosagem dos biomarcadores que especialmente no Alzheimer apresentam concentrações peculiares. Em contrapartida, a proteína tau em concentrações baixas não é capaz de especificar uma doença, mas quando sua concentração se encontra aproximadamente três vezes maior que o normal ela contribui fortemente para o diagnóstico da DA (GALASKO et al., 2019).

Vale ressaltar que a análise de um único biomarcador é inespecífica e irrelevante. Para que seja útil o direcionamento pelas proteínas citadas, é necessária uma pesquisa da dosagem de, pelo menos, duas delas no líquido cefalorraquidiano, por exemplo, a  $\beta$ -amiloide e tau fosforilada, pois torna os resultados e, conseqüentemente, o diagnóstico mais preciso (ABRILE; SANTO; FERREIRA, 2019).

Além das substâncias supracitadas, outras se encontram em teste para uma possível contribuição para o diagnóstico precoce da patologia em questão, sendo que já foram detectados biomarcadores A $\beta$  no cristalino e na retina. Dessa forma, os biomarcadores oculares, encontrados nos segmentos anteriores e posteriores do globo ocular, na córnea, no cristalino, no humor aquoso e na retina, aparentemente podem contribuir para o diagnóstico precoce da DA, entretanto esta análise ainda não foi totalmente concluída. Assim, o próximo passo da pesquisa consiste em estabelecer uma relação entre o aparecimento dessas substâncias nos olhos e outras no cérebro (SINGH et al., 2020).

Diante disso, a detecção de biomarcadores frente à apresentação clínica de sintomas sugestivos de Alzheimer é algo necessário e importante, pois a complementação do diagnóstico em associação com a dosagem das proteínas será mais prática e simultaneamente mais eficiente (ABRILE; SANTO; FERREIRA, 2019).

## CONCLUSÃO

Os biomarcadores são substâncias produzidas pelo organismo que indicam algum tipo de alteração fisiológica, podendo ser utilizados como uma ferramenta útil para a detecção de possíveis processos patológicos, como é o caso da Doença de Alzheimer. Sendo assim, esses compostos possuem uma relação direta com os efeitos na saúde do indivíduo exposto à patologia, podendo oferecer uma melhor estimativa dos riscos a que esse está susceptível.

Nesse sentido, pode-se observar que existem dois biomarcadores centrais no processo patológico da DA (proteínas  $\beta$ -amiloide e tau fosforilada). No entanto, assim como para o rastreamento de outras enfermidades, o Alzheimer também

requer a identificação de outros biomarcadores, garantindo um resultado mais preciso.

Dessarte, mais precisamente no caso de doenças neurodegenerativas, o líquido cefalorraquidiano é imprescindível para a realização da dosagem dos biomarcadores. Por meio da análise das concentrações desses elementos pode-se realizar um possível diagnóstico precoce, e assim, garantir um tratamento mais eficiente.

Ademais, existem tipos diferentes de biomarcadores, porém ainda há pouco estudo a respeito deste assunto. Portanto, é de suma importância que além da dosagem das concentrações dessas substâncias, sejam realizados outros procedimentos a fim de rastrear a doença, como a análise de sintomas característicos para tal, por exemplo.

Dessa forma, é possível concluir que o diagnóstico precoce da Doença de Alzheimer é um desafio para a ciência. Muitos estudos acerca dos biomarcadores ainda precisam ser validados e integrados para serem utilizados com maestria na prática clínica. Com o aprimoramento e melhor desenvolvimento dessas pesquisas científicas, novos conhecimentos serão estabelecidos, garantindo o rastreamento de doenças tão prevalentes, como a Doença de Alzheimer, e a aplicação de medidas de prevenção e controle no sistema de saúde.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5**. 5. ed. São Paulo: ARTMED, 2014. 992 p.

ABRILE, G.G.; SANTO, M. T.; FERREIRA, R. C. V. **Análise dos biomarcadores para diagnóstico e tratamento precoce da doença de Alzheimer**. Araçatuba: UniToledo, 2019.

ALZHEIMER'S ASSOCIATION. Fatos e números da Doença de Alzheimer 2016. **Alzheimer's & Dementia**, v. 12, n. 4, p. 459-509, 2016.

BARBOSA, M. et al. **Polimorfismo genético dos genes app, apoe e psen1 e sua relação com o alzheimer**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE, 2015, Campina Grande, Realize, 2015, p.2. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/revistas/conbracis/trabalhos/TRABALHO\\_EV071\\_MD4\\_SA11\\_ID2135\\_16052017000144.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conbracis/trabalhos/TRABALHO_EV071_MD4_SA11_ID2135_16052017000144.pdf). Acesso em: 22/05/2020.

CHREM, P. M. et al. Biomarkers for Alzheimer's disease. Where we stand and where we are headed. **Medicina Buenos Aires**, v. 79, n.6, p. 546-551, 2019.

DONG, X. et al. Predictive Value of Routine Peripheral Blood Biomarkers in Alzheimer's Disease. **Frontiers in Aging Neuroscience**, v.11, 2019.

FALCO, A. et al. Doença de Alzheimer: hipóteses etiológicas e perspectivas de tratamento. **Revista Química Nova**. São Paulo, v. 39, n. 1, p. 63-80, 2016.

FREITAS, E. V. D.; PY, L. **Tratado de geriatria e gerontologia**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

GALASKO, D. et al. Synaptic biomarkers in CSF aid in diagnosis, correlate with cognition and predict progression in MCI and Alzheimer's disease. S.I.: **Alzheimers Dementy**, v.5, p. 871-882, 2019.

MOLINUEVO, J. L. et al. Current state of Alzheimer's fluid biomarkers. **Acta Neuropathologica**. v. 136, p. 821-853. 2018.

SANTOS, G; PARDI, P. C. Biomarkers in Alzheimer's disease: Evaluation of platelets, hemoglobin and vitamin B12. S.I.: **Dement. Neuropsychol**, v. 14, n. 1, p. 35-40, Mar, 2020.

SBGG. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. **Em Dia Mundial do Alzheimer, dados ainda são subestimados, apesar de avanços no diagnóstico e tratamento da doença**. 2019. Disponível em: <http://sbgg.org.br/em-dia-mundial-do-alzheimer-dados-ainda-sao-subestimados-apesar-de-avancos-no-diagnostico-e-tratamento-da-doenca/>. Acesso em 15/04/2020.

SINGH, A. et al. Use of ocular Biomakers as a potential tool for early diagnosis of Alzheimer's disease. **Indian Journal of Ophtamology**, v. 68, n.4, p.555-561, 2020.

TEIXEIRA, J. B. et al. Doença de Alzheimer: estudo da mortalidade no Brasil, 2000-2009. S.I.: **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 4, p. 850-860, abr.2015.

TORRES, K. et al. Biomarcadores na doença de Alzheimer. **Geriatrics & Gerontologia**, Belo Horizonte, p. 273-282, 2012.

# Inovação, Ciência e Tecnologia: Um Olhar Ampliado para os Cuidados com a Saúde

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

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

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

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



# Inovação, Ciência e Tecnologia: Um Olhar Ampliado para os Cuidados com a Saúde



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

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

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

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