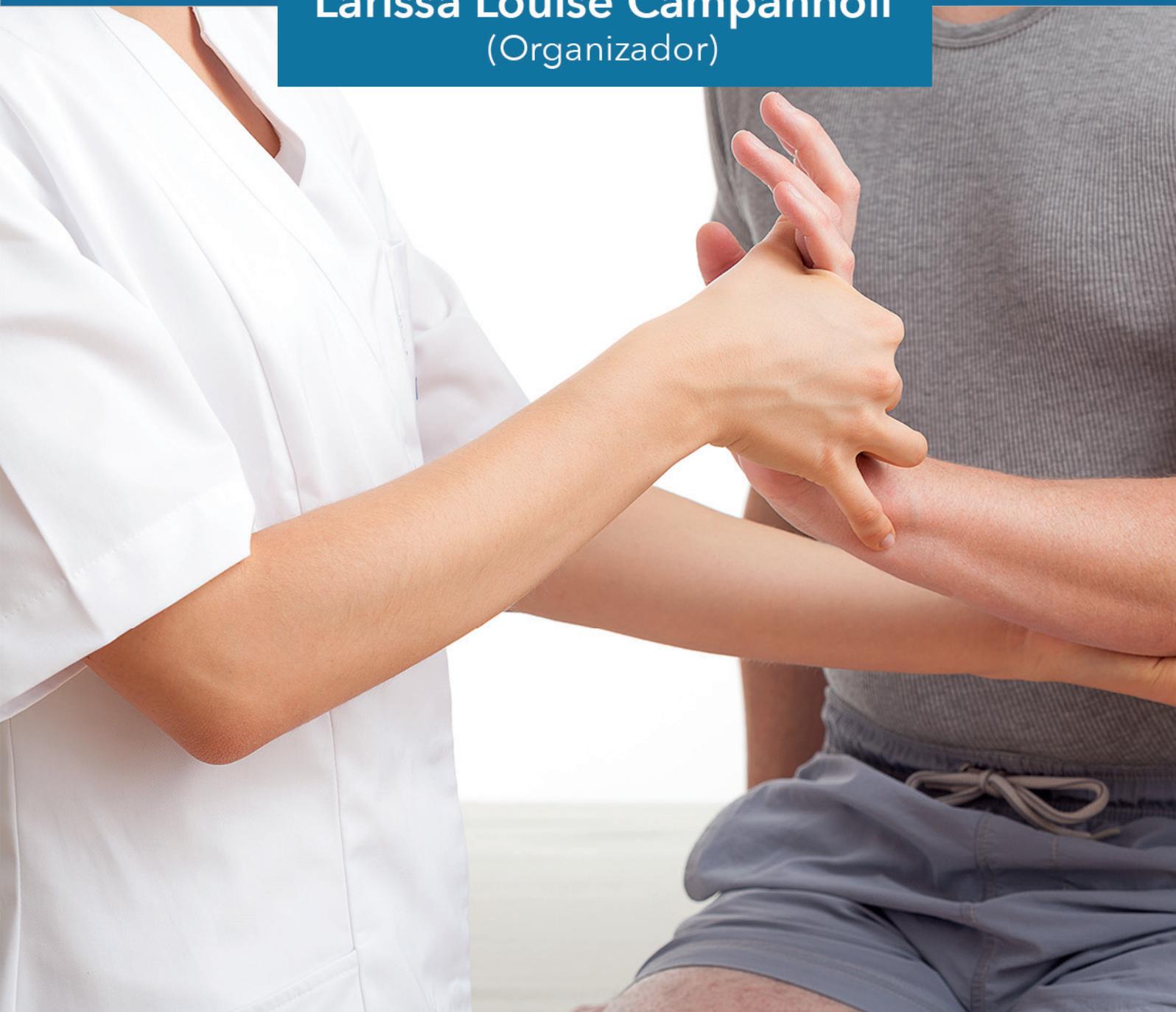


Fundamentos e Práticas da Fisioterapia 3

Larissa Louise Campanholi
(Organizador)



 **Atena**
Editora

Ano 2018

LARISSA LOUISE CAMPANHOLI

(Organizadora)

**Fundamentos e Práticas da
Fisioterapia
3**

Atena Editora
2018

2018 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
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 Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
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
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 3 [recurso eletrônico] /
Organizadora Larissa Louise Campanholi. – Ponta Grossa (PR):
Atena Editora, 2018. – (Fundamentos e Práticas da Fisioterapia;
v. 3)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-85107-51-2
DOI 10.22533/at.ed.512180110

1. Fisioterapia. I. Campanholi, Larissa Louise.

CDD 615.82

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2018

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

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 um melhor conhecimento para um tratamento mais eficaz.

Atualmente a fisioterapia tem tido grandes repercussões, sendo citada frequentemente nas mídias, demonstrando sua importância e relevância.

Há diversas especialidades, tais como: 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 e 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 basear sua conduta fisioterapêutica baseada em evidências científicas, ou seja, analisar o resultado dos estudos e aplicar em sua prática clínica.

Neste volume 3, apresentamos a você artigos científicos relacionados à fisioterapia neurofuncional.

Boa leitura.

Larissa Louise Campanholi

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A ATUAÇÃO DO FISIOTERAPEUTA NA EQUOTERAPIA	
<i>Natalia Adriane Lanius</i>	
<i>Lia da Porciuncula Dias da Costa</i>	
<i>Aimê Cunha</i>	
<i>Laura Vidal</i>	
CAPÍTULO 2	11
A DOENÇA DE ALZHEIMER E A MUSICOTERAPIA COMO TRATAMENTO COMPLEMENTAR	
<i>Marcos Guimarães de Souza Cunha</i>	
<i>Karla Cristina Angelo Faria Gentilin</i>	
<i>Nicole Braz Campos</i>	
<i>Paulo César da Silva Azizi</i>	
<i>Priscila dos Santos Mageste</i>	
<i>Sérgio Ibañez Nunes</i>	
<i>Thais Barros Corrêa Ibañez</i>	
CAPÍTULO 3	20
ATIVACÃO DOS MÚSCULOS RETO FEMORAL, TIBIAL ANTERIOR, SÓLEO E MULTÍFIDOS NA ATIVIDADE SENTADO PARA DE PÉ EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON	
<i>Tatyana Nery</i>	
<i>Heloyse Uliam Kuriki</i>	
<i>Poliana Penasso Bezerra</i>	
CAPÍTULO 4	32
ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTE COM HIPERGLICEMIA NÃO-CETÓTICA E HIDROCEFALIA: ESTUDO DE CASO	
<i>Franciele Miranda da Maia</i>	
<i>Daiara Macagnan</i>	
<i>Aline Martinelli Piccinini</i>	
<i>Michele Cristina Minozzo dos Anjos</i>	
CAPÍTULO 5	39
BENEFÍCIOS DA REABILITAÇÃO CARDÍACA EM PACIENTES PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL E CIRURGIA CARDÍACA: ESTUDO DE CASO	
<i>Bruna da Silva Sousa</i>	
<i>Priscilla Barbosa</i>	
<i>Rafaella Carvalho</i>	
<i>Ricardo Frota</i>	
<i>Nathália Araújo</i>	
<i>Jéssica Jansen</i>	
<i>Vera Regina Fernandes da Silva Marães</i>	
VERA REGINA FERNANDES DA SILVA MARÃES CAPÍTULO 6	45
DESCRIÇÃO DO DESENVOLVIMENTO NEUROMOTOR DE GEMELARES UNIVITELINOS COM GENITORA DIAGNOSTICADA COM INFECÇÃO POR ZIKA VÍRUS NO SEGUNDO TRIMESTRE DE GESTAÇÃO.	
<i>Laurieny Marcelina Costa Pereira do Rêgo</i>	
<i>Bárbara Karine do Nascimento Freitas</i>	
<i>Maíza Talita da Silva</i>	
<i>Matheus da Costa Pajeu</i>	
<i>Kaline Dantas Magalhães</i>	
<i>Carla Ismirna Santos Alves</i>	

CAPÍTULO 7 55

DETECÇÃO PRECOCE DE DEFICIÊNCIAS EM CRIANÇAS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE: O OLHAR DO FISIOTERAPEUTA NO ATENDIMENTO MULTIDISCIPLINAR

Josiane Fernandes Dimer

José Claudio dos Santos Araújo

CAPÍTULO 8 70

EFEITO CRÔNICO DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA, COMBINADA AO TREINAMENTO FÍSICO, SOBRE O DESEMPENHO NEUROMUSCULAR E CARDIOPULMONAR EM PACIENTES DE AVC

Renato de Oliveira Massafferri

Rafael Ayres Montenegro

Felipe Amorim da Cunha

Wendell Leite Bernardes

Paulo Farinatti

CAPÍTULO 9 80

FATORES ASSOCIADOS À SÍFILIS CONGÊNITA EM UMA MATERNIDADE DE REFERÊNCIA DO PIAUÍ

Iara Cunha Silva

Beatriz Silva Evangelista

Mariana Bandeira Sousa Silva

Riccardo Samuel Albano Lima

Lilian Melo de Miranda Fortaleza

CAPÍTULO 10 95

IMPACTO DE UM PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO VIRTUAL EM PACIENTE PEDIÁTRICOS COM DOENÇAS NEUROMUSCULARES

Adriana Vargas Perez Montebianco

Letícia Friedrich

Adriana Abelaira Silveira Darley

Janaína Armendaris

Victor Silveira Coswig

CAPÍTULO 11 103

INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NA MANUTENÇÃO DA FUNCIONALIDADE MOTORA EM PACIENTES COM ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA (ELA) – UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

Beatriz Jaccoud Ribeiro

Carlos Eduardo da Silva Alves

Roberto Poton Martins

Angelica Dutra de Oliveira

CAPÍTULO 12 113

INTERVENÇÃO NEUROFUNCIONAL PEDIÁTRICA EM CRIANÇA COM MICROCEFALIA POR ZIKA VÍRUS: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Nathalia Carvalho de Souza

Maria Clara Castro de Sá Paiva

Jefferson Lima Nascimento Da Silva

Kaline Dantas Magalhães

Carla Ismirna Santos Alves

CAPÍTULO 13 124

MICROCEFALIA ASSOCIADA À SÍNDROME DE WEST: ESTUDO DE CASO

Janiérica Lázaro da Silva

Donária Cristine de Oliveira Vieira

Letícia Mirelly Maurício Neves

Kaline Dantas Magalhães

CAPÍTULO 14..... 137

O IMPACTO DA POSIÇÃO PRONO NO DESENVOLVIMENTO MOTOR DE BEBÊS DE 1 A 4 MESES DE IDADE

Sâmya Pires

Bruno Soldatelli Zardo

Raquel Saccani

Nadia Cristina Valentini

Bruna Frata

Natália Chies

CAPÍTULO 15..... 150

O USO DE DROGAS NA GESTAÇÃO COMO FATOR DE RISCO PARA ATRASO NO DESENVOLVIMENTO MOTOR DE BEBÊS DE 0 A 12 MESES DE IDADE CORRIGIDA

Bruna Frata

Natália Chies

Sâmya Pires

Bruno Soldatelli Zardo

Raquel Saccani

Nadia Cristina Valentini

CAPÍTULO 16..... 161

RISCO DE QUEDAS EM INDIVÍDUOS SEDENTÁRIOS E ATIVOS COM DOENÇA DE PARKINSON

Ana Paula Monteiro de Araújo

Maria Clara Raiol da Silva

Leon Claudio Pinheiro Leal

Thiago Gonçalves Gibson Alves

Erik Artur Cortinhas Alves

SOBRE A ORGANIZADORA 168

INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NA MANUTENÇÃO DA FUNCIONALIDADE MOTORA EM PACIENTES COM ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA (ELA) – UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

Beatriz Jaccoud Ribeiro

Centro Universitário Hermínio da Silveira -
Instituto Brasileiro de Medicina e Reabilitação
(IBMR), Rio de Janeiro, RJ.

Carlos Eduardo da Silva Alves

Centro Universitário Hermínio da Silveira -
Instituto Brasileiro de Medicina e Reabilitação
(IBMR), Rio de Janeiro, RJ.

Roberto Poton Martins

Centro Universitário Hermínio da Silveira -
Instituto Brasileiro de Medicina e Reabilitação
(IBMR), Rio de Janeiro, RJ.

Angelica Dutra de Oliveira

Centro Universitário Hermínio da Silveira -
Instituto Brasileiro de Medicina e Reabilitação
(IBMR), Rio de Janeiro, RJ.

RESUMO: Objetivo: O presente trabalho teve como foco analisar a influência do exercício físico em pacientes com ELA, a qual se caracteriza como uma doença neurodegenerativa, com consequente acometimento de neurônio motor, respiratório e bulbar. Com isso, foi considerado o uso da escala *ALS Functional Rating Scale* (ALSFERS) para analisar a progressão da doença. **Método:** A revisão sistemática foi desenvolvida de acordo com a declaração do PRISMA, com base em artigos pesquisados nos bancos de dados do *PUBMED*, Base PEDro, *Lilacs*, *Scielo*, *Science Direct* e *Bireme*. As buscas foram realizadas nas línguas inglesa

e portuguesa, sem filtro para a data inicial e até abril de 2017. **Resultados:** A amostra foi composta de 10 a 83 pacientes (n=139) de ambos os sexos. Os estudos avaliaram a funcionalidade dos tratamentos nos momentos pré e pós intervenção (até 14 meses), entre os grupos controle e exercício ativo resistido (1-2x/semana;) ou aeróbio (bicicleta ergométrica; 20'; 1-2x/semana). A escala ALSFRS apresentou maiores valores médios de *score* nos grupos de intervenção vs controle (32,24 / 28,89, respectivamente). **Conclusão:** O exercício físico independentemente da sua característica aeróbica ou resistida, demonstrou eficácia para estabilização da progressão da ELA. Especula-se, que níveis elevados de fator de crescimento vascular endotelial (VEGF) poderiam correlacionar-se com a preservação da graduação ALSFRS.

PALAVRAS-CHAVE: ELA, Esclerose Lateral Amiotrófica, Exercício, ALSFRS, Fisioterapia.

ABSTRACT: Objective: The objective of this study was to analyze the physical exercise in patients with ALS and to qualify a neurodegenerative disease, with consequent motor, respiratory and bulbar neuron involvement. With this objective, the ALS Functional Assessment Scale (ALSFERS) was used to analyze the progression of the disease. **Method:** The systemic review was performed

according to a PRISMA statement, based on data searched in the databases PUBMED, PEDro Base, Lilacs, Scielo, Science Direct and Bireme. The search was performed in English and Portuguese, with no filter for the initial data and until April 2017. **Results:** The sample consisted of 10 to 83 patients (n = 139) of both sexes. This study evaluated the effects of exercise and exercise (up to 14 months), between the control groups and active exercise (1-2x / week) or aerobic exercise (exercise bicycle, 20', 1-2x / week). The ALSFRS score presented the highest mean scores in the intervention vs control groups (32.24 / 28.89, respectively). **Conclusion:** The physical exercise of its aerobic or resisted integrity, demonstrated the stability for the progress of ALS. Speculating itself, which is the vascular endothelial growth factor (VEGF) low correlate with the preservation of the graduation ALSFRS.

KEYWORDS: ALS, Amyotrophic Lateral Sclerosis, Exercise, ALSFRS, Physiotherapy.

1 | INTRODUÇÃO

A Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é um desafio para a ciência da saúde, sendo classificada como doença neurodegenerativa caracterizada por perda progressiva dos neurônios motores do córtex, do tronco cerebral e do corno anterior da medula espinhal, levando à atrofia e à fraqueza muscular. Nas últimas duas décadas, houve um aumento no número de estudos epidemiológicos envolvendo a ELA. Uma das razões é o estabelecimento do “*El Escorial criteria*”, proposto pela “*World Federation of Neurology*”, que facilitou a identificação dos casos e motivou o aparecimento de registros para esta doença em diversos países [1],[5],[10],[11],[12].

O fator precursor da degeneração de neurônios motores e posterior morte desses neurônios ainda é desconhecido. Embora, acredita-se que a etiologia seja multifatorial, além dos indícios da influência de componentes genéticos e ambientais. Os casos que apresentam origem espontânea (90%), sem associação genética, denominam-se ELA esporádica, os restantes 10% que apresentam evidência hereditária aparente, classificam-se como ELA familiar [4],[7],[8].

A literatura descreve que pacientes são diagnosticados entre 50 e 65 anos, apresentando uma sobrevida de 3 a 5 anos, após o diagnóstico realizado. A principal causa morte está relacionada com comprometimento respiratório. Apesar da rápida evolução da doença os pacientes mantêm o aspecto cognitivo preservado [13],[16].

Com o intuito de acompanhar a evolução do paciente, diversos trabalhos utilizam escalas para avaliar a progressão da doença. Nos artigos abordados foi utilizada a escala *Amyotrophic Lateral Sclerosis Functional Rating Scale* (ALSFRS), que tem como objetivo quantificar e avaliar a funcionalidade do paciente e a progressão da doença do mesmo. Esta escala é uma das mais citadas, pela simplicidade de aplicação e interpretação e por ser validada para o nosso idioma, mostrando alta correlação com os instrumentos de avaliação funcional tradicionalmente utilizados. [1],[3],[5],[11],[18].

Dessa forma, a utilização destas escalas se mostram importantes para avaliar

a eficácia do tratamento fisioterapêutico aplicado a estes pacientes. Este tratamento pode ser realizado de forma tradicional; utilizando técnicas como alongamentos, mobilização articular e exercícios passivos; ou exercício físico convencional; aeróbios e/ou anaeróbios, ambas as formas visam desacelerar a perda funcional do paciente que apresenta ELA e dessa maneira, possibilitando uma melhor qualidade de vida ao indivíduo. [1],[3],[5],[10],[11],[13].

Com isso, essa revisão sistemática visa mostrar a evolução dos pacientes com ELA submetidos ao tratamento fisioterapêutico com exercício físico, seja ele com caráter aeróbio ou anaeróbio, comparado com os dados apresentados pelo grupo controle baseando-se nos resultados referentes a funcionalidade motora fornecidos pelos estudos. Ambos os tipos de abordagens fisioterapêuticas buscaram diminuir a rápida perda funcional do paciente diagnosticado com a doença. [1],[3],[5].

2 | MÉTODOS

Essa revisão sistemática foi desenvolvida de acordo com o padrão PRISMA, com base em artigos encontrados nos bancos de dados do PUBMED, Base PEDro, Lilacs, Scielo, Science Direct e Bireme, as buscas foram feitas em abril de 2017.

As palavra-chaves utilizadas foram: *amyotrophic lateral sclerosis, exercise, treatment methods, physiotherapy treatment e rehabilitation*. A busca foi realizada sem filtro para data inicial, com limite para abril de 2017, os artigos selecionados encontravam-se na língua inglesa e portuguesa.

Foram incluídos no estudo, artigos que cumpriram os critérios inclusão, são eles: abordar a ELA, utilizar o exercício físico no tratamento fisioterapêutico, não ser um artigo de revisão sistemática, metanálise ou estudo de caso, e utilizar a escala ALSFRS.

Após a elaboração das palavras chaves, a busca nas bases de dados apresentou os seguintes resultados: foram encontrados 396 artigos (PUBMED), 132 artigos (Scielo), 395 artigos (Bireme), 13 artigos (Lilacs), 31 artigos (Base PEDro) e 122 artigos (Science Direct), gerando um total de 1.089 artigos.

Após a exclusão de 93 artigos duplicados, foi feita a leitura de títulos e resumos de 996. Após essa análise, foram selecionados 64 trabalhos para a leitura na íntegra, com a avaliação dos mesmos, foi identificado 4 artigos que contemplaram os critérios de elegibilidade. Conforme demonstrado na imagem 1.

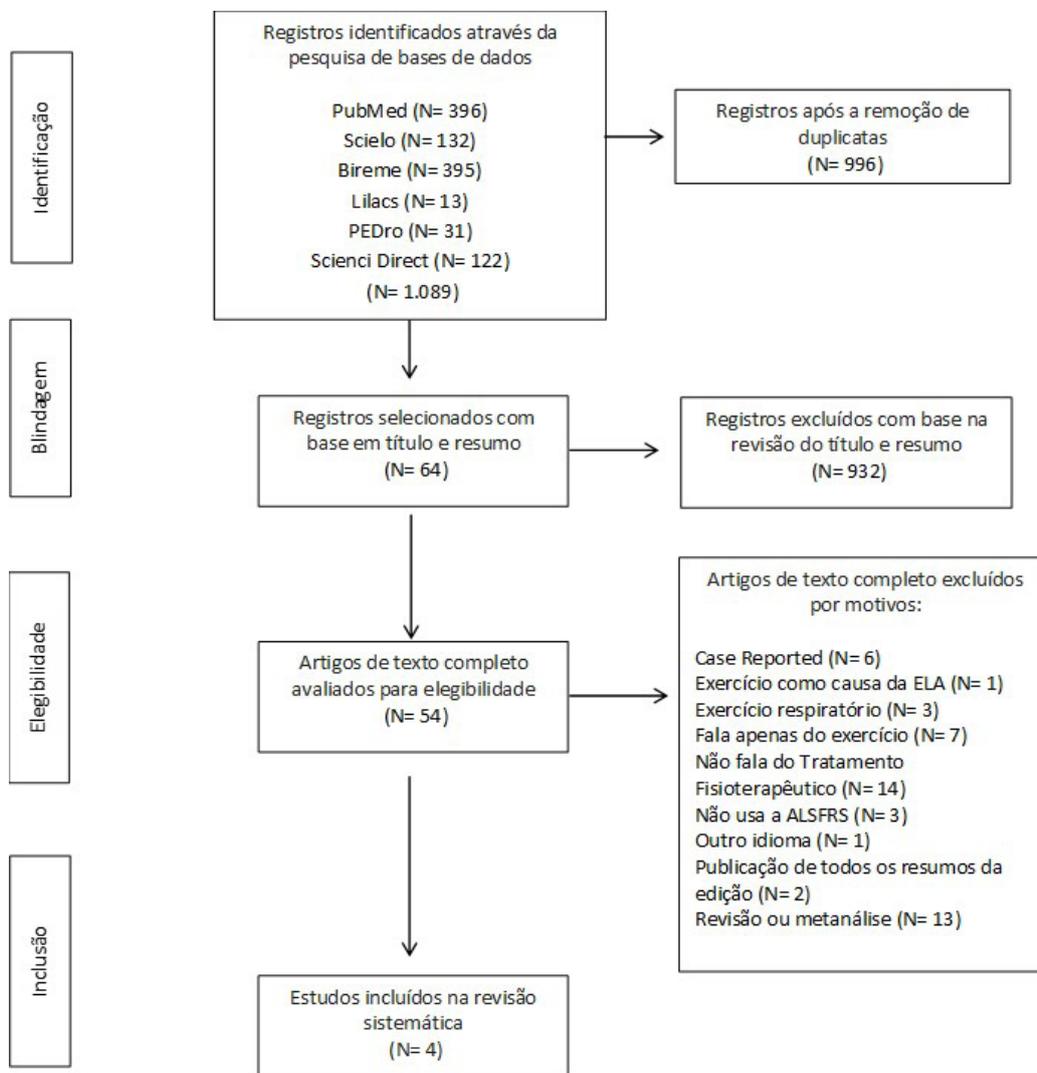


Imagem 1: Fluxograma

3 | RESULTADOS

A amostra foi composta de 139 pacientes (n=139), em que 59 pertenciam ao grupo experimental (GE) e 80 ao grupo controle (GC), onde 80% dos integrantes do GE e 53% do GC eram do sexo masculino. A idade média apresentada pelos grupos foi de $58,33 \pm 11,17$ e $56,87 \pm 10,77$ anos, respectivamente. Os estudos descrevem que os pacientes presentes no programa, encontravam-se em um estágio inicial da doença demonstrando uma média de tempo para o diagnóstico entre $9,97 \pm 5,56$ meses.

Os artigos selecionados avaliam a eficácia do tratamento fisioterapêutico associado ao exercício físico, seja ele com caráter aeróbio ou anaeróbio, comparado com o tratamento tradicional do paciente pré e pós intervenção fisioterapêutica, utilizando escalas de avaliação do comprometimento motor. Os estudos incluem diversos tipos de exercício, séries, frequência e intensidade no grupo experimental, sempre respeitando a funcionalidade de cada paciente, conforme apresentado na tabela 1.

Autor	Frequência do tratamento	Tipo de exercício	
Lunetta e cols, 2015	Diariamente por 2 semanas no mês	SMEPs 1	Exercícios ativos combinado com ciclo ergômetro
			Exercícios ativos contra a gravidade em seis grupamentos musculares nos membros superiores e inferiores. Três conjuntos de três repetições
			Ciclo de sessão de ergômetro foi de 20 minuto
		SMEPs 2	Exercícios ativos contra a gravidade em seis grupamentos musculares nos membros superiores e inferiores. três conjuntos de três repetições cada
		SMEPs 3	Exercício passivo realizado por 20 minutos
Movimentos de flexão extensão por minuto em seis grupamentos musculares nos membros superiores e inferiores.			
Bello-Haas e cols, 2007	2 vezes por dia, por 15 minutos	Exercício resistido	
Cirne e cols, 2016	Frequência mínima de 1 vez por semana	Exercícios que previnam deformidades, estimulem mobilidade e retardando a dependência funcional e exercícios resistidos	
Carilho e cols, 2001	2 vezes por semana	Exercício aeróbico	

Tabela 1: Dados dos tipos de exercício e frequência utilizados como Grupo Experimental. SMEPS: *strictly monitored exercise programs*.

Fonte: Bellos-Hass e cols, 2007; Lunetta e cols, 2015; Cirne e cols, 2016.

A evolução funcional foi avaliada principalmente pela ALSFRS, onde os integrantes de ambos os grupos foram submetidos a 4 avaliações obtendo as médias citadas abaixo:

- 1º avaliação (0 meses): GE 33,92 ± 5,17 e GC 33,56 ± 5,53;
- 2º avaliação (3 – 4 meses): GE 33,4 ± 5,26 e GC 30,55 ± 7,85;
- 3º avaliação (6 meses): GE 33,3 ± 5,6 e GC 28,4 ± 6,15;
- 4º avaliação (12 – 14 meses): GE 28,35 ± 8,05 e GC 23,05 ± 7,8.

A escala ALSFRS apresentou maiores *scores* médios para o GE (32,24 ± 6,02) comparado com os resultados do GC (28,89 ± 6,83). Sugerindo que a intervenção fisioterapêutica associada com exercício em comparação ao tratamento convencional favorece um melhor prognóstico do paciente. Ou seja, retarda a progressão da degeneração motora e conseqüentemente, a perda funcional é minimizada (gráfico 1).

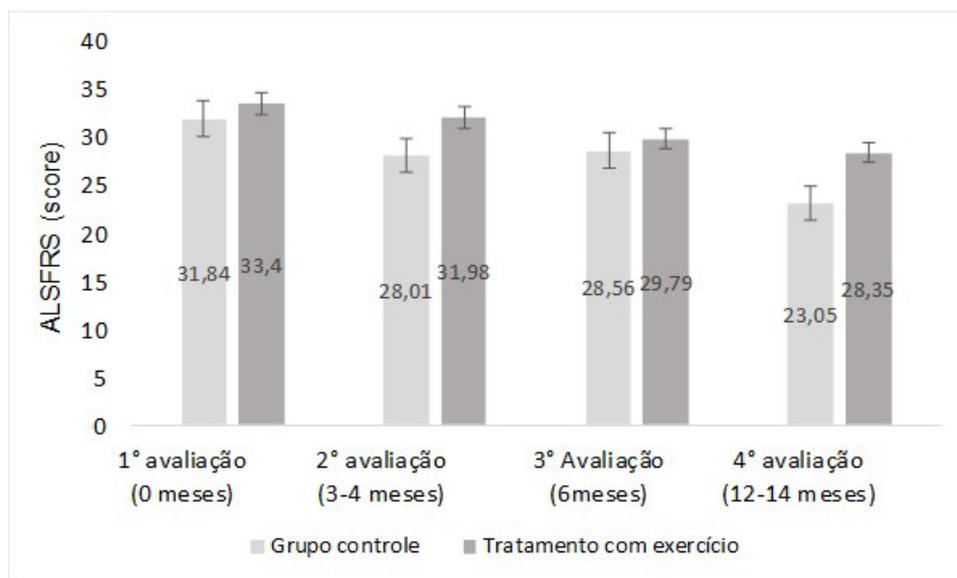


Gráfico 1: Média dos resultados da *ALS Functional Rating Scale* (ALSFRS), com o Desvio padrão, entre grupos (Tratamento com exercício X Grupo Controle).

Fonte: Bellos-Hass e cols, 2007; Lunetta e cols, 2015; Cirne e cols, 2016.

A minimização da perda funcional pelo tratamento fisioterapêutico associado ao exercício pode ser explicada pelos níveis de uma citocina pró angiogênica, denominada fator de crescimento vascular endotelial (VEGF). Segundo Carrilho e colaboradores, a elevação do VEGF observado após a intervenção fisioterapêutica com exercício físico de caráter aeróbio, estaria proporcionando uma melhora na vascularização dos tecidos e conseqüentemente, uma interferência na progressão da degeneração neuronal. Podemos observar no gráfico 2, que a dosagem dos níveis de VEGF na fase pré tratamento apresentam um valor aproximado de 40 ± 23 pg/mL e de 120 ± 73 pg/mL na fase pós tratamento. Dessa forma, podemos inferir que a melhora no quadro funcional do paciente poderia estar relacionada ao aumento do VEGF que favorece a neoformação vascular que, por conseguinte, aumentaria a irrigação dos tecidos minimizando a progressão do quadro clínico.

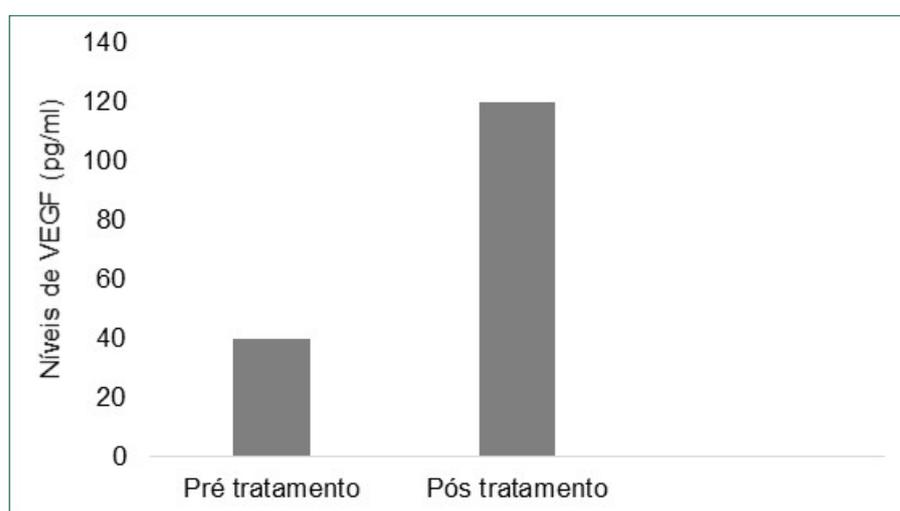


Gráfico 2: Nível do Fator de Crescimento Vascular Endotelial (VEGF) nos pacientes com a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA). Análise pré e pós (8 meses) tratamento com um protocolo de exercício aeróbio.

Fonte: Carilho e cols, 2013.

4 | DISCUSSÃO

A ELA é uma doença que promove ao paciente uma perda funcional rápida e progressiva, dessa forma se faz necessário utilizar uma escala para mensurar esse déficit motor. Os trabalhos selecionados utilizam a escala ALSFRS como “padrão ouro” para avaliar o padrão funcional de todas as áreas acometida, sendo elas: bulbar, respiratória e motora [1],[3],[5],[13], [16].

A escala ALSFRS é utilizada para avaliar a funcionalidade do paciente, onde os *scores* são calculados baseando-se nas respostas das perguntas as quais abordam os principais sinais da doença, ao final, a somatória da pontuação do paciente indicará o seu nível funcional em que quarenta (40) indica que o indivíduo se apresenta completamente funcional e zero (0) onde o mesmo encontra-se completamente dependente. Nos resultados apresentados nos estudos, observamos a diferença do GE comparado com o GC, no qual apresentou uma melhor funcionalidade motora, obtendo um *score* médio no início do tratamento de 33,92 e após 12-14 meses, seu resultado foi de 28,35. Indicando assim, que a utilização da terapia seria importante para minimizar o impacto gerado pela ELA [1],[3],[5],[11].

Ambas as intervenções (GE e GC) favorecem uma melhora no prognóstico do indivíduo, porém o tratamento fisioterapêutico com exercício físico, seja ele com caráter aeróbio ou anaeróbio, demonstra um retardo maior no comprometimento motor quando comparado com outras técnicas fisioterapêuticas convencionais (GC) [1],[3],[5],[11].

Um ensaio clínico conduzido por Dal Bello-Haas e cols, realizado de forma controlada e randomizada determina o efeito do exercício resistido em pacientes com ELA. Neste estudo, os pacientes foram aleatoriamente designados para um dos dois grupos: grupo de exercício resistido, que recebeu um programa de exercícios domiciliares consistindo de alongamentos diários e exercícios de resistência três vezes por semana, ou grupo controle, que realizou somente exercícios de alongamento. Em 6 meses, o grupo de exercício resistido obteve resultados significativamente superiores aos do grupo controle, quando mensurados pela ALSFRS [6].

A literatura descreve que a utilização do exercício aeróbio junto o tratamento fisioterapêutico, influência nos níveis de VEGF, citocina que estimula a angiogênese, promovendo a formação de novos vasos sanguíneos. Segundo Dall Bello-Haaz e colaboradores, na fase inicial do tratamento foi encontrado o valor de 40 pg/ml e após 8 meses os níveis de VEGF passaram para 120 pg/ml, gerando então um melhor aporte sanguíneo e uma melhor nutrição dos tecidos, e dessa forma, auxiliando a diminuição da degeneração neuronal [6], [11].

Em um estudo conduzido em camundongos com uma deleção do elemento de resposta à hipóxia do gene que codifica VEGF (fator de crescimento endotelial vascular), observou-se que esta deleção provocava degeneração de neurônios motores, sugerindo um papel importante do VEGF na patogênese da ELA. Os possíveis mecanismos de ação do VEGF devem incluir um efeito neuroprotetor, bem como

a prevenção de lesão isquêmica pelo controle da perfusão vascular. Outro estudo desenvolvido por Lambrechts e colaboradores, demonstra que mutações do gene que codifica VEGF também parece estar relacionada ao maior risco de desenvolvimento de ELA. Por conseguinte, especula-se que a melhora do prognóstico funcional do paciente esteja correlacionada ao aumento dos níveis de VEGF. E que o aumento desta citocina pró angiogênica teria correlação com a aplicação da terapia associada ao exercício e desta forma, evidenciando o importante papel da fisioterapia no retardo da evolução do paciente acometido pela ELA [2],[9],[14],[17].

5 | CONCLUSÃO

Com base na literatura, concluiu-se que a fisioterapia busca melhorar a qualidade de vida, minimizar a perda da funcionalidade e da manifestação das complicações, além de amenizar o sofrimento e aumentar o tempo de sobrevivência dos pacientes. Nos últimos anos, o tratamento de pacientes com ELA tem melhorado significativamente. Contudo, é importante enfatizar que o sucesso de qualquer conduta da fisioterapia depende da fase da doença, dessa forma quanto mais precoce o paciente for encaminhado, melhor o prognóstico fisioterapêutico. Baseando-se nas avaliações realizadas durante os estudos, a elevação dos *scores* na escala ALSFRS e do nível de VEGF, sinaliza que esse tipo de intervenção favorece um atraso na perda funcional. Entretanto, mais pesquisas são necessárias, tanto para verificar com maior acurácia o efeito das intervenções fisioterapêuticas atualmente utilizadas quanto para encontrar novas terapias.

REFERÊNCIAS

1. AGUIAR; DUPONT; FONTES; FAVERO. **Proposta de um protocolo para avaliação fisioterapêutica neurofuncional do paciente com esclerose lateral amiotrófica**. - São Paulo, VI, 33 f, 2006.
2. AZZOUZ, M; RALPH, GS; STORKEBAUM, E; WALMSLEY, LE; MITROPHANOUS, KA; KINGSMAN, SM; CARMELIET, P; MAZARAKIS, ND. **VEGF delivery with retrogradely transported lentivector prolongs survival in a mouse ALS model**. *Nature*, 27;429(6990):413-7, Maio 2004.
3. CARILHO, R; DE CARVALHO, M; SWASH, M; PINTO, S; PINTO, A; COSTA, J. **Vascular endothelial growth factor and amyotrophic lateral sclerosis: The interplay with exercise and noninvasive ventilation**. *Muscle & Nerve*, v.49, p.545–550, Julho 2013.
4. CIFRA, A; NANI, F; NISTRÌ, A. **Respiratory motoneurons and pathological conditions: lessons from hypoglossal motoneurons challenged by excitotoxic or oxidative stress**. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, v.179, p.89-96, 2011.
5. CIRNE, GNM; BEZERRA, LAP; CACHO, RO; FERREIRA, TB; CAVALCATI, FAC. **Perfil funcional de pacientes com Esclerose Lateral Amiotrófica ao longo de 14 meses de tratamento fisioterapêutico**. *Cad. Ter. Ocup. UFSCar, São Carlos*, v. 24, n. 3,

6. DAL BELLO-HAAS, V; FLORENCE, JM; KLOOS, AD; SCHEIRBECKER, J; LOPATE, G; HAYES, SM; PIORO, EP; MITSUMOTO, H. **A randomized controlled trial of resistance exercise in individuals with ALS.** Neurolog, v.68, p.2003–2007, Junho 2007.
7. KOBAYASHI, Z; TSUCHIYA, K; KUBODERA, T; SHIBATA, N; ARAI, T; MIURA, H; ISHIKAWA, C; KONDO, H; ISHIZU, H; AKIYAMA, H; MIZUSAWA, H. **FALS with Gly72Ser mutation in SOD1 gene: report of a family including the first autopsy case.** Journal of the Neurological Sciences, v. 300, p.9-13, 2011.
8. KRAKORA, D; MACRANDER, C; SUZUKI, M. **Neuromuscular junction protection for the potential treatment of amyotrophic lateral sclerosis.** Neurology Research International, v. 379657, 2012.
9. LAMBRECHTS D, STORKEBAUM E, MORIMOTO M, DEL-FAVERO J, DESMET F, MARKLUND SL, WYNS S, THIJIS V, ANDERSSON J, VAN MARION I, AL-CHALABI A, BORNES S, MUSSON R, HANSEN V, BECKMAN L, ADOLFSSON R, PALL HS, PRATS H, VERMEIRE S, RUTGEERTS P, KATAYAMA S, AWATA T, LEIGH N, LANG-LAZDUNSKI L, DEWERCHIN M, SHAW C, MOONS L, VLIETINCK R, MORRISON KE, ROBBERECHT W, VAN BROECKHOVEN C, COLLEN D, ANDERSEN PM, CARMELIET P. **VEGF is a modifier of amyotrophic lateral sclerosis in mice and humans and protects motoneurons against ischemic death.** Nat Genet.; 34(4):383-94, 2003.
10. LOGROSCINO G, TRAYNOR BJ, HARDIMAN O, CHIÒ A, COURATIER P, MITCHELL JD, ET AL. **Descriptive epidemiology of amyotrophic lateral sclerosis: new evidence and unsolved issues.** J Neurol Neurosurg Psychiatry. 79:6-11, 2008.
11. LUNETTA C, LIZIO A, SANSONE VA, CELLOTTO NM, MAESTRI E, BETTINELLI M, GATTI V, MELAZZINI MG, MEOLA G, CORBO M. **Strictly monitored exercise programs reduce motor deterioration in ALS: preliminary results of a randomized controlled trial.** J Neurol, v.263 n.1 p. 52-60, Janeiro 2016.
12. MATÍAS-GUIU J, GALÁN L, GARCÍA-RAMOS R, VELA A, GUERRERO A. **Epidemiología descriptiva de la esclerosis lateral amiotrófica.** Neurologia. 22:368:80, 2007.
13. MELLO, MP; ORSINI, O; NASCIMENTO, OJM; PERNES, M; LIMA, JMB; HEITOR, C; LEITE, MAA. **O paciente oculo: Qualidade de Vida entre cuidadores e pacientes com diagnóstico de Esclerose Lateral Amiotrófica.** Rev Bras Neurol, v. 45, n. 4, p. 5- 6, Dezembro 2009.
14. OOSTHUYSE, B; MOONS, L; STORKEBAUM, E; BECK, H; NUYENS, D; BRUSSELMANS, K; VAN DORPE, J; HELLINGS, P; GORSELINK, M; HEYMANS, S; THEILMEIER, G; DEWERCHIN, M; LAUDENBACH, V; VERMYLEN, P; RAAT, H; ACKER, T; VLEMINCKX, V, VAN DEN BOSCH, L, CASHMAN, N, FUJISAWA, H, DROST, MR, SCIOT, R; BRUYNINCKX, F; HICKLIN, DJ; INCE, C; GRESSENS, P; LUPU, F; PLATE, KH; ROBBERECHT, W; HERBERT, JM; COLLEN, D; CARMELIET, P. **Deletion of the hypoxia-response element in the vascular endothelial growth factor promoter causes motor neuron degeneration.** Nat Genet 28, 131-138, 2001.
15. RIZVANOV, KIYASON, GAZIZIZOV, YILMAZ; KALIGIN; ANDREEV; SHAFIGULLINA; GUSEVA; KISELEV; MATIN; PALOTÁS; ISLAMOV. **Human umbilical cord blood cells transfected with VEGF and L1CAM do not differentiate into neurons but transform into vascular endothelial cells and secrete neuro-trophic factors to support neuro-genesis-a novel approach in stem cell therapy.** Neurochemistry international, 53 p. 389 – 39, 2008.
16. SANJAK; BRAVVER; BOCKENEK; NORTON; BROOKS. Supported **Treadmill Ambulation for**

Amyotrophic Lateral Sclerosis: A Pilot Study. Arch Phys MedRehabil, v. 91, p. 1920-9, Dezembro 2010.

17. WANG, Y; MAO, XO; XIE, L; BANWAIT, S; MARTI, HH; GREENBERG, DA; JIN, K. **Vascular endothelial growth factor overexpression delay neurodegeneration and prolongs survival in amyotrophic lateral sclerosis mice.** J Neurosci 27, 304-307, 2007.

18. XEREZ, DR; ROCHA, PGO; AGUIAR, CA; SAADI, LMV. **Profile of the population yhat underwent chemical neurolysis with botulim toxin type A in a Brasilian PM&R Universitary center between 2002-2007 [p441].** J Rehabil Med;40(Suppl 47):271-2, 2008.

SOBRE A ORGANIZADORA

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 978-85-85107-51-2



9 788585 107512