

# Fundamentos e Práticas da Fisioterapia 6

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



**Atena**  
Editora  
Ano 2019

Bárbara Martins Soares  
Larissa Louise Campanholi  
(Organizadoras)

# Fundamentos e Práticas da Fisioterapia 6

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 6 [recurso eletrônico] /  
Organizadoras Bárbara Martins Soares, Larissa Louise  
Campanholi. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. –  
(Fundamentos e Práticas da Fisioterapia; v. 6)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-153-4

DOI 10.22533/at.ed.534190703

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 6, apresentamos a você artigos científicos relacionados à educação em fisioterapia em acupuntura, aquática, em oncologia, traumato-ortopédica e em osteopatia.

Boa leitura.

Larissa Louise Campanholi e Bárbara Martins Soares Cruz.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1 ..... 1**

#### A EFICÁCIA DA TERAPIA MANUAL NO TRATAMENTO DA CERVICALGIA UM RELATO 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  
Patricia da Silva Taddeo  
Marcia Maria Gonçalves Felinto Chaves  
Paulo Fernando Machado Paredes  
Josenilda Malveira Cavalcanti

**DOI 10.22533/at.ed.5341907031**

### **CAPÍTULO 2 ..... 7**

#### A FISIOTERAPIA APÓS A MASTECTOMIA AUMENTA A AMPLITUDE DE MOVIMENTO, REDUZ A INCAPACIDADE E DOR

Fernanda Bispo de Oliveira  
Cássia Giulliane Costa Santos  
Jader de Farias Neto  
Walderi Monteiro da Silva Júnior  
Mariana Tirolli Rett

**DOI 10.22533/at.ed.5341907032**

### **CAPÍTULO 3 ..... 17**

#### A FISIOTERAPIA AQUÁTICA E OS BENEFÍCIOS CAUSADOS EM PACIENTES COM FIBROMIALGIA

Antonia Gecileuda Nascimento Freitas  
Maria Augusta Amorim Franco de Sá  
Marina Carvalho Magalhães Araújo  
Marylia Araújo Milanêz  
Samara Soares Rosa  
Waldeck Pessoa da Cruz Filho

**DOI 10.22533/at.ed.5341907033**

**CAPÍTULO 4 ..... 24**

**A INTERVENÇÃO DA ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DE LOMBALGIA**

Sayuri Jucá Gonçalves  
Ana Paula Moreira Furtado  
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.5341907034**

**CAPÍTULO 5 ..... 30**

**A UTILIZAÇÃO DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DO PÉ DIABÉTICO**

Alessandra Riniere Araújo Sousa  
Carla Valéria Silva Oliveira  
Maria Augusta Amorim Franco de Sá

**DOI 10.22533/at.ed.5341907035**

**CAPÍTULO 6 ..... 37**

**ANÁLISE DO NÍVEL DA DOR CAUSADA PELO ESTRESSE EM PRESBÍTEROS (CRIAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE TERAPIA MANUAL)**

Nathalia de Barros Peixoto  
Giane Dantas de Macedo Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.5341907036**

**CAPÍTULO 7 ..... 54**

**ASSOCIAÇÃO DA ANSIEDADE COM A SÍNDROME DA FIBROMIALGIA EM PACIENTES ATENDIDOS NO SETOR DE FISIOTERAPIA AQUÁTICA DA CLÍNICAS INTEGRADAS GUAIRACÁ – ESTUDO TRANSVERSAL**

Jaqueline Antoneli Rech  
Elizandra Aparecida Caldas da Cruz  
Camila Kich  
Claudia Bernardes Maganhini  
Simone Mader Dall’Agnol  
Franciele Aparecida Amaral

**DOI 10.22533/at.ed.5341907037**

**CAPÍTULO 8 ..... 63**

DIFERENÇA CLÍNICA ENTRE DRY NEEDLING E ACUPUNTURA NOS DIFERENTES TRATAMENTOS FISIOTERAPÊUTICOS

Clara Beatriz Torres Maciel  
Luana Feitosa Calado  
Maytta Rochelly Lopes da Silva  
Náthaly Thays Silva Farias  
João Paulo Maciel Cavalcanti de Albuquerque

**DOI 10.22533/at.ed.5341907038**

**CAPÍTULO 9 ..... 70**

EFEITO DA BANDAGEM ELÁSTICA TERAPÊUTICA NAS ALGIAS LOMBARES: REVISÃO SISTEMÁTICA

Miriam Alves Silva  
Gabriel Mauriz de Moura Rocha  
Ionara Pontes da Silva  
Carolyne Carvalho Caxias  
Margarete Lopes Riotinto

**DOI 10.22533/at.ed.5341907039**

**CAPÍTULO 10 ..... 83**

EFFECTS OF THE COMBINATION OF LOW-LEVEL LASER THERAPY AND SHORTWAVE DIATHERMY FOR THE TREATMENT OF NONSPECIFIC LOW BACK PAIN - A RANDOMIZED, DOUBLE-BLIND, SHAM-CONTROLLED PILOT STUDY

Leandro Henrique Grecco  
Diogo Correa Maldonado  
Luiz Augusto Miziara Ribeiro  
Diogo Bernardo Cavalcanti de Arruda  
Giuliano Roberto Gonçalves  
Adriano Rodrigues Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.53419070310**

**CAPÍTULO 11 ..... 95**

EFICÁCIA DA MANIPULAÇÃO ARTICULAR NO TRATAMENTO DA CERVICALGIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Ana Carolina de Oliveira Brito Santos  
Roberta Lima Monte Santo  
Gabriela Silva Barros  
Henrique de Jesus Dias  
Cláudia Jeane Claudino de Pontes Miranda

**DOI 10.22533/at.ed.53419070311**

**CAPÍTULO 12 ..... 106**

HOUE VARIAÇÃO DE TEMPERATURA SECUNDÁRIA À APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE AGULHAMENTO PARA RECUPERAÇÃO DE FADIGA MUSCULAR AGUDA PERIFÉRICA? UM ESTUDO PILOTO

Gabriel Barreto Antonino  
Ana Paula de Lima Ferreira  
Jéssica Leite Reis Barbosa  
Débora Kristinni Vieira Barbosa  
Eduardo José Nepomuceno Montenegro  
Alberto Galvão de Moura Filho  
Horianna Cristina Silva de Mendonça  
Kennedy Freitas Pereira Alves  
Françóis Talles Medeiros Rodrigues  
Maria das Graças Rodrigues de Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.53419070312**

**CAPÍTULO 13 ..... 117**

INFLUÊNCIA AGUDA DA MONOBRA OSTEOPÁTICA NO LIMIAR DE DOR DA COLUNA VERTEBRAL TORÁCICA

Fábio Firmino de Albuquerque Gurgel  
Isabela Pinheiro Cavalcanti Lima  
Ellen Rafaela da Costa Silva  
Thayane Suyane de Lima  
Victória Maria Maia Oliveira Rebouças  
Moisés Costa do Couto

**DOI 10.22533/at.ed.53419070313**

**CAPÍTULO 14 ..... 129**

OS EFEITOS DO KINESIO TAPING® NA RESISTÊNCIA À FADIGA DOS FLEXORES DO COTOVELO: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO

Rafael Limeira Cavalcanti  
Yanka de Miranda Silva  
Ivanna Fernandes dos Santos  
Karinna Sonálya Aires da Costa  
Rodrigo Marcel Valentim da Silva  
Patrícia Froes Meyer

**DOI 10.22533/at.ed.53419070314**

**CAPÍTULO 15 ..... 142**

INFLUÊNCIA DA CINESIOTERAPIA LABORAL NA REDUÇÃO DA DOR OSTEOMUSCULAR EM DOCENTES

Ariany Franciely Fonseca Renó  
Gislene Guimarães Garcia Tomazini

**DOI 10.22533/at.ed.53419070315**

**CAPÍTULO 16 ..... 151**

PERCEPÇÃO DO LIMIAR DE DOR APÓS MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA DA ARTICULAÇÃO ATLANTO-AXIAL

Fábio Firmino de Albuquerque Gurgel  
Isabela Pinheiro Cavalcanti Lima  
Maria Irany Knackfuss  
Thayane Suyane de Lima  
Natyane Melo da Silva  
Gislainy Luciana Gomes Câmara  
Moisés Costa do Couto

**DOI 10.22533/at.ed.53419070316**

**CAPÍTULO 17 ..... 165**

PREVALÊNCIA DAS ALTERAÇÕES OSTEOMUSCULARES EM TRABALHADORES DE UMA EMPRESA DE MATERIAL DE CONSTRUÇÃO

Henrique Toledo Silva Campos  
Victor Barbosa Nascimento  
Camila Correia Dias  
Denise de Souza Pereira  
Maria de Fátima Albuquerque Sousa  
Luana Rosa Gomes Torres  
Renata Cardoso Couto  
Érika Rosângela Alves Prado

**DOI 10.22533/at.ed.53419070317**

**CAPÍTULO 18 ..... 174**

REABILITAÇÃO VESTIBULAR EM IDOSOS: PREVENINDO AS QUEDAS OCASIONADAS PELA TONTURA

Leonora Oliveira Leite  
Ana Karla Pereira Azevedo  
Alan Alves de Souza  
Mateus Kaled Teles Albuquerque  
Guilherme Douglas Braga de Sousa  
Paulo Fernando Machado Paredes  
Patrícia da Silva Taddeo

**DOI 10.22533/at.ed.53419070318**

**CAPÍTULO 19 ..... 179**

RECURSOS CINESIOTERAPÊUTICOS E MANUAIS APLICADOS EM PACIENTE COM OSTEOPOROSE LOMBAR E LOMBALGIA: UM RELATO DE CASO

Thayná da Silva Lima  
Thayane Gabriele Lopes Juvenal  
Amanda Portela do Prado  
Matheus Kiraly Neris Lopes  
Guilherme Douglas Braga de Sousa  
Mateus Kaled Teles Albuquerque  
Vera Lúcia Santos Almeida  
Anakira Suiane Lopes de Almeida  
Josenilda Malveira Cavalcanti  
Rinna Rocha Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.53419070319**

**CAPÍTULO 20 ..... 185**

RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS NO MANEJO DA DOR ONCOLÓGICA EM PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

Caroline Ferreira  
Jonas Aléxis Skupien  
Simone Medianeira da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.53419070320**

**CAPÍTULO 21 ..... 194**

RECURSOS TERAPÊUTICOS PARA O ALÍVIO DA DOR NAS DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Josyanne da Silva Soares  
Danillo Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.53419070321**

**CAPÍTULO 22 ..... 201**

TERAPIA MANUAL E CINESIOTERAPIA APLICADAS EM PACIENTE COM GONARTROSE: UM RELATO DE CASO

Klivia Marcelino Pordeus Costa  
Karina Kelly Silva Jeronimo  
Elvira Maria Magalhães Martins  
Nayanne Ferreira de Sousa  
Josenilda Malveira Cavalcante  
Rinna Rocha Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.53419070322**

**CAPÍTULO 23 ..... 206**

TRATAMENTO DOS SINTOMAS DA CHIKUNGUNYA COM AURICULOACUPUNTURA: ESTUDO PILOTO

Fernando Leonel da Silva  
Jaqueline Leite Batista  
Iaponan Macedo Marins Filho  
Lígia Tomaz de Aquino  
Dayvson Diogo de Santana Silva  
José Luiz Gomes da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.53419070323**

**CAPÍTULO 24 ..... 219**

ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NEUROMUSCULAR EM PACIENTES ADMITIDOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Antonia Gecileuda Nascimento Freitas  
Altevir Alencar Filho  
Eric da Silva  
Maria Augusta Amorim Franco de Sá  
Saulo Araújo de Carvalho  
Waldeck Pessoa da Cruz Filho

**DOI 10.22533/at.ed.53419070324**

**SOBRE AS ORGANIZADORAS..... 231**

## ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NEUROMUSCULAR EM PACIENTES ADMITIDOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

### **Antonia Gecileuda Nascimento Freitas**

Centro Universitário UNINOVAFAPI

Teresina – PI

### **Altevir Alencar Filho**

Universidade Corporativa Med Imagem – UCM

Teresina – PI

### **Eric da Silva**

Centro Universitário UNINOVAFAPI

Teresina – PI

### **Maria Augusta Amorim Franco de Sá**

Centro Universitário UNINOVAFAPI

Teresina – PI

### **Saulo Araújo de Carvalho**

Centro Universitário UNINOVAFAPI

Teresina – PI

### **Waldeck Pessoa da Cruz Filho**

Universidade Corporativa Med Imagem – UCM

Teresina – PI

**RESUMO:** O imobilismo, característico nos pacientes críticos das unidades de terapia intensiva (UTIs) acomete diversos órgãos e sistemas do organismo. Intervir precocemente é fundamental para a melhora da função dos diversos sistemas e nesse contexto a eletroestimulação neuromuscular (EENM) tem se tornado um recurso promissor por ser uma técnica de fortalecimento muscular a ser instituída precocemente, promovendo

contração muscular sem esforço dos pacientes. O presente estudo visa verificar na literatura o efeito da EENM em pacientes críticos admitidos na UTI, bem como seus parâmetros de intervenção e os resultados. Trata-se de um estudo de revisão sistemática, onde foram realizadas buscas de artigos por meio das bases de dados MEDLINE, SCIELO, LILACS e Periódicos CAPES. Foram encontrados 180 artigos nas bases de dados consultadas, dos quais, 60 artigos foram incluídos para análise. Após a leitura dos resumos 11 trabalhos foram selecionados por preencherem os critérios de inclusão para a presente revisão. Existe uma pequena quantidade de estudos que abordam o uso da EENM em pacientes críticos. O grupo muscular utilizado pela maioria dos autores foi o quadríceps femoral, a duração de pulso foi modulada na média de 400ms com tempo de duração em torno de 30-60min e a intensidade era modulada mediante contrações visíveis ou palpáveis. A maioria dos estudos concordam que a terapia eletroestimuladora é eficaz na redução e/ou prevenção dos efeitos deletérios do imobilismo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estimulação Elétrica, Unidade de Terapia Intensiva, Polineuropatia, Força Muscular, Atrofia Muscular.

**ABSTRACT:** Immobilism, characteristic in critical patients of intensive care units (ICUs),

affects several organs and systems of the body. Early intervention is fundamental to improve the function of the various systems and in this context; neuromuscular electrostimulation (NMES) has become a promising resource because it is a muscle strengthening technique in inducing muscle contraction. The present study aims to verify in the literature the effect of NMES in critically ill patients admitted to the ICU, as well as its intervention parameters and results. It is a systematic review, where articles were searched through MEDLINE, SCIELO, LILACS and CAPES journals. We found 180 articles in the databases consulted, of which 60 articles were included for analysis. After reading the abstracts, 11 papers were selected because they fulfilled the inclusion criteria for the present review. There are a small number of studies that address the use of NMES in critically ill patients. The muscle group used by most of the authors was the femoral quadriceps, the pulse duration was modulated at a mean of 400 ms with a duration time of about 30-60 min and the intensity was modulated by visible or palpable contractions. Most studies agree that electro stimulatory therapy is effective in reducing and/or preventing the deleterious effects of immobility.

**KEYWORDS:** Electrical Stimulation, Intensive Care Unit, Polyneuropathy, Muscular Strength, Muscular Atrophy.

## 1 | INTRODUÇÃO

O repouso no leito, no passado, era frequentemente prescrito, pois se acreditava que era benéfico para a estabilização clínica do paciente crítico. No entanto, atualmente, sabe-se que a imobilidade pode influenciar na recuperação de doenças críticas, devido às alterações sistêmicas associadas a ela, como doença tromboembólica, atelectasias, úlceras de pressão, contraturas, alteração das fibras musculares de contração lenta para contração rápida, atrofia e fraqueza muscular e esquelética; além disso, pode afetar os barorreceptores, que contribuem para a hipotensão postural e taquicardia (BROWER, 2009).

O imobilismo, característico nos pacientes críticos das unidades de terapia intensiva (UTIs) acomete diversos órgãos e sistemas do organismo, ocasionando um prolongamento da internação e limitações funcionais que repercutem por algum tempo após a alta hospitalar, afetando a qualidade de vida e a reintegração do indivíduo a sociedade. A UTI se caracteriza como um lócus de grande complexidade, no qual os componentes saúde-doença, morbimortalidade e vida-morte se interagem em uma tênue relação cujos resultados variam com a mesma complexidade do serviço.

O paciente crítico que se encontra em uma UTI apresenta restrições motoras graves. O adequado posicionamento no leito e a mobilização precoce podem significar as únicas possibilidades de interação do indivíduo com o ambiente e devem ser considerados como fonte de estimulação sensorio-motora e de prevenção de complicações secundárias ao imobilismo (FELICIANO et al., 2012).

A imobilidade, comum nos pacientes críticos acomete vários órgãos e sistemas,

como os sistemas osteomioarticular, cardiorrespiratório, metabólico, gastrointestinais, geniturinários, cutâneo, entre outros, o que contribui para a redução na capacidade funcional e no prolongamento da internação (RIVOREDO, 2013). Em decorrência da evolução tecnológica, científica e do acompanhamento multidisciplinar a sobrevida dos pacientes criticamente enfermos tem aumentado. Contudo, a incidência de complicações decorrentes dos efeitos deletérios da imobilidade na unidade de terapia intensiva (UTI) contribui para o declínio funcional, aumento dos custos assistenciais, redução da qualidade de vida e sobrevida pós-alta (FRANÇA et al., 2012).

O sistema musculoesquelético é projetado para se manter em movimento, são necessários apenas sete dias de repouso no leito para reduzir a força muscular em 30%, com uma perda adicional de 20% da força restante a cada semana (SIBINELLI et al., 2012). O desenvolvimento de fraqueza generalizada relacionada ao paciente crítico é uma complicação significativa e comum em muitos indivíduos admitidos em uma UTI, incidindo em 30 a 60% dos pacientes internados na unidade de terapia intensiva. Múltiplos fatores podem contribuir para ocorrência desta condição, dentre eles destacam-se a permanência da ventilação mecânica (VM) e a imobilidade prolongada (SILVA et al., 2010).

Intervir precocemente é fundamental para a melhora da função respiratória, redução dos efeitos adversos da imobilidade, melhora do nível de consciência, aumento da independência funcional, melhora da aptidão cardiovascular e aumento do bem-estar psicológico. Além de auxiliar na recuperação do paciente, reduzir a duração da VM e o tempo de internamento hospitalar (MOTA; SILVA, 2012).

Nesse contexto, a eletroestimulação neuromuscular (EENM) tem se tornado um recurso promissor por ser uma técnica de fortalecimento muscular baseada na estimulação de ramos intramusculares dos motoneurônios, que induz a contração muscular. Pode ser definida como um método terapêutico que utiliza correntes elétricas de baixa intensidade para simular a passagem de um estímulo nervoso para o músculo esquelético, promovendo a contração muscular de forma involuntária e dispensando a necessidade de um impulso originado pelo próprio sistema nervoso. Ela é empregada comumente na terapia física para promover aumento da taxa de movimentação e de força muscular, reeducação muscular, correção de anormalidades estruturais, melhora no tônus muscular, aumento da função, controle da dor, aceleração do processo de cicatrização, redução de edema e espasmo muscular e administração transdérmica de medicamentos (TAYLOR, 2004).

O presente estudo tem por objetivo buscar na literatura os efeitos da estimulação elétrica funcional em pacientes admitidos em UTIs, bem como os parâmetros utilizados para a terapia eletroestimuladora e os seus respectivos resultados e impacto nos pacientes internados em unidades de terapia intensiva.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão sistemática, onde foram realizadas buscas de artigos por meio das bases de dados MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), PubMed e Periódicos CAPES.

As palavras-chave que foram utilizadas para a busca nos bancos de dados seguiram a descrição dos termos Descritores em Saúde (DeCs) nos idiomas português e inglês: Estimulação Elétrica; *Electric Stimulation*, Unidade de Terapia Intensiva; *Intensive Care Unit*, Polineuropatia; *Polyneuropathies*, Atrofia Muscular; *Muscular Atrophy*, Força Muscular; *Muscle Strenght*, Estado Terminal; *Criticall Illness* articulados aos termos booleanos de pesquisa: AND, OR e NOT AND.

Foram incluídos no presente trabalho artigos que tiverem os descritores pesquisados no título e/ou resumo, publicados nos últimos cinco anos (2012 a 2017), sendo estes ensaios clínicos, ensaios clínicos controlados e/ou randomizado, ensaios prospectivos e observacionais de intervenção. Os critérios de exclusão serão teses e dissertações, artigos que apresentarem pesquisas com modalidades não existentes na prática clínica da fisioterapia e com intervenções que não são contempladas na grade curricular básica da formação em fisioterapia.

Após selecionados os artigos com base nos critérios de inclusão apresentados, estes foram analisados em sua integralidade, por meio de um roteiro estruturado com os seguintes tópicos: autor/ano, tipo de estudo, tamanho da amostra, tratamento, músculos eletroestimulados, duração de pulso (ms), Frequência (Hz), On (s), Off (s), intensidade e resultados.

## 3 | RESULTADOS

Após a utilização das estratégias de busca foram selecionados 180 artigos nas bases de dados consultadas. Dados os anos de publicações, 60 artigos foram incluídos para uma análise metodológica mais detalhada. Após a leitura, foram encontradas pesquisas que não se enquadravam nos critérios de inclusão descritos anteriormente na metodologia do presente trabalho. Conforme demonstrado no Fluxograma a seguir, 11 artigos foram selecionados para comporem a presente revisão, por atingirem os critérios estimados para a presente revisão literária.

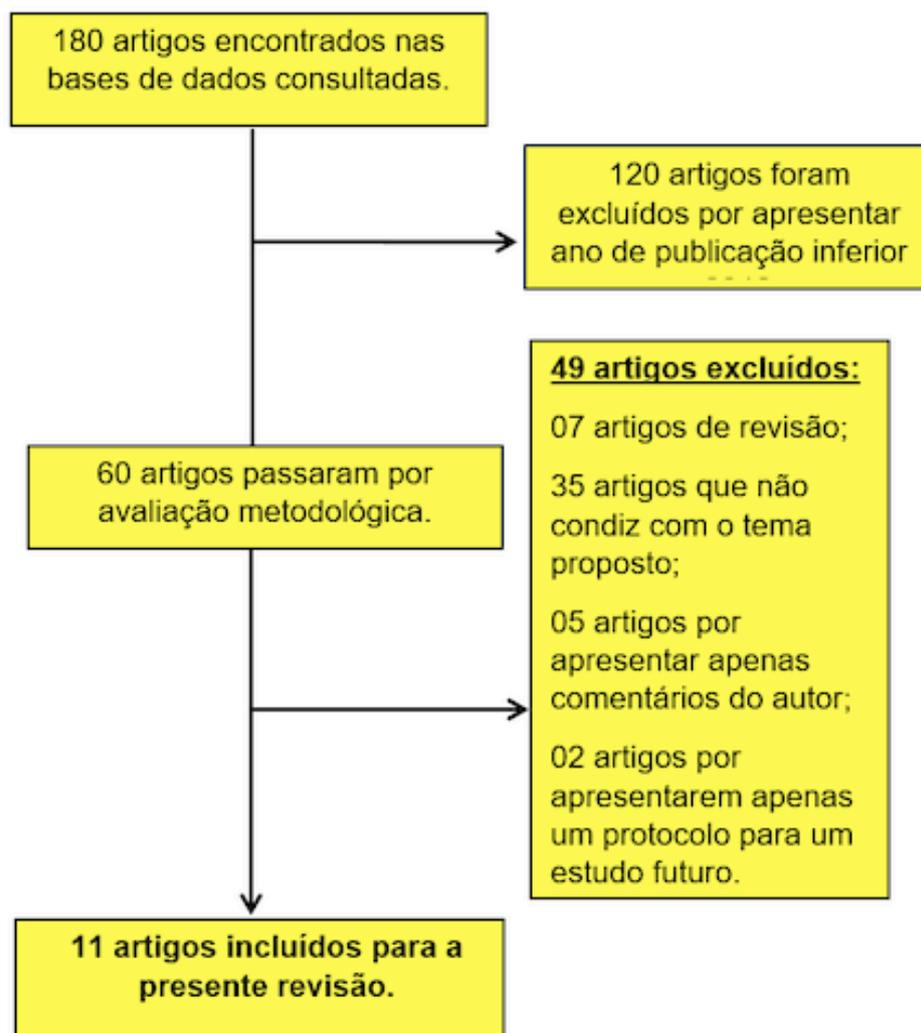


Figura 01 – Fluxograma para busca de artigos nas bases de dados.

Autor/ Ano	Tipo de Estudo / Nº de Participantes	Tratamento	Músculos Eletroestimulados	Duração de Pulso (mS) / F(Hz)	Tempo On (s) / Tempo Off (s) / Intensidade	Resultados
Karatzanos et al. (2012)	ECR 52 pacientes: GE - 24 GC - 28	55min de EENM do 2º dia de internação até a alta da UTI	Bilateralmente: Vasto Medial Vasto Lateral Fibular Longo	400mS F: 45 Hz	On:12s Off: 6s Intensidade: Contrações visíveis	Aumentou a força no membro eletroestimulado, além de melhoras nos valores MRC para MMSS.
Rodriguez et al. (2012)	ECR 14 pacientes	EENM por 30 min 2x ao dia até a extubação bem-sucedida	Unilateralmente: Bíceps Braquial Vasto Lateral	300mS F: 100Hz	On:2s Off:4s Intensidade: Contrações visíveis	EENM foi capaz de atenuar a perda de massa muscular nos membros eletroestimulados

Angelopoulos et al. (2013)	ECR 31 pacientes Grupo Média Frequência (GMF): 17 Grupo Alta Frequência (GAF): 14	Única sessão de EENM por 30 min	Quadríceps	400mS GMF:45Hz GAF:75Hz	On:5s Off: GMF:12s GAF:21s Intensidade: Ajustada continuamente a cada sessão	Não houve diferenças nos efeitos da EENM de média e alta frequência na microcirculação tanto a nível sistêmico quanto local.
Hirose et al. (2013)	EC 15 pacientes GE – 9 GC – 6	30 min de EENM a partir do 7º após a admissão por 6 semanas.	Quadríceps Tibial anterior Bíceps Sural Gastrocnêmio	Ambos não foram informados	On:10s Off:10s Intensidade: Contrações visíveis	EENM é eficaz na prevenção da atrofia por desuso muscular
Khaber et al. (2013)	EPR 80 pacientes 40 - GC 40 - GI	Sessão diária de 60 minutos	Quadríceps	200mS F: Não informado	On:9s Off: 9s Intensidade: Contrações visíveis ou palpáveis	Evidenciou diferença significante a partir do 4º dia de EENM com relação a atrofia muscular e diminuição de tempo de VM
Falavigna et al. (2013)	ECPR 11 pacientes GE – 7 GC – 4	Sessões diárias de EEM de 20 minutos	Quadríceps Tibial anterior	400mS F: 50Hz	On: 5s Off: 9s Intensidade: Contrações visíveis e/ou palpáveis	Uma redução de 10 cm na circunferência da perna do membro não estimulado foi encontrada quando comparada à eletroestimulada.
Segers et al. (2014)	EPC 50 pacientes	Sessões de 25 minutos por semana por um período de 5 semanas	Quadríceps	300 a 500mS F: 50Hz	On:8s Off: 20s Intensidade: Ajustada até uma contração visível e abaixo do limiar de dor do paciente	Em 50% dos pacientes uma contração de quadríceps adequada foi obtida em pelo menos 75% das sessões, impedindo assim uma atrofia muscular.
Parry et al. (2014)	EOI 16 pacientes GC – 8 GI - 8	20-60 minutos de ciclo- ergométrico associado a FES uma vez por dia durante 5 vezes na semana	Quadríceps	300-400mS F: 30-50Hz	On: Não informado Off: Não informado Intensidade: Contrações visíveis ou palpáveis.	A aplicação do cicloergômetro- FES é segura e viável. Os resultados preliminares sugerem que o ciclismo-FES pode melhorar a função e reduzir o delírio.

Kho et al. (2015)	ECR 34 pacientes GE – 16 GC – 18	60 min de EENM por um máximo de 45 dias	Bilateralmente: Vasto medial Vasto lateral Tibial anterior Gastrocnêmio	Quadríceps (400mS) Tibial Anterior e Gastrocnêmio (250 S) F:50Hz	On: Quadríceps, Tibial Anterior e Gastrocnêmio (5s) Off: Quadríceps (10s) Tibial Anterior e Gastrocnêmio (5s) Intensidade: Não informada (cobriam as pernas dos pacientes para cegar o estudo)	Não houve diferença significativa na força muscular dos MMII na alta hospitalar.
Dirks et al. (2015)	ECR 6 pacientes	40 min 2x ao dia com um mínimo de 3 dias e máximo de 10 dias	Unilateralmente: Quadríceps	400mS F:100Hz	On: 3,5s Off: 10s Intensidade: Contrações visíveis e palpáveis	A aplicação diária de EENM impediu a atrofia das fibras musculares tipo I e tipo II em relação a perna controle
Ana et al. (2017)	ECR 18 pacientes GC – 9 GI - 9	9 pacientes receberam EENM e fisioterapia convencional (GI), 9 pacientes receberam EENM placebo e fisioterapia convencional (GC)	Peitorais; Reto abdominal	300mS F:50Hz	On:3s Off: 10s Intensidade: Contrações visíveis e palpáveis para o GI e 5mA para o GC.	A espessura dos músculos foi preservada no grupo de intervenção, em relação ao controle.

Tabela 1 – Artigos selecionados para revisão de literatura de acordo com os critérios metodológicos.

Fonte: Pesquisa Direta

## 4 | DISCUSSÃO

Routsi et al. (2010), desenvolveram um estudo de caso randomizado utilizando 52 pacientes (GE – 24 e GC – 28), com o objetivo de que a EENM pode melhorar o estado funcional dos pacientes críticos, contribuindo assim na prevenção da fraqueza muscular adquirida na UTI. Os músculos eletroestimulados foram de forma bilateral foram o vasto medial, vasto lateral e fibular longo, os resultados foram avaliados por meio da escala Medical Research Council (MRC) e por meio do tempo para o desmame ventilatório. A terapêutica foi aplicada partir do 2º dia de admissão até a alta da UTI com duração de 55 min. Os resultados obtidos foram que a aplicação da terapia EENM impediu o aparecimento da doença muscular adquirida na UTI e preservou a força muscular, houve também redução no tempo de desmame da VM e de permanência na UTI em relação ao grupo de controle.

Seguindo os possíveis efeitos benéficos da terapêutica por EENM, Karatzanos

et al. (2012) desenvolveram um estudo de caso randomizado utilizando a mesma metodologia do estudo de Routsis et al. e dentre os vários resultados verificaram que houve aumento na força nos membros eletroestimulados. Podemos ainda ter o entendimento de que o tempo de aplicação sugerido fornece o benefício de manutenção da força muscular, dado que ambos os autores tiveram esse mesmo achado nos seus respectivos trabalhos.

Hirose et al. (2013) publicaram um estudo controlado onde a amostra foi de 15 pacientes (GE – 9 e GC – 6), com o objetivo de investigar o efeito preventivo da EENM na atrofia muscular e consequentemente por desuso de membros inferiores por um longo período de repouso na UTI. Os músculos eletroestimulados foram quadríceps, tibial anterior, bíceps sural e gastrocnêmio. A terapêutica foi aplicada a partir do 7º dia após a admissão por um período de 6 semanas com duração de 30 min e o desfecho foi que a EENM é eficaz na prevenção da atrofia por desuso muscular e consequentemente preservação e/ou aumento da força muscular.

É possível observar que em ambos os estudos tem um resultado em comum; o de que a EENM é eficaz na manutenção ou no ganho de força muscular em pacientes críticos e bem como no menor tempo de permanência na UTI, o que corrobora com a tendência de que a terapêutica eletroestimuladora é benéfica para o referido grupo de pacientes citado.

Rodriguez et al. (2012) publicaram um estudo de caso randomizado no qual foram utilizados 14 pacientes e que teve como objetivo avaliar o potencial efeito protetor da EENM sobre a força muscular em pacientes de UTI com sepse grave. Os músculos estimulados eletroestimulados foram o bíceps braquial e o vasto lateral com duração de 30 min duas vezes ao dia, esta terapêutica durou até a extubação bem sucedida dos pacientes. O resultado do estudo foi que a EENM foi capaz de atenuar a perda de massa muscular nos membros eletroestimulados.

Parry et al. (2014) desenvolveram um ensaio de observação intervencionista com um total de 16 pacientes (GC – 8 e GI – 8), com os objetivos de determinar a segurança e a viabilidade do cicloergômetro – FES, avaliar seus efeitos sobre a função física e delírio em pacientes sépticos. Segundo os autores este é o primeiro estudo a examinar a segurança e viabilidade do cicloergômetro - FES em pacientes criticamente doentes com sepse. O grupo muscular utilizado no estudo foi o quadríceps. A terapia consistiu de cicloergômetro associado a FES uma vez por dia por um período de 5 dias na semana e com duração de 20 a 60min. O estudo concluiu que a aplicação do cicloergômetro – FES foi viável, com mais de 70% das possíveis sessões concluídas na maioria dos sujeitos e uma contração visível ou palpável foi presente em 80% dos indivíduos e que houve redução na presença de delírio. Este fato é semelhante ao estudo prévio de Rodriguez et al. (2012) que envolveu EENM em pacientes sépticos e relatou uma contração perceptível de 77% do tempo.

Dados os efeitos adversos da inflamação sistêmica provocada pela sepse, é esperado que esta venha provocar uma fraqueza muscular e consequentemente

atrofia em pacientes que não recebem mobilização precoce ou nenhum outro tipo de terapêutica motora. Embora tenham tido abordagens diferentes e sendo o de Parry um estudo de intervenção, ambos estudos vem através dos seus resultados mostrar que a EENM é uma alternativa viável e funcional para evitar essas perdas.

O Delirium é caracterizado por um estado de confusão mental, desorientação temporoespacial, agitação e outros sintomas e tem como efeitos nos pacientes: maior tempo de permanência na UTI, maior necessidade de sedação contínua e restrições físicas; estes fatores juntos podem contribuir para um maior aumento do estado delirante e atrofia muscular. O delirium também provoca um maior número de extubações acidentais, aumentando assim os custos hospitalares. O resultado encontrado por Parry e colaboradores com relação ao Delirium é importante pois ressalta que a fisioterapia por meio de seus recursos contribui, de forma direta juntamente com as demais terapêuticas aplicadas pelos demais profissionais da equipe para o controle do delirium.

Os estudos pelo grupo de pacientes que foram selecionados (sépticos) tem uma relevância maior e juntamente com os demais resultados dos autores citados anteriormente reforçam ainda mais a significância e viabilidade da aplicação de EENM em pacientes críticos.

Khaber et al. (2013), desenvolveram um estudo prospectivo e randomizado utilizando 40 pacientes (GC – 20 e GI – 20), com os objetivos de avaliar o efeito da estimulação elétrica muscular na prevenção da fraqueza muscular em pacientes críticos e facilitação no tempo de desmame da ventilação mecânica. O músculo eletroestimulado foi o quadríceps e a terapêutica foi aplicada por um tempo de 60 minutos com sessões diárias. Foi evidenciada diferença significativa a partir do 4º dia de EENM com relação a atrofia muscular e diminuição de tempo de VM.

Em contrapartida Kho et al. (2015) em um estudo de caso randomizado concluíram que não houve diferença significativa na força muscular dos MMII na alta hospitalar. Eles utilizaram 34 pacientes (GE – 16 e GC – 18), os músculos eletroestimulados bilateralmente foram: vasto medial, vasto lateral, tibial anterior e gastrocnêmio por 60 min durante um período máximo de 45 dias.

Falavigna et al. (2013) publicaram um ensaio clínico prospectivo randomizado em que usaram 11 pacientes (GE - 7 e GC – 4), os músculos eletroestimulados foram o quadríceps e tibial anterior por 20 minutos em sessões diárias. Como resultado obteve uma redução de 10 cm na circunferência do membro não estimulado quando comparada à eletroestimulada.

Ana et al. (2017) desenvolveram um estudo de caso controlado utilizando 18 pacientes (GC – 9 e GI – 9), com o objetivo de avaliar os efeitos da EENM combinada com a fisioterapia convencional no reto abdominal e a espessura do músculo do tórax em comparação com a EENM placebo combinada com fisioterapia convencional em pacientes que receberam VM. Os músculos que receberam EENM foram peitorais e reto abdominal. A terapêutica foi aplicada da seguinte forma: 9 pacientes receberam

eletroestimulação e fisioterapia convencional (GI) e os 9 pacientes restantes receberam eletroestimulação placebo (intensidade menor que 5mA) e fisioterapia convencional (GC). O resultado foi que a espessura dos grupos musculares do grupo intervenção foi preservada em comparação ao grupo convencional.

Embora ambos autores tenham usados grupos musculares diferentes bem como metodologias, ambos convergem para uma mesma conclusão; que os grupos musculares que não receberam eletroestimulação tiveram redução nas suas espessuras em comparação aos que receberam a eletroestimulação.

Segers et al. (2014) publicaram um estudo prospectivo controlado composto por 50 pacientes com o objetivo principal de avaliar a qualidade de contração muscular de um determinado grupo muscular. O grupo muscular que foi eletroestimulado foi o quadríceps. A terapia foi aplicada uma vez na semana por um período de 5 semanas com tempo de duração de cada sessão de 25 minutos. O resultado foi de que em 50% dos pacientes uma contração de quadríceps adequado foi obtida em pelo menos 75% das sessões, impedindo assim uma atrofia muscular.

Dirks et al. (2015) divulgaram um ensaio clínico randomizado com uma amostra de 6 pacientes, com grupo muscular do quadríceps sendo eletroestimulado. A terapia consistiu em aplicação de duas vezes ao dia por um período de 3 dias e máximo de 10 dias, com duração de 40 minutos e somente um membro recebeu a EENM enquanto o outro foi usado como controle. Observou-se que a aplicação da eletroestimulação impediu a atrofia das fibras musculares tipo I e tipo II em relação ao membro contralateral que serviu de controle. Esse aspecto é importante porque nota-se que a EENM não tem predileção por fibras musculares, o que nos leva ao raciocínio de que a eletroestimulação evita atrofia tanto de fibras musculares responsáveis pela endurance (fibras do tipo I) bem como das fibras responsáveis por fornecer mais potência e/ou torque aos músculos (fibras do tipo II).

Ressalva-se também que ambos estudos citados tenham tido períodos e tempo de aplicação divergentes, os mesmos obtiveram uma conclusão em comum: a de que a terapia por estimulação elétrica neuromuscular é capaz de prevenir atrofia muscular.

Existe uma pequena quantidade de estudos que abordam o uso da EENM em pacientes críticos. Não há uma padronização dos parâmetros e nem de protocolos a serem utilizados durante a aplicação da terapia.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos estudos concordam que a terapia eletroestimuladora é eficaz na redução e/ou prevenção dos efeitos deletérios do imobilismo a que os pacientes críticos estão submetidos, tais como fraqueza muscular e atrofia muscular.

O presente estudo observou que a maioria dos autores convergem para certos padrões em comum em suas metodologias; tais como: o grupo muscular

eletroestimulado foi o dos membros inferiores, mais especificamente quadríceps femoral, a duração de pulso média modulada foi de 400ms, o tempo de aplicação era em média de 30-60min e por fim em sua grande totalidade os autores modulavam a intensidade da corrente terapêutica mediante observação de contrações visíveis e/ou palpáveis.

Sugere-se a realização de mais estudos com um maior rigor metodológico que aborde de forma mais criteriosa a EENM, bem como os respectivos parâmetros a serem utilizados para que a técnica seja implementada de forma definitiva na prática clínica e assim uma maior parcela de pacientes venham a usufruir dos benefícios da técnica.

## REFERÊNCIAS

- Ana M. Dall'Acqua et al. **Use of Neuromuscular Electrical Stimulation to Preserve the Thickness of Abdominal and Chest Muscle of Critic ally III Patients: A Randomized Clinical Trial.** Journal of Rehabilitation Medicine 2017; 49: 40–48.
- Angelopoulos, Epameinondas et al. **Acute Microcirculatory Effects of Medium Frequency versus High Frequency Neuromuscular Electrical Stimulation in Critically III Patients: A Pilot Study.** Annals of Intensive Care, v.3, n.1, p.39, 2013.
- Brower, R.G. **Consequences of bed rest.** Critical Care Medicine, Baltimore, v. 37, n. 10, p. 422-428, 2009.
- Dirks, Marlou L. et al. **Neuromuscular Electrical Stimulation Prevents Muscle Wasting in Critically III Comatose Patients.** Clinical Science, v.128, n.6, p.357-365, 2015.
- Falavigna L. F. et al. **Effects of Electrical Muscle Stimulation Early in the Quadriceps and Tibialis Anterior Muscle of Critically III Patients.** Physiotherapy Theory Practice, Early Online: 1–6
- Feliciano et al. **A Influência da Mobilização Precoce no Tempo de Internamento na Unidade de Terapia Intensiva.** ASSOBRAFIR Ciência, Paraná, v.3, n.2, p.31-42, abr.-jun. 2012.
- França et al. **Fisioterapia em Pacientes Críticos Adultos: Recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira.** Revista Brasileira de Terapia Intensiva, São Paulo, v. 24, n.1, p.6-22, jan.-mar. 2012.
- Hirose, Tomoya et al. **The Effect of Electrical Muscles Stimulation on the Prevention of Disuse Muscle Atrophy in Patients With Consciousness Disturbance in the Intensive Care Unit.** Journal of Critical Care, v.28, n.4, p.536. e1-536. E7, 2013.
- Karatzanos, Eleftherios et al. **Electrical Muscle Stimulation: Na Effective Form of Exercise and Early Mobilization to Preserve Muscle Strenght in Critically III Patients.** Critical Care Research and Practice, v.2012, 2012.
- Khaber A, Abdelaziz H, Abouelela AMZ, Abdelkarim EM. **Effect of Electrical Muscle Stimulation on Prevention of ICU Acquired Muscle Weakness and Facilitating Weaning from Mechanical Ventilation.** Alexandria J Med. 2013 Dec; 49(4):309-15.
- Kho, Michelle E. et al. **Neuromuscular Electrical Stimulation in Mechanically Ventilated Patients: A Randomized, Sham-Controlled Pilot Trial With Blinded Outcome Assessment.** Journal of Critical Care, v.30, n.1, p.32-39, 2015.

Mota; Silva. **A Segurança da Mobilização Precoce em Pacientes Críticos.** Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente, Aracajú, v.01, n.01, p. 83-91, 2012

Parry, Selina M. et al. **Functional Electrical Stimulation With Cycling in the Critically Ill: A Pilot Case-Matched Control Study.** Journal of Critical Care, 2014.

Rivoredo, Meija. **A Cinesioterapia Motora como Prevenção da Síndrome da Imobilidade Prolongada em Pacientes Internados em Unidade de Terapia Intensiva.** Disponível em: [www.portalbiocursos.com.br/artigos/fisio\\_intensiva/03.pdf](http://www.portalbiocursos.com.br/artigos/fisio_intensiva/03.pdf)

Rodrigues, Pablo O. et al. **Muscle Weakness in Septic Patients Requiring Mechanical Ventilation: Protective Effect of Transcutaneous Neuromuscular Electrical Stimulation.** Journal of Critical Care, v.27, n.3, p.319. e1-319. E8, 2012.

Routsi, Christina et al. **Electrical Muscle Stimulation Prevents Critical Illness Polyneuromyopathy: A Randomized Parallel Intervention Trial.** Journal of Critical Care, 14(2): R74. 2010.

Segers, J. et al. **Feasibility of Neuromuscular Electrical Stimulation in Critical Ill Patients.** Journal of Critical Care. Dec; 29(6):1082-8

Sibinelli et al. **Efeito Imediato do Ortostatismo em Pacientes Internados na Unidade de Terapia Intensiva de Adultos.** Revista Brasileira de Terapia Intensiva, São Paulo, v.24, n.1, p.64-70, jan.-mar. 2012.

Silva et al. **Efeitos da Fisioterapia Motora em Pacientes Críticos: Revisão de Literatura.** Revista Brasileira de Terapia Intensiva, São Paulo, v.22, n.1, p.85-91, jan.-mar. 2010.

Taylor, R. A. et al. **Physical Rehabilitation for Geriatric and Arthritic Patients. Canine rehabilitation and physical therapy.** St. Louis: WB Saunders, p. 411-425, 2013.

## **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 978-85-7247-153-4

