



Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

# Ciências da Saúde: Da Teoria à Prática 3

Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)

# Ciências da Saúde: Da Teoria à Prática 3

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

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

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

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

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.ª Dr.ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C569	Ciências da saúde [recurso eletrônico] : da teoria à prática 3 / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciências da Saúde. Da Teoria à Prática; v. 3)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-395-8 DOI 10.22533/at.ed.958191306  1. Saúde – Aspectos sociais. 2. Saúde – Políticas públicas. 3. Saúde – Pesquisa – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II.Série.  CDD 362.10981
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Apresentamos o terceiro volume da coleção “Ciências da Saúde: da teoria à prática”. A obra composta de onze volumes abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos, revisões e inferências sobre esse amplo e vasto contexto do conhecimento relativo à saúde. Além disso, obra reúne atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas em diversas regiões do país, que analisam a saúde em diversos dos seus aspectos, percorrendo o caminho que parte do conhecimento bibliográfico e alcança o conhecimento empírico e prático.

Neste volume de maneira especial agregamos trabalhos desenvolvidos com a metodologia da revisão bibliográfica, uma ferramenta essencial para consolidar conhecimentos específicos na área da saúde. Quando abordamos conteúdo teórico, esse deve ser muito bem fundamentado, com uso de trabalhos que já abordaram o assunto, todavia com um olhar crítico e inovador. Assim em tempos de avalanche de informação revisões fundamentadas e sistematizadas são essenciais para consolidar o conhecimento.

Portanto, nesse terceiro volume, são abordados trabalhos de revisões com temáticas multidisciplinares, tais como, tratamento de lesões, saúde da família, aleitamento materno, análise molecular do melanoma, jejum e treinamento resistido, diabetes de mellitus, equoterapia, parto vaginal, metastasectomia, mortalidade indígena, lesões em praticantes de crossfit, mieloma múltiplo, terapia gênica e outros temas tão interessantes quanto interdisciplinares.

Deste modo o terceiro volume apresenta conteúdo importante não apenas pela teoria bem fundamentada aliada à resultados promissores, mas também pela capacidade de professores, acadêmicos, pesquisadores, cientistas e principalmente da Atena Editora em produzir conhecimento em saúde nas condições ainda inconstantes do contexto brasileiro. Nosso profundo desejo é que este contexto possa ser transformado a cada dia, e o trabalho aqui presente pode ser um agente transformador por gerar conhecimento em uma área fundamental do desenvolvimento como a saúde.

Benedito Rodrigues da Silva Neto

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A EFICÁCIA DA CÂMARA HIPERBARICA NO TRATAMENTO DE LESÕES DE PELE: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Gabrielly Graeff de Souza Alana Martins da Veiga Carina Gheno Pinto Ieda Márcia Donatti Linck Paulo Roberto de Oliveira Farias Giovani Sturmer	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9581913061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
A IMPORTÂNCIA DO CONTATO PELE A PELE ENTRE MÃE E BEBÊ LOGO APÓS O MOMENTO DO PARTO: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Raylane Aguiar da Silva, Railson Muniz de Sousa Francisca Tatiana Dourado Gonçalves Ana Valéria Lopes Lemos Winthney Paula Souza Oliveira Murilo Simões Carneiro Érika Castelo Braco Said	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9581913062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
A UTILIZAÇÃO DA ESCALA DE BRADEN COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DA LESÃO POR PRESSÃO EM PACIENTES DO SERVIÇO DE TERAPIA INTENSIVA: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Antonio Evanildo Bandeira de Oliveira Maria da Conceição de Araújo Medeiros Caubi de Araújo Medeiros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9581913063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>29</b>
ABORDAGEM ENDOSCÓPICA ENDONASAL TRANSESFENOIDAL NA CIRURGIA DE ADENOMA HIPOFISÁRIO: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Lorena Almeida Pinheiro Branco Camila Cordeiro Fonseca Tatiele Alessandra D'Angelis Brandão Gilbert Uriel Braga Fernandes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9581913064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>34</b>
ACOLHIMENTO AOS HOMENS NA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA: REVISÃO INTEGRATIVA (2011 – 2017)	
Jadson Oliveira Dourado Igor de Araújo Brasil	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9581913065</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>47</b>
ALEITAMENTO MATERNO: DESENVOLVIMENTO INFANTIL	
Margarida Maria dos Santos Petrelli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9581913066</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>60</b>
ALTERAÇÕES EM MATERIAIS RESTAURADORES CAUSADAS PELOS GÉIS FLUORETADOS ACIDULADOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Silvia Letícia Sena Ferreira</li> <li>Hervânia Santana da Costa</li> <li>Carlos Sampaio de Santana Neto</li> <li>Ana Rita Guimarães Duarte</li> <li>Adriana Mendonça da Silva</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9581913067</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>68</b>
ANÁLISE MOLECULAR DO MELANOMA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Iasmyn Moreira Alexandre</li> <li>Sérgio José Alves da Silva Filho</li> <li>Benedito Rodrigues da Silva Neto</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9581913068</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>86</b>
ASSISTÊNCIA AO IDOSO VITIMA DE VIOLÊNCIA:REVISÃO INTEGRATIVA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Miriam Fernanda Sanches Alarcon</li> <li>Daniela Garcia Damaceno</li> <li>Maria José Sanches Marin</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9581913069</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>95</b>
COR/RAÇA AUTORREFERIDA E REFERIDA POR <i>PROXY</i> E AVALIAÇÃO DO ESTADO DE SAÚDE NO BRASIL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bruno Luciano Carneiro Alves de Oliveira</li> <li>Alécia Maria da Silva</li> <li>Thalita Costa Silva</li> <li>Andréa Suzana Vieira Costa</li> <li>Jessica Pronestino Moreira Lima</li> <li>Ronir Raggio Luiz</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.95819130610</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>109</b>
EFEITO DO JEJUM INTERMITENTE SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL EM PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO: REVISÃO SISTEMÁTICA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fábio Coelho da Silva</li> <li>Juliana Costa da Silva</li> <li>Maria Juliana Ferrari Medeiros</li> <li>Kétsia Medeiros</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.95819130611</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>111</b>
EFEITOS BIOQUÍMICOS DO EXERCÍCIO FÍSICO AERÓBIO NA DIABETES MELLITUS TIPO 2: UM ESTUDO DE REVISÃO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Daniele do Nascimento Pereira</li> <li>Amanda Aparecida de Lima</li> <li>Glauber Rudá Feitosa Braz</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.95819130612</b>	

**CAPÍTULO 13 ..... 116**

EFICÁCIA DA EQUOTERAPIA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES AUTISTAS – REVISÃO DE LITERATURA

Talita Helrigle Andrade  
Fabiana Santos Franco  
Caroline Martins Gomes Pio  
Rodrigo Paschoal do Prado

**DOI 10.22533/at.ed.95819130613**

**CAPÍTULO 14 ..... 129**

FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A OCORRÊNCIA DO DESMAME PRECOCE: REVISÃO INTEGRATIVA

Ernando Silva de Sousa.  
Leonilson Neri dos Reis  
Adaiane Alves Gomes  
Assuscena Costa Nolêto  
Maria Patrícia Cristina de Sousa  
Luzia Neri dos Reis  
Francineide Dutra Vieira  
Vanessa Borges da Silva  
Natália Maria Freitas e Silva Maia

**DOI 10.22533/at.ed.95819130614**

**CAPÍTULO 15 ..... 142**

INTERVENÇÕES MÉDICAS NO PARTO VAGINAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Larissa Costa Ribeiro  
Vanessa Brasil da Silva  
Eduarda Gomes Boguea  
Ana Larissa Araújo Nogueira

**DOI 10.22533/at.ed.95819130615**

**CAPÍTULO 16 ..... 154**

METASTASECTOMIA HEPÁTICA: CÂNCER COLORRETAL

Emilly Cristina Tavares  
Amanda de Castro Morato  
Cíntia Trindade Fernandes  
Gabriela de Oliveira Bernardes  
Laís Lobo Pereira  
Natália Carvalho Barros Franco  
Raquel Coutinho Neves  
Uiara Rios Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.95819130616**

**CAPÍTULO 17 ..... 157**

MORTALIDADE INDÍGENA NA AMÉRICA LATINA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Janielle Ferreira de Brito Lima  
Isaura Letícia Tavares Palmeira Rolim  
Adriana Gomes Nogueira Ferreira  
Livia Maia Pascoal  
Luciana Lêda Carvalho Lisboa  
Larissa Cristina Rodrigues Alencar

**DOI 10.22533/at.ed.95819130617**



**CAPÍTULO 18 ..... 167**

O ENFERMEIRO NO GERENCIAMENTO À QUALIDADE NOS SERVIÇOS HOSPITALARES: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Larissa Cristina Rodrigues Alencar  
Ana Hélia de Lima Sardinha  
Janielle Ferreira de Lima Brito  
Luciana Leda Carvalho Lisboa

**DOI 10.22533/at.ed.95819130618**

**CAPÍTULO 19 ..... 180**

PREVALÊNCIA DE LESÃO EM INDIVDUOS PRATICANTES DE CROSSFIT: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Arlon Néry do Nascimento  
Edmar Nascimento Leite Junior  
Layana Pereira Sampaio  
Taynara Lorrana Oliveira Araújo  
Tásia Peixoto de Andrade Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.95819130619**

**CAPÍTULO 20 ..... 188**

PROGNÓSTICOS DA ARTRODESE POSTERIOR EM PACIENTES ADOLESCENTES PORTADORES DE ESCOLIOSE IDIOPÁTICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Nathalia Braga Pereira  
Marina Rodrigues Chaves  
Luiz Felipe Almeida Silva  
Renato Cesário de Castro  
Bárbara Brito Rocha  
Ludimyla Mariá Ramos Costa  
Luçandra Ramos Espírito Santo  
Igor Dorze de Alencar d Castro

**DOI 10.22533/at.ed.95819130620**

**CAPÍTULO 21 ..... 193**

RESGATE DA HISTÓRIA DO ALEITAMENTO MATERNO NA CIDADE DE FEIRA DE SANTANA

Heli Vieira Brandão  
Camila da Cruz Martins  
Branda Cavalcante Dourado  
Tatiana de Oliveira Vieira  
Graciete Oliveira Vieira

**DOI 10.22533/at.ed.95819130621**

**CAPÍTULO 22 ..... 201**

REVISÃO DE LITERATURA ACERCA DE MIELOMA MÚLTIPLO

Marcella Oliveira Rabelo  
Fernando Ribeiro Amaral  
Virna Oliveira Rabelo  
Daniel Filipe Oliveira Rabelo  
Luciana Ribeiro Amaral  
Gianne Donato Costa Veloso

**DOI 10.22533/at.ed.95819130622**

<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>206</b>
REVISÃO INTEGRATIVA COMO MÉTODO DE PESQUISA EM ENFERMAGEM: UMA SISTEMATIZAÇÃO	
Hellen Pollyanna Mantelo Cecilio	
Denize Cristina de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.95819130623</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>222</b>
SINTOMAS DA NEUROFIBROMATOSE TIPO 1: REVISÃO INTEGRATIVA	
Leonilson Neri dos Reis	
Ernando Silva de Sousa	
Assuscena Costa Nolêto	
Leandro Sores Mendes	
Tágila Andreia Viana dos Santos	
Patrícia de Azevedo Lemos Cavalcanti	
Luzia Neri dos Reis	
Lorena Rocha Batista Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.95819130624</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>234</b>
TÉCNICAS LICHTENSTEIN E LAPAROSCÓPICA NA HERNIORRAFIA INGUINAL - REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	
Mariana Cortez de Oliveira	
Bárbara Carol Soares de França	
Amanda Gonçalves Souza	
João Pedro Soares Nunes	
Pedro Antônio Passos Amorim	
Yara Maraisa Souza Siqueira	
Jessyca Sousa Rezende	
Lilian Martins Lacerda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.95819130625</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>237</b>
USO DE TERAPIA GÊNICA POR MEIO DE ANTÍGENOS QUIMÉRICOS (CAR) NO TRATAMENTO DE NEOPLASIAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Adhonias Carvalho Moura	
Arthur Henrique Sinval Cavalcante	
Anna Joyce Tajra Assunção	
Bianca Félix Batista Fonseca	
Luiza Servio Santos	
Maria Clara Cavalcante Mazza De Araújo	
Virna Maia Soares Do Nascimento	
Eysland Lana Felix De Albuquerque	
Francisco Laurindo Da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.95819130626</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>245</b>
USO DE ÁLCOOL, TABACO E DROGAS ILÍCITAS ENTRE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS BRASILEIROS	
Johne Filipe Oliveira de Freitas	
Mariane Silveira Barbosa	
Bárbara Freitas Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.95819130627</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>249</b>

## EFEITOS BIOQUÍMICOS DO EXERCÍCIO FÍSICO AERÓBIO NA DIABETES MELLITUS TIPO 2: UM ESTUDO DE REVISÃO

### **Daniele do Nascimento Pereira**

Discente do curso de Bacharelado em Educação Física – CAV-UFPE, Vitória de Santo Antão-PE;

### **Amanda Aparecida de Lima**

Discente do curso de Bacharelado em Educação Física – CAV-UFPE, Vitória de Santo Antão-PE;

### **Glauber Rudá Feitosa Braz**

Doutorando em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento, UFPE, Recife-PE.

**RESUMO:** O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é um distúrbio metabólico caracterizado pela resistência à insulina em tecidos-alvos. Buscamos por meio deste estudo de revisão sistemática da literatura, apresentar efeitos modulatórios do exercício físico (EF) aeróbio de diferentes intensidades em indivíduos com DM2. Tornaram-se elegíveis 06 artigos para a construção dessa revisão, onde os principais efeitos bioquímicos mediados pelo EF foram referentes aos níveis de HbA1c, glicose plasmática, sensibilização à insulina, controle glicêmico, níveis de colesterol e gordura, além melhorar alguns outros aspectos como insônia e ansiedade. Concluiu-se que a prática regular do EF aeróbio traz benefícios tanto nos aspectos físicos e psicossociais, como também modula bioquimicamente o organismo, reduzindo a hiperglicemia por mecanismos independentes da via de sinalização da insulina estimulados no

momento da contração muscular, sendo capaz de ocasionar a translocação do GLUT4.

**PALAVRAS-CHAVE:** diabetes mellitus; exercício físico; HbA1c

### BIOCHEMICAL EFFECTS OF AEROBIC PHYSICAL EXERCISE ON TYPE-2 DIABETES MELLITUS: A REVIEW STUDY

**ABSTRACT:** Type-2 Diabetes Mellitus (T2DM) is a metabolic disorder characterized by insulin resistance in target tissues. We aim through this literature review, to present the modulatory effects of aerobic physical exercise (PE) on individuals with T2DM, when executed in different intensities. Six articles were used to construct this review, where the main biochemical effects mediated by PE were related to modulations in HbA1c levels, plasma glucose, insulin sensitization, glycemic control, cholesterol and free fat acids levels, besides improving some other aspects such as insomnia and anxiety. Taken together, these results may suggest that the regular practice of aerobic PE benefits both physical and psychosocial aspects. The practice of aerobic PE also biochemically modulates the organism, reducing hyperglycemia by independent mechanisms of the insulin signaling pathway which is stimulated at the moment of muscle contraction, being able to cause the

GLUT4 translocation.

**KEYWORDS:** diabetes mellitus; physical exercise; HbA1c

## 1 | INTRODUÇÃO

A Diabetes Mellitus (DM) é uma das doenças que mais acomete pessoas no mundo, caracterizada por apresentar um distúrbio metabólico crônico, desencadeado pela hiperglicemia persistente no organismo. Classificada em tipo I, II, e gestacional (DG), também apresenta casos especiais como a Diabetes Monogênica e Diabetes Secundário (GOYAL, 2018).

Estes distúrbios em seus variados tipos afetam cerca de 80% da população, estimando-se em mais de 50% o número de óbitos nos próximos 10 anos. O DM2 é responsável por quase 90% de todos os casos de diabetes (OMS, 2016) possuindo uma maior incidência em pacientes com sobrepeso/obesidade. Caracterizada pela resistência à insulina em tecidos-alvo e uma relativa deficiência na secreção do hormônio pelas células  $\beta$  pancreáticas, a DM2 incapacita o organismo a internalizar glicose através do GLUT, o chamado transportador de glicose insulino-sensível.

Tendo o exercício físico um efeito benéfico não somente no tratamento da DM2 como também na prevenção do mesmo, o presente estudo apresenta por meio de revisão de literatura, os efeitos modulatórios do EF aeróbio sobre parâmetros bioquímicos em indivíduos que apresentam diabetes mellitus tipo 2.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

A presente revisão da literatura foi realizada através de pesquisa nas bases de dados PubMed e Scielo, no período entre 17 à 30 de agosto de 2018. Utilizou-se a associação entre as seguintes palavras-chave em português ou inglês: “Diabetes mellitus tipo 2”, “Type 2 diabetes mellitus”, “Exercício Físico Aeróbio”, “Aerobic Exercise”, “Endurance Exercise”, “Via de sinalização”, “Signaling Pathway”. Foram critérios de exclusão: artigos publicados há mais de 10 anos e a não referência a vias bioquímicas. Somando-se todas as bases de dados, foram encontrados 283 artigos. Após a leitura dos títulos, foram selecionados 142 artigos para a leitura do resumo. Após a leitura dos resumos, 15 artigos preenchem os critérios inicialmente propostos e, portanto foram lidos na íntegra. Apenas 06 artigos foram usados ao final da pesquisa, estes, correspondiam aos critérios de inclusão: artigos publicados a menos de 10 anos, experimentos em humanos e que referenciavam as vias bioquímicas.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados explícitos na tabela abaixo foi identificado uma redução principalmente nas taxas de hemoglobina glicada (HbA1c) e glicemia capilar

após a prática aguda e crônica de EF aeróbio (entre 30 e 60 min) supervisionado em pacientes portadores de DM2.

Autor/Ano	Objetivo	Características da amostra	Protocolo do exercício	Principais resultados
Moro et al, 2012.	Comparar o efeito do TC (aeróbio e resistido) e o TA no controle glicêmico.	n=24 sedentários entre 40-75 anos; ambos os sexos.	<b>TC:</b> Musculação + aeróbio na esteira <b>EA:</b> Caminhada <b>I:</b> 60-70% FC máx, 60min, 3x/ semana. durante 20 semanas.	Ambos os grupos: ↓ Glicemia. TC: ↓ HbA1c superior ao TA.
Motahari-Tabari et al, 2014.	Avaliar o efeito do EF aeróbio na resistência à insulina.	n=53 mulheres com DM2 (30-65 anos)	<b>EA:</b> Caminhada, 30 minutos, 3x/ semana durante oito semanas. <b>I:</b> 60% FC máx.	↑ Glicose circulante. ↓ Gordura corporal. ↓ Resistência à insulina.
Sardar et al, 2014.	Examinar os efeitos do EF aeróbio sobre aspectos bioquímicos e psicossociais.	n=53 homens (40-50 anos)	<b>EA:</b> Bicicleta ergométricas, 45-60min, 3x/ semana durante oito semanas. <b>I:</b> 60-70% FC máx.	↓ HbA1c ↓ Níveis de ansiedade. ↑ Controle da insônia.
Parra-Sanchez et al, 2015.	Avaliar o efeito do EF aeróbio no controle do DM2.	n=100 ambos os sexos, sedentários (65-80 anos)	<b>EA:</b> Caminhada, 40 minutos, 2x/ semana, durante três meses. <b>I:</b> 40% FC máx.	↓ HbA1c. ↓ IMC. ↓ Colesterol total. ↓ PAs.
Shakil-Ur-Rehman et al, 2017.	Determinar os efeitos do EF aeróbio sobre o nível glicêmico e de insulina.	n=102 ambos os sexos (40-70 anos)	<b>EA:</b> Caminhada em esteira com inclinação, 3x/ semana, durante 25 semanas. <b>I:</b> 40% FC máx.	↓ Glicose circulante. ↓ Insulina plasmática. ↓ Resistência à insulina.
Delevatti R. S. et al, 2018.	Avaliar as respostas agudas da glicose às primeiras sessões de EF aeróbio.	n=35 ambos os sexos (superior a 30 anos)	<b>EA:</b> Exercícios aquáticos e em terra, 45min/ sessão, 3x/ semana, por 12 semanas. <b>I:</b> 85-100% FC máx.	Ambos os grupos: ↑ Controle glicêmico. ↑ Qualidade do sono.

Legenda: DM2= Diabetes Mellitus tipo 2; EA= Exercício Aeróbio; EF= Exercício Físico; HbA1c= hemoglobina glicada; IMC=Índice de massa corporal; I=Intensidade; PAs= Pressão arterial sistólica; TC=Treinamento combinado.

O exercício físico (EF) constitui uma importante intervenção que auxilia a internalização de glicose circulante independente da insulina e possibilita modulações bioquímicas ainda não tão estudadas. Segundo Moro ET al, 2012, Sardar et al, 2014 e Parra-Sanchez et al, 2015, houve principalmente uma redução nos níveis de HbA1c. Essa redução possui uma acentuada importância em relação ao controle do DM2, pois sugere um maior controle glicêmico dos últimos 2-3 meses, corroborado pelos

resultados similares encontrados por Dellevati et al, 2018 e Syed et al, 2017, em relação ao controle glicêmico. Moro et al, 2012, Motahari-Tabari et al, 2014 e Shakil-Ur-Rehman et al, 2017 relataram uma redução da glicemia devido à uma menor resistência à insulina obtida durante e após a prática do EF aeróbio. Motahari-Tabari et al, 2014, Parra-Sanchez et al, 2015, observaram uma diminuição do colesterol total e gordura corporal, ponto importante em relação à prevenção da DM2 já que o público que mais é acometido pela mesma são pessoas com acentuados níveis de gordura.

O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos bioquímicos modulados pelo EF em humanos, entretanto existem dados experimentais que complementam tais achados. Vias independentes de insulina são ativadas, pelo aumento do cálcio (com ativação da proteína quinase dependente de cálcio - PKC) ou diminuição do ATP (estimulando proteínas kinases como AMPK e P38MAPK) no momento da contração muscular, favorecendo a translocação dos transportadores de glicose (GLUT4) do meio intracelular para a membrana celular, permitindo a internalização da glicose por difusão facilitada (Torres-Leal, 2009). Por fim, é notável que o EF aeróbio na DM2 reduz a glicemia e melhora a sensibilização dos receptores, melhorando a qualidade de vida do indivíduo.

#### 4 | CONCLUSÃO

Conclui-se que a prática regular do treinamento físico aeróbio resulta em alterações positivas em parâmetros bioquímicos, além de melhorar o condicionamento físico e o aspecto psicossocial, sendo um importante tratamento não-farmacológico para pacientes com DM2. A redução dos níveis de glicose circulante por mecanismos independentes da via de sinalização da insulina possibilita a estimulação da translocação do transportador de glicose GLUT4 e consequente internalização da glicose, mecanismo molecular encontrado em maior presença nos estudos sobre efeitos agudos e crônicos do exercício físico aeróbio.

#### REFERÊNCIAS

DELEVATTI, R. et al. Quality of life and sleep quality are similarly improved after aquatic or dry-land aerobic training in patients with type 2 diabetes: A randomized clinical trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 21, n.5, p. 483-488, mai.2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28935128>>.

DIABETES: Mellitus. **OPAS/OMS**. Brasília, 2016. 1 p. Disponível em:<[https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=394:diabetes-mellitus&Itemid=463](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=394:diabetes-mellitus&Itemid=463)>. Acesso em: 31 ago. 2018.

GOYAL, R. ; ISHWARLAL. J. Diabetes Mellitus Tipo 2. **StatPearls**, jun. 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30020625>>.

MORO, A. et al. Effect of combined and aerobic training on glycemic control in type 2 diabetes. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 2, jun. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>>.

php?script=sci\_arttext&pid=S0103-51502012000200018&lang=pt>.

MOTAHARI-TABARI, N. The effect of 8 weeks aerobic exercise on insulin resistance in type 2 diabetes: a randomized clinical trial. **Global Journal of Health Science**, v. 7, n. 1, p. 115-121, aug.2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25560330>>.

PARRA-SÁNCHEZ, J. et al. Evaluation of a supervised physical exercise program in sedentary patients over 65 years with type 2 diabetes mellitus. **Atencion Primaria**, v. 47, n. 9, p. 555-562, nov. 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=%22diabetes+mellitus+tipo+2%22+AND+%22aerobic+exercise%22>>.

SARDAR, M. et al. The Effects of Aerobic Exercise Training on Psychosocial Aspects of Men with Type 2 Diabetes Mellitus. **Global Journal Health Science**, v. 6, n. 2, p. 196–202, mar.2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4825393/>>.

SHAKIL-UR-REHMAN, S. et al. Effects of supervised structured aerobic exercise training program on fasting blood glucose level, plasma insulin level, glycemic control, and insulin resistance in type 2 diabetes mellitus. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, v. 33, n. 3, p. 576 - 580, mai. 2017. Disponível em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5510106/>>.

TORRES-LEAL, FL., CAPITANI, MD., TIRAPEGUI, J. The effect of physical exercise and caloric restriction on the components of metabolic syndrome. **Braz J PharmaSci**, São Paulo, v. 45, n. 3, p. 379-399, Jul./Set. 2009. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-82502009000300003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-82502009000300003)>.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-395-8

