

# Fundamentos e Práticas da Fisioterapia 7



**Bárbara Martins Soares  
Larissa Louise Campanholi  
(Organizadoras)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

Bárbara Martins Soares  
Larissa Louise Campanholi  
(Organizadoras)

# Fundamentos e Práticas da Fisioterapia 7

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
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  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
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  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

F981 Fundamentos e práticas da fisioterapia 7 [recurso eletrônico] /  
Organizadoras Bárbara Martins Soares, Larissa Louise  
Campanholi. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. –  
(Fundamentos e Práticas da Fisioterapia; v. 7)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-154-1

DOI 10.22533/at.ed.541190603

1. Fisioterapia. I. Soares, Bárbara Martins. II. Campanholi,  
Larissa Louise.

CDD 615.82

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

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

2019

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.

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

## APRESENTAÇÃO

A fisioterapia é uma ciência relativamente nova, pois foi reconhecida no Brasil como profissão no dia 13 de outubro de 1969. De lá para cá, muitos profissionais tem se destacado na publicação de estudos científicos, o que gera mais conhecimento para um tratamento eficaz. Atualmente a fisioterapia tem tido repercussões significativas, sendo citada frequentemente nas mídias, demonstrando sua importância e relevância. Há diversas especialidades reconhecidas pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO): Fisioterapia em Acupuntura, Aquática, Cardiovascular, Dermatofuncional, Esportiva, em Gerontologia, do Trabalho, Neurofuncional, em Oncologia, Respiratória, Traumato-Ortopédica, em Osteopatia, em Quiropraxia, em Saúde da Mulher, em Terapia Intensiva. O fisioterapeuta trabalha tanto na prevenção quanto no tratamento de doenças e lesões, empregando diversas técnicas como por exemplo, a cinesioterapia e a terapia manual, que tem como objetivo manter, restaurar ou desenvolver a capacidade física e funcional do paciente. O bom profissional deve realizar conduta fisioterapêutica baseada em evidências científicas, ou seja, analisar o resultado dos estudos e aplicar em sua prática clínica. Neste volume 7, apresentamos a você artigos científicos relacionados à educação em fisioterapia cardiovascular, dermatofuncional, em gerontologia, neurofuncional, respiratória, traumato-ortopédica, em pediatria e em terapia intensiva.

Boa leitura.

Larissa Louise Campanholi e Bárbara Martins Soares Cruz.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ALTERAÇÕES NA ESTABILIDADE DINÂMICA EM ATLETAS DE BASQUETEBOL: UM ESTUDO TRANSVERSAL	
Aldir de Miranda Motta Neto	
Anne Kelly de Melo Calheiros	
Cristiano Costa Santana	
Ronney Magno Cavalcante Lima	
Alexsandra Cristina Melanias de Alcântara Motta	
George Ferreira Malta	
Jose Erickson Rodrigues	
Antonio André Jarsen Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5411906031</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
ANÁLISE DA MOBILIDADE TORÁCICA DE INDIVÍDUOS NA FASE AGUDA E CRÔNICA DO ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO	
Mirela Silva dos Anjos	
Jardênia Figueiredo dos Santos	
Fernanda Kelly Dias Belém	
Naldete Nogueira de Moura Silva	
Bárbara Patriny Benedito Nunes	
Catharinne Angélica Carvalho de Farias	
Larissa da Costa Paiva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5411906032</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
ANÁLISE DA POSTURA SEMI-ESTÁTICA EM IDOSAS COM OSTEOPOROSE E OSTEOPENIA	
François Talles Medeiros Rodrigues	
Maria Eduarda Lima Silva	
João Victor Torres Duarte	
Kennedy Freitas Pereira Alves	
Gabriel Barreto Antonino	
Lívia Shirahige	
Maria de Fátima Alcântara Barros	
Antônio Geraldo Cidrão de Carvalho	
Marcelo Renato Guerino	
Maria das Graças Rodrigues de Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5411906033</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>27</b>
ANÁLISE QUANTITATIVA DOS BENEFÍCIOS DO PILATES CLÁSSICO NO SOLO	
Fabiana Góes Barbosa de Freitas	
Vitor Medeiros da Nóbrega Xavier	
Daniela Gomes da Silva	
Laís Medeiros de França	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5411906034</b>	

**CAPÍTULO 5 ..... 33**

ASPECTOS MORFOLÓGICOS DA TÍBIA DE RATAS SUBMETIDAS AO TREINAMENTO DE CORRIDA

Pedro Cunha Lopes  
Francisco Fleury Uchôa Santos Junior  
Karla Camila Lima de Souza  
Vânia Marilande Ceccatto  
Paula Matias Soares

**DOI 10.22533/at.ed.5411906035**

**CAPÍTULO 6 ..... 40**

ATUAÇÃO DO ATENDIMENTO FISIOTERAPÊUTICO NOS DISTÚRBIOS CINÉTICO- FUNCIONAIS PROVOCADOS PELA ESQUIZOFRENIA: UM ESTUDO DE CASO

Ana Isabel Costa Buson  
Leonora Oliveira Leite  
Maria José Teles Carvalho Machado Mendonça

**DOI 10.22533/at.ed.5411906036**

**CAPÍTULO 7 ..... 45**

ATUAÇÃO TARDIA DA FISIOTERAPIA EM PÓS-OPERATÓRIO DE FRATURA DE MALÉOLO MEDIAL DA TÍBIA: UM RELATO DE CASO

Maria Amélia Bagatini  
Larissa Oliveira Spidro  
Bruno Cassaniga Mineiro  
Carolina Pacheco de Freitas Thomazi  
Éder Kröeff Cardoso  
Luís Henrique Telles da Rosa

**DOI 10.22533/at.ed.5411906037**

**CAPÍTULO 8 ..... 54**

CARACTERIZAÇÃO DA DOR E DISFUNÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS EM BAILARINOS

Cesário da Silva Souza  
Laura Marcellly Moraes de Azevedo  
Julio Cesar Neri da Silva  
Natanael Sousa  
Almir Vieira Dibai Filho  
Cid André Gomes

**DOI 10.22533/at.ed.5411906038**

**CAPÍTULO 9 ..... 63**

CORRELAÇÃO ENTRE A MUSCULATURA ABDOMINAL E ADUTORA, ASSOCIADO À CONDIÇÃO CLÍNICA DE FLEXÃO DE TRONCO COM E SEM CONTROLE RESPIRATÓRIO

Youssef Dias Saleh Brahim  
Mateus dos Santos Escolano Rodrigues  
Lara Cristina Pereira de Andrade  
Evandro Marianetti Fioco  
Cesar Augusto Bueno Zanella  
Saulo Fabrin  
Edson Donizetti Verri

**DOI 10.22533/at.ed.5411906039**

**CAPÍTULO 10 ..... 71**

EFEITO DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OSTEOARTROSE – ESTUDO DE CASO

Jaqueline Antoneli Rech  
Solange Dranski  
Claudia Bernardes Maganhini  
Camila Kich  
Kelly Cristina Blaszkowski Trombini  
Franciele Aparecida Amaral

**DOI 10.22533/at.ed.54119060310**

**CAPÍTULO 11 ..... 80**

EFEITOS DA CINESIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE PACIENTE COM SÍNDROME DO IMPACTO DO OMBRO: RELATO DE CASO

Ariane de Oliveira Maciel Soares Amorim  
Renata Lima Feitoza  
Tiffany Sousa de Oliveira  
Dayane Gomes Virgilio  
Larissa Oliveira de Souza  
Jessica de Oliveira Brandão  
Rinna Rocha Lopes  
Josenilda Malveira Cavalcante

**DOI 10.22533/at.ed.54119060311**

**CAPÍTULO 12 ..... 84**

EFEITOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA EM PACIENTES COM SÍNDROME DE DOWN: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Amanda Portela do Prado  
Thayná da Silva Lima  
Sayuri Jucá Gonçalves  
Ana Paula Moreira Furtado  
Glaucineide Pereira da Silva  
Herley Maciel de Holanda  
Paulo Fernando Machado Paredes  
Patricia da Silva Taddeo

**DOI 10.22533/at.ed.54119060312**

**CAPÍTULO 13 ..... 88**

EFICÁCIA DE UM PROTOCOLO FISIOTERAPÊUTICO SOBRE O EQUILÍBRIO E MOBILIDADE FUNCIONAL EM INDIVÍDUOS COM DIABETES MELLITUS: SÉRIE DE CASOS

Kennedy Freitas Pereira Alves  
Luiz Carlos de Mélo  
José Lião de Souza Júnior  
Thaís Vitorino Marques  
Breno de França Chagas  
Daniel Florentino de Lima  
Lívia Shirahige  
Gabriel Barreto Antonino  
François Talles Medeiros Rodrigues  
Maria das Graças Paiva  
Marcelo Renato Guerino  
Maria das Graças Rodrigues de Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.54119060313**

**CAPÍTULO 14 ..... 101**

EFICIÊNCIA FISIOTERAPÊUTICA NO RETORNO ESPONTÂNEO DA HÉRNIA DISCAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Clara Beatriz Torres Maciel  
Kamila Stheffanie Farias Barreto  
Maytta Rochelly Lopes da Silva  
Náthaly Thays Silva Farias  
Eurico Solian Torres Liberalino

**DOI 10.22533/at.ed.54119060314**

**CAPÍTULO 15 ..... 106**

ELESTROESTIMULAÇÃO COMO RECURSO NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM SEQUELAS DE ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

Rodrigo Pereira do Nascimento  
Anne Kerolayne de Oliveira  
Alan Alves de Souza  
Michele Freitas da Silva  
Paulo Fernando Machado Paredes  
Patricia da Silva Taddeo

**DOI 10.22533/at.ed.54119060315**

**CAPÍTULO 16 ..... 116**

EVIDÊNCIAS DA ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA PNEUMOFUNCIONAL NA ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA (ELA)

Antonia Gecileuda Nascimento Freitas  
Jeandson Ximenes do Prado  
Maria Andreia Brito Ferreira Leal  
Thaynara Alves de Moura Sousa  
Waldeck Pessoa da Cruz Filho

**DOI 10.22533/at.ed.54119060316**

**CAPÍTULO 17 ..... 123**

INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA CARDIOPULMONAR EM PACIENTES SUBMETIDOS À ASSISTÊNCIA CIRCULATÓRIA COM OXIGENAÇÃO POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA (ECMO): UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Alita Fortes de Paiva Lima  
Gilderlene Alves Fernandes Barros Araújo  
Luana da Silva Fortes  
Isabel Clarisse Albuquerque Gonzaga  
Raimundo de Barros Araújo Júnior  
Raurys Alencar de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.54119060317**

**CAPÍTULO 18 ..... 134**

MENSURAÇÃO DA FLEXIBILIDADE DOS ISQUIOTIBIAIS POR MEIO DA BIOFOTOGRAFIETRIA E GONIOMETRIA POR INTERAVALIADORES

Samara Sousa Vasconcelos Gouveia  
Helena Maria de Oliveira Cavalcante  
Jéssica Maria Viana Rocha  
Samila Sousa Vasconcelos

**DOI 10.22533/at.ed.54119060318**

**CAPÍTULO 19 ..... 141**

MONITORAMENTO ULTRASSÔNICO DOS EFEITOS DA FISIOTERAPIA SOBRE A REDUÇÃO DO EDEMA PÓS TRAUMÁTICO NO QUADRIL: UM RELATO DE CASO

Gabriel Barreto Antonino  
Maria das Graças Rodrigues de Araújo  
Priscila Costa Ferreira  
Horianna Cristina Silva de Mendonça  
Kennedy Freitas Pereira Alves  
François Talles Medeiros Rodrigues  
Juliana Netto Maia  
Marcelo Renato Guerino  
Maria das Graças Paiva  
Ana Paula de Lima Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.54119060319**

**CAPÍTULO 20 ..... 149**

NOVOS CONCEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA PARA A FISIOTERAPIA

Eduardo Guirado Campoi  
Elias Pereira de Almeida  
Géssica Aparecida Lerri  
Henrique Guirado Campoi  
Isabela Timm Ribeiro  
Robson Felipe Tosta Lopes  
Bruno Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.54119060320**

**CAPÍTULO 21 ..... 160**

O EFEITO DA DRENAGEM LINFÁTICA E MOBILIZAÇÃO ARTICULAR DE LUXAÇÃO PÓS- REDUÇÃO DA INTERFALANGIANA PROXIMAL DO QUINTO QUIRODÁCTILO: ESTUDO DE CASO

Ana Paula Moreira Furtado  
Sayuri Jucá Gonçalves  
Amanda Portela do Prado  
Glaucineide Pereira da Silva  
Karla Sabrina Leite Moreira  
Vivian Bertoldo dos Santos  
Sabrina Kelly Matos de Freitas  
Alisson Gomes Fernandes  
Maria Juliana Dourado Teófilo  
Edla Romão Façanha  
Patrícia Dandara dos Santos Sousa  
Pedro Pinheiro de Queiroz Neto  
Josenilda Malveira Cavalcanti  
Patricia da Silva Taddeo  
Marcia Maria Gonçalves Felinto Chaves  
Paulo Fernando Machado Paredes

**DOI 10.22533/at.ed.54119060321**

**CAPÍTULO 22 ..... 165**

OS EFEITOS DO TRATAMENTO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA EM PACIENTES ADULTOS COM SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Evelyn Raiane Lima Pastana  
Aymee Lobato Brito  
Gabriel Henrique de Souza Figueiredo  
Daniel Costa Torres

**DOI 10.22533/at.ed.54119060322**

**CAPÍTULO 23 ..... 177**

OZONIOTERAPIA NA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS CUTÂNEAS CRÔNICAS – REVISÃO SISTEMÁTICA

Kelly Cristina Blaszkowski Trombini  
Karina da Rosa Rolak  
Talita Lack Santos  
Amanda Castro de Deus  
Everton Matoski de Lima Junior  
Mariana Martins  
Hilana Rickli Fiuza Martins

**DOI 10.22533/at.ed.54119060323**

**CAPÍTULO 24 ..... 189**

REABILITAÇÃO PÓS- RUPTURA TOTAL DE TENDÃO CALCÂNEO

Ana Isabel Costa Buson  
Anderson Aparecido Machado Lobo de Oliveira  
Iasmin Oliveira Sampaio  
Isabella Malany dos Santos Menezes Rios  
Jemima Silva Barbosa  
Norrán Ferreira Braga  
Josenilda Malveira Cavalcanti  
Rinna Rocha Lopes  
Patrícia da Silva Taddeo  
Paulo Fernando Machado Paredes

**DOI 10.22533/at.ed.54119060324**

**CAPÍTULO 25 ..... 194**

RETORNO DA FUNÇÃO MUSCULAR EM PACIENTES ACOMETIDOS PELA PARALISIA FACIAL PERIFÉRICA APÓS INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

Bruno Hector Rodrigues Araújo  
Evilma Nunes de Araújo Santos  
Jean Charles da Silva Santos

**DOI 10.22533/at.ed.54119060325**

**CAPÍTULO 26 ..... 205**

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA TENDINOPATIA E BURSITE DO OMBRO - UM ESTUDO DE CASO

Jemima Silva Barbosa  
Jessica Sousa Mota  
Anne Kerolayne de Oliveira  
Cristina Gomes Braga  
Kethellyn Queiroz da Silva Rocha  
Rodrigo Pereira do Nascimento  
Francisca Evarista de Freitas  
Josenilda Malveira Cavalcanti  
Rinna Rocha Lopes  
Italine Maria Lima de Oliveira Belizario

**DOI 10.22533/at.ed.54119060326**

**SOBRE AS ORGANIZADORAS..... 211**

## EFICÁCIA DE UM PROTOCOLO FISIOTERAPÊUTICO SOBRE O EQUILÍBRIO E MOBILIDADE FUNCIONAL EM INDIVÍDUOS COM DIABETES MELLITUS: SÉRIE DE CASOS

### **Kennedy Freitas Pereira Alves**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Fisioterapia  
Recife-PE

### **Luiz Carlos de Mélo**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Fisioterapia  
Recife-PE

### **José Lião de Souza Júnior**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Fisioterapia  
Recife-PE

### **Thaís Vitorino Marques**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Fisioterapia  
Recife-PE

### **Breno de França Chagas**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Fisioterapia  
Recife-PE

### **Daniel Florentino de Lima**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Fisioterapia  
Recife-PE

### **Lívia Shirahige**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Fisioterapia  
Recife-PE

### **Gabriel Barreto Antonino**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Fisioterapia

Recife-PE

### **François Talles Medeiros Rodrigues**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Fisioterapia  
Recife-PE

### **Maria das Graças Paiva**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Fisioterapia  
Recife-PE

### **Marcelo Renato Guerino**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Fisioterapia  
Recife-PE

### **Maria das Graças Rodrigues de Araújo**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Fisioterapia  
Recife-PE

**RESUMO:** A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que mais de 170 milhões de pessoas têm DM no mundo e este número será provavelmente maior que o dobro em 2030 (OMS, 2018). A fisioterapia atua visando reduzir a intensidade dos sinais e sintomas de perda de força muscular, equilíbrio, o risco de quedas e melhorar qualidade de vida, dos portadores de DM (BARROS et al., 2012; KARINKANTA, 2010). **Objetivo:** Avaliar a resposta de um protocolo fisioterapêutico sobre o equilíbrio e mobilidade funcional em

indivíduos com Diabetes Mellitus (DM). **Método:** Trata-se de um estudo de série de casos, randomizado, cego. Os quatro voluntários com DM foram divididos entre os grupos: Grupo Experimental – GE (n=3) e Grupo Controle – GC (n=1), faixa etária entre 53 e 66 anos. Os desfechos analisados foram: equilíbrio pela Escala do Equilíbrio de Berg (EEB) e a mobilidade funcional pelo TimedUpandGo (TUG). Ambos os grupos foram avaliados antes e após a intervenção, período de três semanas (10 sessões), composto por exercícios ativos resistidos, assistidos e proprioceptivos. Os dados são apresentados em percentual de variação, tabulados no Microsoft Excel 2007, com comparação descritiva para cada voluntário. **Resultado:** O GE apresentou melhora do equilíbrio com variação de 5,76% à 12,24%. A mobilidade funcional melhorou em todos os indivíduos com percentuais que variaram de 6,97% à 29,01% no TUG. **Conclusão:** Os achados apontam que o protocolo aplicado foi capaz de aumentar o equilíbrio e a mobilidade funcional dos portadores de DM.

**PALAVRAS-CHAVE:** Diabetes Mellitus, Postural Balance, Quality of Life, Frail Elderly, Physiotherapy.

**ABSTRACT:** The World Health Organization (WHO) estimates that more than 170 million people worldwide have DM, and this number is likely to be more than double by 2030 (WHO, 2018). Physical therapy works to reduce the intensity of signs and symptoms of loss of muscle strength, balance, risk of falls and improve quality of life of DM patients (Barros et al., 2012; KARINKANTA, 2010). Objective: To evaluate the response of a physiotherapeutic protocol on balance and functional mobility in individuals with Diabetes Mellitus (DM). Method: This is a randomized, blind case series. The four volunteers with DM were divided into groups: Experimental Group - GE (n = 3) and Control Group - GC (n = 1), age range between 53 and 66 years. The outcomes analyzed were: balance by the Berg Balance Scale (BSE) and functional mobility by TimedUpandGo (TUG). Both groups were evaluated before and after intervention, a period of three weeks (10 sessions), composed of active, assisted and proprioceptive active exercises. The data are presented in percentage of variation, tabulated in Microsoft Excel 2007, with descriptive comparison for each volunteer. Result: The EG showed improvement of the balance with variation from 5.76% to 12.24%. Functional mobility improved in all individuals with percentages ranging from 6.97% to 29.01% in the TUG. Conclusion: The findings indicate that the protocol applied was able to increase the balance and functional mobility of DM patients.

**KEYWORDS:** Diabetes Mellitus, Postural Balance, Quality of Life, Frail Elderly, Physiotherapy.

## 1 | INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) é um grande problema de saúde pública mundial, caracterizado como um distúrbio metabólico em que se verifica níveis elevados de glicose no sangue em um curto período de tempo, com elevadas taxas de morbimortalidade (Coelho, Silva, Padilha, 2009). Segundo estimativas da Organização

Mundial da Saúde (OMS), mais de 170 milhões de pessoas têm DM no mundo e este número será provavelmente maior que o dobro em 2030 (OMS, 2009; Mendes, Goldbaum, 2011; Power, 2004), sendo responsável por inúmeras complicações vasculares e musculoesqueléticas que comprometem a sobrevivência e a qualidade de vida desses pacientes (Silva, Skare, 2012; Lebiedz-Odrobina, Kay, 2010).

Entre as principais preocupações que aflige os diabéticos está a neuropatia diabética periférica (NDP), que diminui ou causa a perda da sensibilidade protetora dos pés, tornando este segmento mais vulnerável a trauma, podendo levar ao surgimento de feridas e até, em casos mais graves, levar à amputação parcial ou total dos membros inferiores (Carvalho *et al.*, 2009).

Outra importante afecção é o pé diabético (PD), complicação crônica do DM, com etiologia multifatorial, tendo como fatores principais a NDP, isquemia, um mau controle metabólico, diminuição da sensibilidade e lesões cutâneas (Arisméndiz, 2012).

Cerca de 20 a 50% das pessoas com DM podem apresentar déficit significativos de sensibilidade vibratória, propriocepção, cinestesia e sensibilidade tátil, que, com o envelhecimento, leva à diminuição da propriocepção, causando declínio na percepção da posição articular e do movimento articular (Gomes *et al.*, 2008; Alfieri, 2008).

A senilidade é fator importante quando associado ao DM, favorecendo o aparecimento de alterações no equilíbrio (Fregonesi, Camargo, 2010), aumentando o risco de quedas o que prejudicará a funcionalidade depois compromete a realização das atividades de vida diária (AVD), profissional (AVP), social e a qualidade de vida (QV) (Bischoff, Heike, 2003). Na literatura é observado o impacto negativo do diabetes na QV principalmente nos aspectos físicos, emocionais, capacidade funcional e vitalidade. Essas complicações podem levar esses indivíduos a um estado de depressão, angústia e desânimo (Oliveira *et al.*, 2009; Fráguas, Soares, Bronstein, 2009).

O equilíbrio é a capacidade de manter estáveis as atividades motoras que equilibram o corpo, por meio de forças estáticas e dinâmicas. A preservação do equilíbrio exige do sistema nervoso, locomotor, sensorial e vestibular uma integração para que seja enviada uma resposta motora que promova adaptações e preservação da estabilidade e alguma falha no processo de manutenção do equilíbrio seja sensorial, vestibular, do SNC ou do aparelho locomotor, resultará em risco de quedas (Simoceli, 2003; Rodrigues *et al.*, 2009).

A fisioterapia atua visando reduzir a intensidade dos sinais e sintomas de perda de força muscular, equilíbrio, o risco de quedas e melhorar qualidade de vida, dos portadores de DM (Karinkanta *et al.*, 2010).

O benefício da prática de exercício físico promove uma melhor capacidade funcional, normalizando a pressão arterial, reduzindo o risco de doenças cardiovasculares, osteoporose, diabetes e certos tipos de câncer; também podem ser observados certos benefícios psicossociais tais como: alívio da depressão, aumento da autoconfiança e melhora da auto estima (Santana, Chaves, 2009; Vidmar *et al.*, 2011).

Estudos apontam que os exercícios aeróbicos, de resistência, proprioceptivos são benéficos, melhorando a força muscular, o equilíbrio, a marcha (Moreira et al., 2013; Vieira, 2013), e em sequência a manutenção da independência para realizar as atividades de vida diária e melhora da qualidade de vida (Borba-Pinheiro, 2010).

Os exercícios resistidos atuam permitindo aumento da força e massa muscular, melhoria das doenças degenerativas osteoarticulares, possibilitando melhor desempenho nas atividades aeróbicas, por conseguinte, incremento no volume de oxigênio máximo. Indivíduos idosos podem apresentar ganhos de força muscular similares ou até mesmo superiores a indivíduos mais jovens (Pedro EM, Bernardes-Amorim, 2008).

Diante do exposto, o objetivo desse estudo é avaliar a resposta de indivíduos com Diabetes Mellitus do tipo I e II ao protocolo de exercícios em relação ao equilíbrio e mobilidade funcional dos pacientes com DM.

## 2 | MÉTODOS

Trata-se de um estudo de série de casos, desenvolvido no Laboratório de Cinesioterapia e Recursos Terapêuticos Manuais (LACIRTEM), do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) no período de setembro a novembro de 2016. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da UFPE com o CAAE: 02990012.6.0000.5208.

Os voluntários de ambos os sexos, oriundos do núcleo de atenção ao idoso (NAI) da UFPE e de outros serviços de saúde da região metropolitana do Recife, foram convidados a participarem mediante divulgação por meio de folheto informativo e ligações telefônicas e submetidos a uma triagem.

Foram incluídos para o estudo indivíduos (i) com diagnóstico de DM (ii), idade superior a quarenta anos (iii), de ambos os sexos (iv), com competência mental avaliada pelo mini exame do estado mental (MEEM), versão brasileira (ponto de corte para indivíduos analfabetos 18/19 para indivíduos com instrução escolar 24/25) (Roberto, Renato, 2006).

Foram excluídos os indivíduos que apresentassem problemas de origem neurológica, osteomuscular, vascular e respiratória, caracterizando fatores incapacitantes para a manutenção do equilíbrio e realização da marcha.

## 3 | AVALIAÇÃO

Após a leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), os voluntários foram submetidos a duas etapas de avaliação, antes (AV1) e imediatamente após as sessões terapêuticas (AV2). Para a anamnese, foi elaborada pelos autores uma ficha de avaliação semi-estruturada, com perguntas abertas

contendo dados sócio-demográficos e clínicos (idade, tempo de diagnóstico da doença, comorbidades, uso de medicamentos e sinais vitais). Os seguintes aspectos foram avaliados:

a) Mobilidade funcional –Timed Get Up and Go (TUG), proposto por Podsiadlo e Richardson, em 1991, avaliou o equilíbrio sentado, transferências de sentado para a posição em pé, estabilidade na deambulação e mudanças do curso da marcha sem utilizar estratégias compensatórias. Um teste simples no qual o paciente foi orientado a levantar-se de uma cadeira (a partir da posição encostada), deambular uma distância de 3m, virar-se, retornar no mesmo percurso e assentar-se na cadeira novamente (com as costas apoiadas no encosto). Os voluntários foram instruídos a executar a tarefa de forma segura e o mais rapidamente possível e o seu desempenho é analisado em cada uma dessas tarefas através da contagem do tempo necessário para realizá-las. Os indivíduos adultos independentes e sem alterações no equilíbrio, realizam o teste em 10 segundos ou menos; os que são dependentes em transferências básicas realizam o teste em 20 segundos ou menos e os que necessitam mais de 20 segundos para realizar o teste são dependentes em muitas atividades da vida diária e na mobilidade, esse último valor indica a necessidade de intervenção adequada (Oliveira, Goretti, Pereira, 2006).

b) Equilíbrio -Escala do Equilíbrio de Berg (EEB) foi desenvolvida para atender a várias propostas na prática clínica e em pesquisas: monitorizar o estado do equilíbrio do paciente, o curso de uma doença, prever quedas, selecionar pacientes aptos ao processo de reabilitação e a resposta do paciente ao tratamento a qual foi proposta por Berg *et al.*, em 1989, avaliou o equilíbrio do indivíduo em 14 situações, representativas de atividades do dia a dia, tais como: ficar de pé, levantar-se, andar, inclinar-se à frente, transferir-se e virar-se. A pontuação máxima a ser alcançada é de 56 pontos e cada item possui uma escala ordinal de cinco alternativas variando de 0 à 4 pontos, de acordo com o grau de dificuldade.

Inicialmente, os pacientes foram avaliados e randomizados, alocados em dois grupos distintos, Grupo Experimental (GE) e Grupo Controle (GC), para início das sessões fisioterapêuticas. A randomização foi realizada no site Randomization.com, por um pesquisador não envolvido diretamente com a pesquisa a fim de garantir um sigilo de alocação.

#### 4 | INTERVENÇÃO

Grupo Experimental (GE) foi submetido a sessões utilizando o protocolo de tratamento consistindo numa abordagem geral do paciente. Inicialmente procedia-se verificação da PA, FC, FR e glicose capilar.

Os exercícios de alongamento muscular, em decúbito dorsal, com duas séries de exercícios de alongamentos passivos da cadeia posterior dos membros inferiores

(MMII), adutores, músculos da região lombar, glúteos e quadríceps mantidos por trinta segundos.

Em seguida, o paciente sentado para realização de uma série de exercícios de alongamentos de membros superiores (MMSS) para os músculos tríceps, rotadores internos e externos do braço e peitorais mantidos por trinta segundos. Orientações posturais foram realizadas ao término dos exercícios de alongamento muscular (Barros *et al.*, 2012).

Na bola suíça, foram realizadas duas séries de dez repetições de tríplice flexão dos MMII (quadril, joelho e dorsoflexão dos pés), dissociação de cintura pélvica com MMII sobre a bola e ponte.

Após os alongamentos, realizou-se caminhada, por 10 minutos no corredor externo do laboratório, em seguida, exercícios ativo-livres/resistidos para flexão plantar, dorsoflexão, inversão e eversão do tornozelo (10 minutos), de flexão, extensão, abdução e adução dos pododáctilos (10 minutos).

Exercícios de fortalecimento de musculatura do MMSS e de MMI, com paciente sentado, evoluindo de uma série de dez repetições à duas séries, utilizando ciclos ergômetros. Exercícios resistidos para os movimentos de abdução e adução horizontal, flexão e extensão de cotovelos e braços usando de forma progressiva, pesos de ½ kg, 1kg à partir da 4ª sessão.

O trabalho de musculatura intrínseca dos pés foi executado, inicialmente com toalha, evoluindo para papel a partir da 4ª sessão. Manipulação em distração nos pododáctilos, mobilização dos metatarsos e articulação talo-crural. Também foi feita a massoterapia associada a dígito-pressão forte (observando o limiar de dor do paciente) mantendo de 5 à 10.

Treino de equilíbrio e propriocepção com disco propioceptivo, bolas e rolos, realizando os movimentos de rolamento ântero-posterior e látero-laterais do pé, trabalhando também com grãos diferentes (milho, arroz, feijão e bolas de gude), por 2 minutos em cada estação.

Exercícios de fortalecimento dos grupos musculares responsáveis pelos movimentos dos pés foram realizados usando faixas elásticas de forma progressiva.

No Grupo Controle (GC) foi utilizado o protocolo de tratamento consistindo numa abordagem geral do paciente. Este era semelhante ao GE no que concerne a verificação da PA, FC, FR e glicose; os alongamentos de MMSS e MMII; o aquecimento, caminhada de 10M; realização dos exercícios ativo-livres/resistidos para flexão plantar, dorsoflexão, inversão e eversão do tornozelo (10 minutos), de flexão, extensão, abdução e adução dos pododáctilos (10 minutos). Exercícios resistidos para os movimentos de abdução e adução horizontal, flexão e extensão de cotovelos e braços usando pesos de 1/2Kg; treino de propriocepção com bolas e rolos, realizando os movimentos de rolamento ântero-posterior e látero-laterais do pé, trabalhando também com grãos diferentes (milho, arroz e feijão), bolas de gude, por 2 minutos em cada estação. Também foi feita a massoterapia leve à moderada, evoluindo gradualmente nas regiões do ante,

médio e retropé.

## 5 | ANÁLISE DE DADOS

Inicialmente foi realizada uma análise descritiva para as variáveis sócio-demográficas e clínicas de caracterização da amostra, a partir de dados tabulados no Microsoft Excel 2007.

As variáveis mensuradas na avaliação e reavaliação foram comparadas descritivamente para cada voluntário e apresentadas como intervalo de variação na avaliação e reavaliação ( $\Delta Av-Rv$ ) e percentual de variação ( $\Delta\%$ ) para cada variável dado pela fórmula:

$$\Delta\% = \frac{Rv - Av}{Av} \cdot 100, \text{ na qual,}$$

$Av$  = valor mensurado da variável na avaliação;  $Rv$  = valor mensurado da variável na reavaliação.

## 6 | RESULTADOS

Foram recrutados 18 voluntários através de ligação telefônica, divulgação, entre outros meios, destes, três não puderam ser avaliados, e um excluído, pois não atendia aos critérios de elegibilidade, pontuação menor que 25 no exame mini mental; e um desistente, 13 pacientes concluíram a avaliação, porém seis não iniciaram o tratamento por motivos pessoais, sete iniciaram a fisioterapia, apenas quatro concluíram todas as sessões e foram reavaliados.

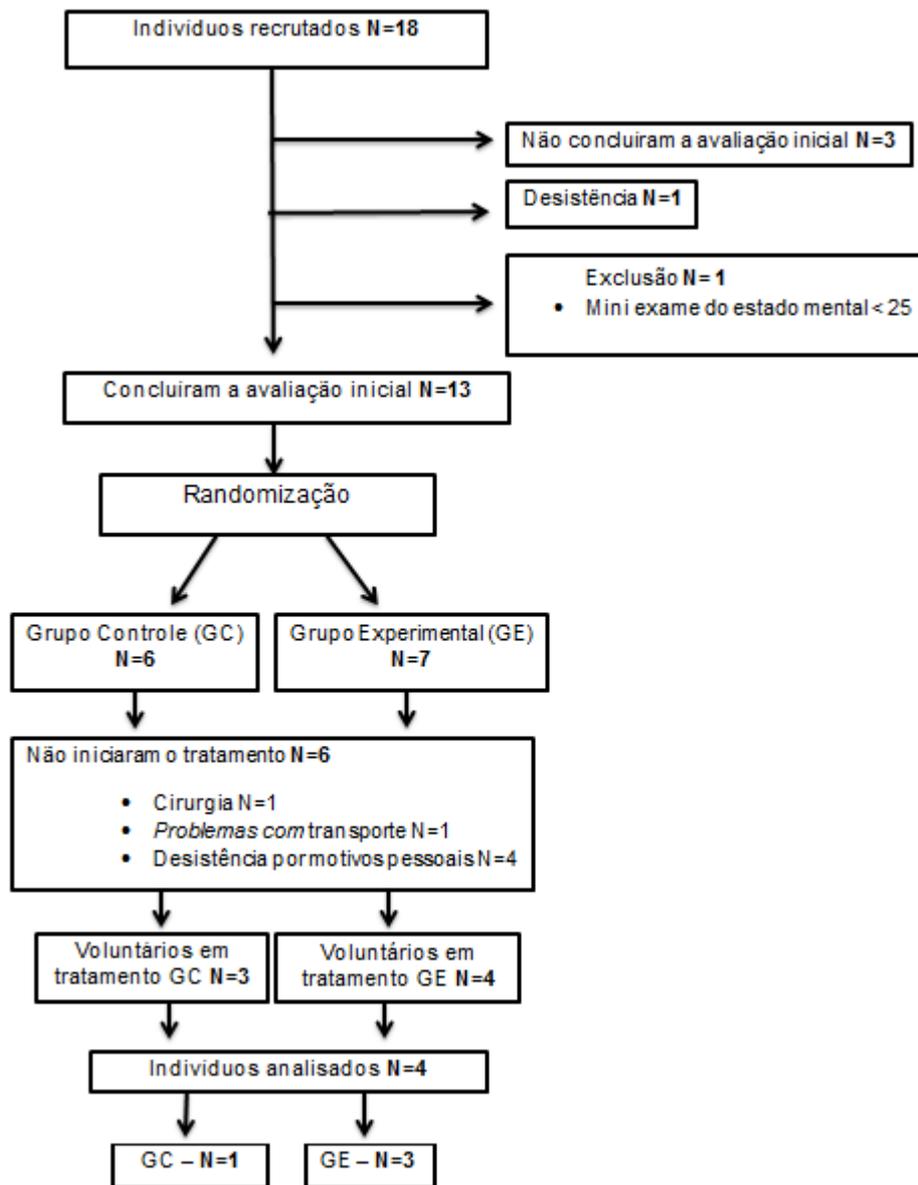


Figura 1 – Fluxograma de constituição da amostra.

A amostra final do estudo foi composta por quatro voluntárias. Uma submetida ao grupo controle (V1) e três ao grupo experimental (V2, V3 e V4). Apresentaram idade média de 61,3 anos variando entre 53 e 66 anos (tabela 1). Na população em estudo, duas voluntárias encontravam-se com glicemia regular (V1 e V2) e duas com glicemia irregular (V3, V4). Estas apresentaram tempo médio de diagnóstico da doença de 11 anos. A voluntária 1 (V1) apresentava complicações cardiovasculares, gástricas, oftálmicas, neurológicas e dermatológicas associadas à diabetes, enquanto que a voluntária 2 (V2) apresentava queixas renais associadas. As características sociodemográficas e clínicas das pacientes podem ser observadas na tabela 1.

	Voluntária 1	Voluntária 2	Voluntária 3	Voluntária 4
Idade	66	61	65	53
Grau de escolaridade	Ensino médio completo	Ensino fundamental completo	Ensino superior completo	Ensino médio completo
Estado civil	Viúva	Casada	Divorciada	Casada
Peso (kg)	69,9	62	71,2	91,8
Altura(m)	1,55	1,56	1,57	1,65
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29,1	25,5	28,9	33,7
Glicemia	Regular	Regular	Irregular	Irregular
	143	114	249	197,5
Tratamento	Hipoglicemiante oral	Dieta alimentar	Dieta alimentar	Hipoglicemiante oral e dieta alimentar
MEEM	30	30	27	26
Comorbidades	Hipertensão arterial sistêmica	Hipertensão arterial sistêmica	-	-

Tabela 1 –Características sociodemográficas e clínicas das voluntárias com diabetes submetidas a intervenção cinesioterapêutica.

Abreviações: Kg, quilogramas; m, metros; IMC, Índice de massa corpórea; MEEM, Mini-Exame do Estado Mental.

A figura 2 apresenta os dados coletados na avaliação e reavaliação e seus percentuais de melhora para os testes TUG e EEB, de cada uma das voluntárias.

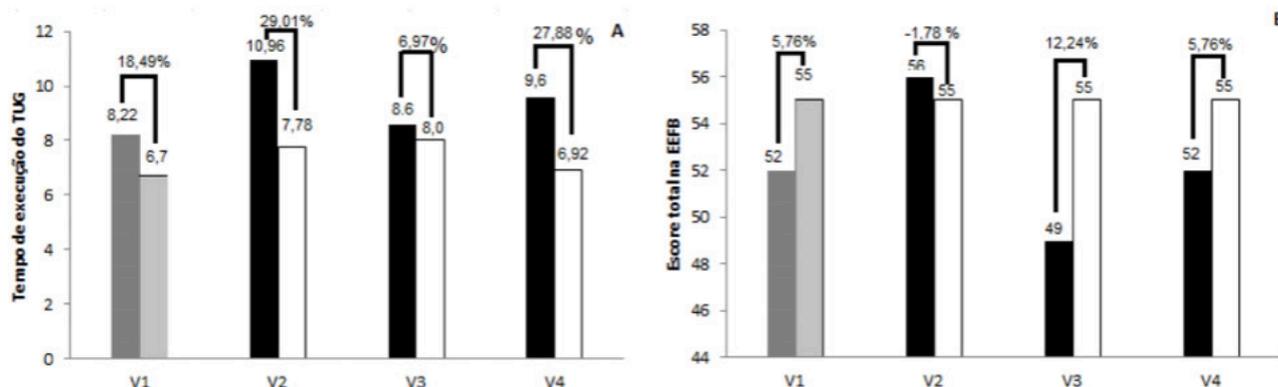


Figura 2 - Dados da avaliação e reavaliação com respectivos percentuais de variação dos voluntários para as ferramentas avaliativas (a) Teste Timed up and go, (b) Escala de equilíbrio funcional de Berg,

TUG:Teste *Timed up and go*; EEFB:Escala de equilíbrio funcional de Berg;

Após a intervenção, houve aumento na mobilidade funcional, avaliado pelo TUG, para todas as voluntárias, conforme observado na Figura 2a. Tanto na avaliação inicial quanto na avaliação final da EEB, todas as voluntárias apresentaram pontuação entre 48 e 56. Verificou-se que V3 e V4 obtiveram melhora com percentuais 12,24% e 5,76%, respectivamente, enquanto a voluntária 2 apresentou piora em seu escore na reavaliação, com percentual de piora de -1,8% (Figura 2b).

## 7 | DISCUSSÃO

Este estudo avaliou a resposta de indivíduos com Diabetes Mellitus ao protocolo desenvolvido em relação ao equilíbrio e a mobilidade funcional em pacientes com DM.

As quatro voluntárias apresentaram melhora na mobilidade funcional mediante os resultados obtidos no TUG, demonstrando que os indivíduos não apresentaram escores altos para risco de quedas. Nosso trabalho está de acordo com o estudo de Artioli & Sá Filho, em 2016, que avaliaram os efeitos de exercícios supervisionados ao perfil glicêmico, composição corpórea e mobilidade funcional de 28 diabéticos. O estudo de Sanudo *et al.*, 2013, que submetem 50 portadores de DM a exercícios adicionados a plataforma vibratória, grupo experimental, e o grupo controle livres nas suas atividades diárias, corrobora nossos resultados.

O equilíbrio de 3 voluntárias evoluiu positivamente, porém no valor da voluntária V2, houve deficiência, porém esta relata comorbidades, em relação as outras. Silva *et al.*, em 2008, avaliaram o equilíbrio, a coordenação e a agilidade de 61 homens diabéticos submetidos a exercícios físicos; grupo de exercícios resistidos com carga progressiva (n=39) e grupo controle submetido a exercícios sem carga (n=22), durante 24 semanas, com 3 visitas por semana, em dias não consecutivos. O programa de treinamento de força mostrou-se favorável na melhora dos desempenho funcional, motor e do equilíbrio de idosos.

No trabalho de Santos *et al.*, em 2008, os pesquisadores avaliaram a amplitude da oscilação do centro de pressão na posição bipodal com olhos abertos e sensibilidade tátil plantar após 12 semanas de treinamento proprioceptivo em 13 voluntárias diabéticas e inferiram que o treinamento utilizado foi efetivo para incremento da sensibilidade tátil plantar e redução da oscilação AP na população estudada o que fortalece os nossos achados.

Diante dos resultados positivos obtidos, pode-se inferir sobre os efeitos benéficos dos exercícios na prevenção e/ou manutenção do equilíbrio e da mobilidade funcional dos portadores de DM.

Nas limitações da pesquisa pode-se destacar que alguns voluntários não puderam concluir os números de sessões devido a problemas de saúde, não podendo se locomover para o laboratório, desistência por já praticarem algum outro tipo de atividade terapêutica, não as suspendendo para participarem da pesquisa, com isso, o reduzido número de voluntários, levando a se tratar de uma série de casos.

Ressalta-se que as coletas continuam no LACIRTEM, a fim de aumentar o número de voluntários para o estudo, na realização de ensaios clínicos randomizados com tamanho de amostra adequada, comprovando assim a eficácia de protocolos de exercícios, da intervenção fisioterapêutica no DM.

## 8 | CONCLUSÕES

Os achados apontam que o protocolo aplicado foi capaz de aumentar o equilíbrio e a mobilidade funcional dos portadores de Diabetes Mellitus.

## 9 | AGRADECIMENTOS

Agradecimento a Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) pelo financiamento da pesquisa (APQ-0337-4.08/13), aos indivíduos que participaram do estudo e contribuíram para a elaboração deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

Alfieri FM. **Distribuição da pressão plantar em idosos após intervenção propriocetiva.** Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2008;10(2):137-42.

Arisméndiz LN, Villanueva JS, Sayán ÓC, Ramos FG. **Pie diabético.** 2012; 25(2):76–88.

Artioli DP, Sá Filho DJ. **Effects of physical therapy activity on glycemic profile, body composition and physical functional capacity in type II diabetics.** ConScientiae Saúde. 2016;15(1):78-88.

Barros MFA, Mendes JC, Mendes JAC, Carvalho AGC. **Impacto de intervenção fisioterapêutica na prevenção do pé diabético.** Fisioterapia em Mov. 2012; 25(4).

Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Gayton D. **O equilíbrio de medição em idosos: preliminar desenvolvimento de um instrumento.** Fisioterapia Canadá. 1989;41: 304-311

Bischoff, Heike A. MD, MPH, **Effectiveness and safety of strengthening, aerobic, and coordination exercises for patients with osteoarthritis.** 2003; 15 (2): 141-144.

Borba-Pinheiro Cj, Carvalho M.C.A, Da Silva N.S; Drigo Aj; Bezerra J.C, Dantas Eh. **Bone density, balance and quality of life of post menopausal women taking alendronate participating in different physical activity programs.** Ther Adv Musculoskelet Dis. 2010 Aug;2(4):175-85.

Carvalho VF, Ferreira MC, Tavares S V, Ueda T. **Limiar de Sensibilidade cutânea dos pés em pacientes diabéticos através do pressure specified sensory device: uma avaliação da neuropatia.** Assoc Med Bras 2009; 55(1): 29-34.

Coelho MS, Silva DMGV, Padilha MIS. **Representações sociais do pé diabético para pessoas com diabetes mellitus tipo 2.** Rev. esc. Enferm. da USP. 2009; Mar;43(1).

Fráguas R, Soares SMSR, Bronstein MD. **Depressão e diabetes mellitus.** RevPsiq Clín. 2009;36(3):93-9.

Fregonesi CEPT, Camargo MR. **Parâmetros da marcha em portadores de diabetes mellitus Gaitparameters in patientswith diabetes mellitus.** RevBrasCineantropom Desempenho Hum. 2010;12(2):155–163.

Gomes LP, Borges FG, Rancone IS, Oliveira CS, Anjos DMC. **Velocidade de caminhada em idosos diabéticos e não diabéticos.** Conscientia e Saúde. 2008; 7(2):261-7.

- Karinkanta S, Piirtola M, Sievänen H, Uusi-Rasi K, Kannus P. **Physical therapy approaches to reduce fall.** Nat Rev. Endocrinol.2010; 6: 396–407.
- Lebiedz-Odrobina D, Kay J. **Rheumatic manifestation of diabetes mellitus.** Rheum Dis Clin N Am. 2010; 36(4):681–99.
- Mendes TAB, Goldbaum M et al.. **Diabetes mellitus: fatores associados à prevalência em idosos, medidas e práticas de controle e uso dos serviços de saúde em São Paulo, Brasil.** Cad. Saúde Pública. 2011 Jun;27(6).
- Moreira L, Fronza F.C; Dos Santos R.N, Teixeira L,R, Krueel L.F; Lazaretti-Castro M. **High-intensity aquatic exercises (HydrOS) improve physical function and reduce falls among post menopausal women.** Menopause. 2013;20(10):1012-9.
- Oliveira AF, Valente JG, Leite IC, Schramm JMA, Azevedo ASR, Gadelha AMJ. **Global burde nof disease attributable to diabetes mellitus in Brazil.** Cad Saúde Pública. 2009;25(6):1234–1244.
- Oliveira DLC, Goretti LC, Pereira LSM. **O desempenho de idosos institucionalizados com alterações cognitivas em atividades de vida diária e Mobilidade: estudo piloto.** Rev. bras. fisioter. 2006; 10(1): 91-96.
- Organização Mundial de Saúde. **Ação Já Contra o Diabetes.** 2009. Disponível em :<[http://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=322&Itemid=423](http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=322&Itemid=423)> Acesso em: 18/08/2013.
- Pedro EM, Bernardes-Amorim D. **Análise comparativa da massa e força muscular e do equilíbrio entre indivíduos idosos praticantes e não praticantes de musculação.** Rev Conexões. 2008;6(esp):173-82.
- Podsiadlo D, Richardson S. **The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons.** J Am Geriatr Soc. 1991; 39:142-148.
- Power AC. **Diabetes mellitus.** In: Kasper DL, Braunwald E, Fauci A, Hauser S, Longo D Jameson JL (eds.). **Harrison’s Principle of Internal Medicine.** 2004; 16.ed. McGraw-Hill. 3779–829.
- Pozo-Cruz J, Alfonso-Rosa RM, Ugia JL, McVeigh JG, Pozo-Cruz B, Sanudo B. **A Primary Caree Based Randomized Controlled Tria lof 12-Week Whole-Body Vibration for Balance Improvement in Type 2 Diabetes Mellitus.** ArchivesofPhysical Medicine andRehabilitation.2013;94:2112-8.
- Roberto A Lourenço, Renato P Veras, Mini-Mental State **Examination: psychometric characteristics in elderly out patients,** Rev Saúde Pública 2006;40(4):712-9.
- Rodrigues B GS, Cader S A, Oliveira E M, Torres NVOB, Dantas EHM. **Avaliação do equilíbrio estático de idosas pós treinamento com método Pilates.** Rev. Bras. Cineantropometria Desempenho Hum. v.17, n.4, p.25-33,nov. 2009.
- Santana M da Silva , Chaves E M Maia, **Senior citizen’s physical activity and welfare,** Rev. Salud Pública. , 2009; 11 (2): 225-236.
- Santos AA, Bertato FT,Montebelo MIL,Guirro ECO. **Effectofproprioceptive training among diabetic women.** RevBrasFisioter. 2008; 12(3):183-7.
- Silva A, Almeida GJM, Cassilhas RC, Cohen M, Peccin MS, Tufik S, Mello MT. **Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos.** Ver Bras Med Esporte. 2008; 14(2)

Silva MBG , Skare TI. **Manifestações musculoesqueléticas em diabetes mellitus.** RevBrasReumatol. 2012; 52(4):594-609.

Simoceli L, Bittar R M.S, Bottino MA, Bento RFP. **Perfil diagnóstico do idoso portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares.** Rev. Bras.Otorrinolaringol. 2003, 69(6):772-777.

Vidmar MF, Potulski AP, Sachetti A, Silveira MM, Wibelinger LM. Revista Saúde e Pesquisa. 2011; 4(3): 417-424.

Vieira S. **Different land-based exercise training programs to improve bone health in postmenopausal women.** Med Sci Tech. 2013; 54:158-63.

## **SOBRE AS ORGANIZADORAS**

**BÁRBARA MARTINS SOARES CRUZ** Fisioterapeuta. Mestre e doutora em Oncologia (A. C. Camargo Cancer Center). Pós-graduada em Fisioterapia em Terapia Intensiva (Inspirar). Pós-graduanda em Fisioterapia Cardiorrespiratória (Inspirar). Linfoterapeuta® (Clínica Angela Marx) Docente na Faculdade Pitágoras Fortaleza (unidade Centro). Docente na Faculdade Inspirar (unidades Fortaleza, Sobral e Teresina). Membro do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Tecnologia Intensiva (FATECI).

**LARISSA LOUISE CAMPANHOLI** Mestre e doutora em Oncologia (A. C. Camargo Cancer Center). Especialista em Fisioterapia em Oncologia (ABFO). Pós-graduada em Fisioterapia Cardiorrespiratória (CBES). Aperfeiçoamento em Fisioterapia Pediátrica (Hospital Pequeno Príncipe). Fisioterapeuta no Complexo Instituto Sul Paranaense de Oncologia (ISPON). Docente no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE). Coordenadora do curso de pós-graduação em Oncologia pelo Instituto Brasileiro de Terapias e Ensino (IBRATE). Diretora Científica da Associação Brasileira de Fisioterapia em Oncologia (ABFO).

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-154-1

