

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB  
FACULDADE DE CEILÂNDIA-FCE  
CURSO DE FISIOTERAPIA

KARENINA ARRAIS GUIDA MODESTO

DESCONFORTO SENSORIAL NA ESTIMULAÇÃO  
ELÉTRICA NEUROMUSCULAR EM CORRENTES  
DE MÉDIA E BAIXA FREQUÊNCIA

BRASÍLIA

2014

KARENINA ARRAIS GUIDA MODESTO

DESCONFORTO SENSORIAL NA ESTIMULAÇÃO  
ELÉTRICA NEUROMUSCULAR EM CORRENTES  
DE MÉDIA E BAIXA FREQUÊNCIA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade de Brasília –  
Faculdade de Ceilândia como requisito  
parcial para obtenção de grau de  
bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. João Luiz  
Quagliotti Durigan.

BRASÍLIA


2014

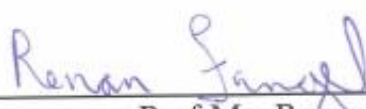
KARENINA ARRAIS GUIDA MODESTO

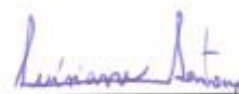
DESCONFORTO SENSORIAL NA ESTIMULAÇÃO  
ELÉTRICA NEUROMUSCULAR EM CORRENTES DE  
MÉDIA E BAIXA FREQUÊNCIA

Brasília, 25/06/2014

**COMISSÃO EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Prof.Dr. João Luiz Quagliotti Durigan  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Prof.Ms. Renan Fangel  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup>Dra. Luísiene de Ávila Santana  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

## *DEDICATÓRIA*

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, autor do meu destino, meu guia, socorro presente na hora da angústia.*

*Ao meu pai Agnus Modesto de Sousa, à minha mãe Regina Célia Arrais Guida Modesto e ao meu irmão Kaio Graco Arrais Guida Modesto.*

*Dedico a toda minha família, meus tios, tias, meus avôs Dalmo Modesto de Sousa e Pedro Guida, à minha avó Joana Lustosa Arrais Guida. Dedico de forma especial á duas pessoas que hoje já não se encontram neste meio, à minha querida avó Maria do Socorro Modesto de Sousa, á qual sinto uma profunda saudade, e sei que lá do céu guarda meus caminhos e torce por mim. E ao meu querido tio Pedro Guida Júnior, a quem muito amei e guardo este amor ainda aqui dentro.*

## AGRADECIMENTOS

*Á Deus por cuidar e guiar os meus passos, por me dar fortaleza nos momentos mais difíceis e por nunca me permitir perder a fé.*

*Aos meus pais que sempre me apoiaram com muito amor e compreensão, por cuidarem e zelarem de mim, por sempre estarem ao meu lado de forma incondicional. Serei eternamente grata a Deus por ter me concedido pais maravilhosos que sempre me ensinaram o amor. Não posso esquecer-me do meu amado irmão que mesmo sem perceber me ajudou a crescer como pessoa e me animou em momentos de tristeza e me deu forças em momentos de fraqueza.*

*A esta universidade e ao seu corpo docente que me proporcionaram todo o aprendizado necessário para que eu possa hoje buscar novos horizontes.*

*Ao meu orientador João Luiz Quagliotti Durigan, pelos ensinamentos que me passou, pelas brocas e puxões de orelha que me deu e pelos incentivos que me fez.*

*A Flávia Vanessa, pela sua paciência comigo, por ter me ajudado em minhas pesquisas, que diversas vezes esclareceu minhas dúvidas e que sempre manteve um bom humor nos meus momentos de desespero.*

*Aos meus amigos, os quais eu não citarei nomes, pois talvez possa me falhar a memória e ser injusta ao esquecer-me de algum, agradeço de todo coração toda a ajuda e incentivo que me deram, pois está registrado em minha mente cada um que cedeu seu tempo e veio em meu auxílio. Porém agradeço em especial ao meu melhor amigo Johnny, que de forma incontável e imensurável me ajudou, em vários âmbitos da minha vida.*

*Por fim agradeço ao Conselho nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico (CNPq) por fomentar a pesquisa científica, através de bolsa, os alunos de iniciação científica.*

*A todos o meu muito obrigado.*

*“Desistir... eu já pensei seriamente nisso, mas nunca me levei realmente a sério, é que tem mais chão nos meus olhos do que o cansaço nas minhas pernas, mais esperança nos meus passos, do que tristeza nos meus ombros, mais estrada no meu coração do que medo na minha cabeça.”*

*(Cora Coralina)*

## RESUMO

Diversas são as formas de intervenções fisioterapêuticas, uma delas é a utilização da estimulação elétrica neuromuscular (EENM), importante para aumentar a força, massa e desempenho muscular. Na EENM, são utilizadas correntes de média e baixa frequência. No que se refere à comparação entre esses dois tipos de corrente em relação à percepção do desconforto para a geração de contrações musculares, os estudos ainda são inconclusivos.

**Objetivo:** Este estudo teve como objetivo comparar o índice de desconforto sensorial eliciado por quatro tipos de correntes, duas de média frequência (AUS 1 e AUS 2) e duas de baixa frequência (FES1 e FES2) em mulheres fisicamente ativas, que fizessem uso de contraceptivo oral. **Métodos:** Foi um experimento duplo cego, aleatorizado quanto à escolha das correntes para EENM. A Escala visual analógica foi utilizada para mensuração do desconforto. Vinte e cinco mulheres participaram efetivamente do estudo. Para análise dos dados foram aplicados os testes de *Shapiro-Wilk* e ANOVA para medidas repetidas. **Resultados:** Foram encontradas diferenças significativas quanto ao desconforto entre FES1 e FES2 ( $p= 0.02$ ), FES2 e AUS1 ( $p= 0.04$ ), AUS1 e AUS2 ( $p= 0.017$ ), FES 1 e AUS 2 ( $p= 0,000$ ). **Conclusão:** Estes resultados sugerem que a corrente com menor largura de pulso (FES 2 e AUS 2) eliciam menor desconforto sensorial.

**Palavras-chave:** estimulação, dor, escala visual analógica, contração muscular.

## ABSTRACT

There are several forms of physical therapy interventions, one of which is the use of neuromuscular electrical stimulation (NMES), important for increasing strength, muscle mass and performance. NMES in high, medium and low frequency are used. With regard to the comparison between these two types of current in relation to the perception of discomfort for generating muscle contractions, studies are still inconclusive. **Objective:** This study aimed to compare the rate of sensory discomfort elicited by four types of currents, two high frequency (AUS 1 and 2) and two low frequency (FES1 and FES2) in physically active women, those who used oral contraceptive. **Methods:** This was a double-blind experiment, randomized as to the choice of currents for NMES. The visual analog scale was used to measure the discomfort. Twenty-five women participated in the study effectively. For data analysis, the Shapiro-Wilk, t-test and ANOVA for repeated measures were applied. **Results:** Significant differences were found in terms of discomfort among FES1 and FES2 ( $p = 0.02$ ), FES2 and AUS1 ( $p = 0.04$ ), and AUS1 and AUS2 ( $p = 0.017$ ), FES 1 and 2 ( $p = 0.000$ ). **Conclusion:** These results suggest that current with a shorter pulse width (FES 1 and 2 and AUS 1 and 2) elicit less sensory discomfort.

**Keywords :** stimulation, pain visual analog scale , muscle contraction.



## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>10</b>
<b>LISTA DE TABELAS E FIGURAS .....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>16</b>
TIPO DE ESTUDO .....	16
SUJEITOS .....	17
INSTRUMENTOS .....	18
PROCEDIMENTOS .....	19
ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	21
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>21</b>
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>28</b>
<b>APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO- TCLE .....</b>	<b>32</b>
<b>ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO B- QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA .....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXO C- NORMAS DA REVISTA BRASILEIRA DE FISIOTERAPIA.....</b>	<b>39</b>

**LISTA DE ABREVIATURAS**

**AUS 1**-Australiana 1

**AUS 2**-Australiana 2

**CA** – Corrente alternada

**CC** – Corrente contínua

**CP** – Corrente pulsada

**DNIC** – Controle inibitório nocivo difuso

**FES 1**- Estimulação elétrica funcional 1

**FES 2**- Estimulação elétrica funcional 2

**EENM** – Estimulação elétrica neuromuscular

**EVA** – Escala visual analógica

**LISTA DE TABELAS E FIGURAS**

**Tabela 1.** Parâmetros das correntes utilizadas na EENM.....18

**Tabela 2.** Os valores estão em média e desvio padrão da intensidade na EENM e do desconforto induzido pelas correntes na EENM.....22

**Figura 1.** Escala Visual Analógica.....19

## INTRODUÇÃO

A Estimulação elétrica neuromuscular (EENM) é realizada por meio da aplicação de um estímulo elétrico emitido ao tecido por meio de eletrodos, estimulando nervos sensoriais e motores<sup>1,2,3</sup>. É amplamente utilizada para induzir a contração muscular, quando empregada com altas intensidades de corrente, podendo ser aplicada tanto em músculos em movimento quanto em músculos que não estejam realizando movimentos funcionais<sup>1</sup>. Tem vasta utilização na prática fisioterapêutica, desde a intervenção na atrofia muscular causada pela imobilização<sup>4</sup> até a intervenção na incontinência urinária de esforço<sup>5</sup>.

Na Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM) podem ser utilizados vários tipos de correntes, as quais geralmente são descritas como: corrente contínua (CC), corrente alternada (CA) e corrente pulsada (CP)<sup>6</sup>. A corrente alternada começou a ser amplamente difundida a partir dos anos 70 por causa de um estudo feito por Kots, onde ele relatou que esse estilo de corrente poderia produzir ganho de força muscular de 30% a 40%<sup>7</sup>. Este relato despertou o interesse em relação ao aumento do desempenho de força muscular através da EENM. Dentro deste contexto buscou-se então aprimorar o conhecimento sobre o ganho de força muscular através da EENM, com isso buscou-se descobrir quais os melhores parâmetros de correntes para o ganho de força muscular eliciando maior conforto sensorial.

As chamadas correntes alternadas normalmente utilizam frequências carreadas médias, moduladas em bursts de baixa frequência. Estudos mostram que correntes com frequências carreadas com valores mais elevados atribuem um maior conforto sensorial durante a EENM, proporcionando uma estimulação mais intensa e profunda, induzindo a uma maior força de contração muscular<sup>8,9</sup>, como por exemplo, a chamada “Corrente Russa” modulada em uma frequência de 2,5 kHz. Atualmente a corrente Australiana (AUS), um tipo de CA modulada em média frequência, vem apresentando resultados promissores quanto ao

ganho de força muscular e ao desconforto sensorial. As CP consideradas mais desconfortáveis<sup>10</sup> podem ser moduladas em bursts de baixa frequência, como por exemplo, a FES. A FES é normalmente utilizada para o tratamento de problemas que advém de danos no sistema nervoso central, onde o sistema nervoso periférico ainda permanece intacto, tem como foco principal a estimulação dos músculos os quais não podem ser estimulados voluntariamente<sup>3</sup>.

Na literatura está presente que quando comparadas CA com CP, as CP eliciam maior desconforto<sup>10</sup>, porém tal estudo apresenta limitações quanto os resultados, pois, é sabido que existe diferença no padrão de recrutamento dos limiares sensoriais entre os gêneros<sup>11</sup>, tal estudo recrutou ambos os gêneros. Outra limitação pode ser porque as CP utilizadas foram monofásicas, o que talvez pudesse possibilitar, devido a ocorrência de efeitos polares, alterações eletroquímicas locais contribuindo assim para um maior desconforto, dessa forma o desconforto das CP poderia ser atribuído não aos parâmetros entre as correntes e sim pelas alterações químicas locais abaixo dos eletrodos. Tanto CA como CP, suportam larguras de pulso semelhantes girando entre 500  $\mu$ s e 125  $\mu$ s<sup>3</sup>.

Quando relacionado a EENM ao ganhos de força muscular é possível perceber a ligação direta deste ganho muscular com o grau de tensão da contração muscular, como ocorre por exemplo nos exercícios voluntários<sup>12,13</sup>. Com isso para gerar grande magnitude de contração é necessária a aplicação de elevada intensidade de corrente<sup>14</sup>. A intensidade da corrente está relacionada ao índice de desconforto eliciado pela EENM<sup>15,16</sup>, tornando o desconforto um fator limitante na EENM.

A literatura mostra que o desconforto sensorial é uma experiência multidimensional<sup>17</sup>. O desconforto é uma experiência que depende de aspectos fisiológicos, como a condução dos impulsos através dos nociceptores, e de aspectos psicológicos como os

cognitivos e comportamentais<sup>17,18</sup>. Deve-se também levar em consideração as características individuais, respeitando o fato de que cada sujeito tem sua própria forma de interpretação dos estímulos aos quais são submetidos, como por exemplo, a interpretação do que é desconforto. Dessa forma não se pode pensar que os estímulos serão suportados igualmente por todos os indivíduos. Assim o desconforto eliciado durante a EENM, parece não estar relacionado apenas aos parâmetros de modulação como tipos de correntes, a intensidade da corrente aplicada e a largura e frequência de pulso<sup>35</sup>.

Ter o conhecimento de um evento desconfortável gera menos estresse ao indivíduo, podendo gerar um menor desconforto, pois quando é possível saber o que aquele evento pode causar tem-se em mente um maior controle da situação, assim possibilitando uma maior previsão do que pode ocorrer<sup>17</sup>. A eletroestimulação por gerar contrações involuntárias, as quais requerem uma tolerância para forças contráteis elevadas; esse evento por ser inesperado para o indivíduo pode provocar o aumento de sensações como a dor, a apreensão ou o medo, resultando em desconforto vindo a interferir na intensidade da corrente aplicada<sup>19</sup>.

Um estudo feito por Delito (1992) sugere que o desconforto na EENM depende de três aspectos: estilo de enfrentamento do sujeito, a dimensão da dor que está sendo descrita, e se a amplitude da corrente aplicada é suficientemente elevada para provocar uma contração vigorosa do músculo. Também mostra que os estilos comportamentais dos sujeitos irão afetar a forma como o próprio sujeito irá caracterizar o desconforto associado à EENM, assim como as forças contráteis musculares involuntárias contribuem exclusivamente para o desconforto sentido na EENM. Esses achados sugerem que as intervenções que possam ser adaptadas a um tipo de modelo de enfrentamento de acordo com a preferência do sujeito pode aumentar o nível de tolerância para a EENM e, assim, propiciar um tratamento mais eficaz.

Uma característica que não pode ser desprezada é a diferença entre os sexos. Cada sexo possui suas diferenças, tais como a presença de predominância de diferentes tipos de hormônios, nas mulheres predominam os hormônios progesterona e estrógeno, importantes para o ciclo menstrual. Quando se faz uso de contraceptivos orais, as concentrações destes hormônios sofrem uma modificação. A literatura mostra que existem relatos nos quais as mulheres queixam-se de dor com uma frequência maior e com maior duração do que os homens<sup>20</sup>. Este fato se deve há múltiplos fatores, porém a diferença entre os hormônios existentes nos gêneros chamam muita atenção. Está presente na literatura um estudo no qual se investigou a influência do uso de contraceptivo oral no controle inibitório nocivo difuso (DNIC) durante um estímulo mecânico. Os resultados deste estudo indicaram que a modulação da dor de forma endógena parece ser menos eficiente em mulheres que fazem uso de contraceptivo oral quando comparadas às não usuárias de contraceptivo oral<sup>21</sup>.

O desconforto é uma variável muito difícil de ser mensurada por ser caracterizada como multifatorial<sup>17</sup>, para isso a utilização de um instrumento, para mensuração desta variável, deve ser escolhida de forma prudente para diminuir o máximo possível à presença de algum viés. Há três categorias de medida de dor, auto avaliação (auto registro) da dor, indicadores observáveis (comportamentais) da dor e indicadores fisiológicos (mudanças biológicas) da dor<sup>22</sup>. A Escala visual analógica tem sido muito utilizada no meio científico. É importante falar que esta escala possui quatro grandes características para poder ser considerada relativamente confiável. Ela é sensível, simples, reproduzível e universal, podendo ser entendida na presença de diferenças culturais e mesmo na presença de diferença da linguagem do avaliador, clínico e examinador<sup>23</sup>.

Os estudos anteriormente realizados, em sua maioria, apresentaram limitações por não terem separado os grupos de acordo com suas características, como a separação entre

grupos de homens e mulheres, mesmo sabendo das diferenças entre estes grupos quanto a modulação da dor<sup>24,25</sup>. Também não realizaram o controle o ciclo menstrual e o uso de contraceptivo nas mulheres voluntárias, mesmo sabendo que a tolerância ao desconforto pode ser modificada por estes dois elementos<sup>26,27</sup>. Esta pesquisa é extremamente relevante, pois foi realizado o controle da amostra e o uso do contraceptivo oral, assim como a utilização de um método avaliativo de fácil aplicação, baixo custo e validade científica<sup>23</sup>:

Este estudo tem como objetivo comparar o índice de desconforto sensorial entre quatro tipos de correntes, duas de média frequência (AUS 1 e AUS 2) e duas de baixa frequência (FES1 e FES2) em mulheres fisicamente ativas, que fizessem uso de contraceptivo oral, em relação ao componente extensor do joelho controlando o instrumento de mensuração do desconforto sensorial. Espera-se que correntes com médias frequências eliciem menor desconforto quando comparadas à correntes e baixa frequência.

## **METODOLOGIA**

### **TIPO DE ESTUDO**

Este estudo foi caracterizado como um estudo controlado, onde as participantes foram submetidas à estimulação elétrica neuromuscular (EENM) na qual foram randomizadas quatro tipos de correntes: AUS1), AUS2), FES 1 e FES 2, as quais constituíram as variáveis independentes do estudo, a variável dependente foi o índice de desconforto sensorial, mensurado de forma individual para cada corrente. Empregou-se o método de ensaio duplo cego, no qual nem a voluntária nem o operador do aparelho, fornecedor do estímulo elétrico, sabiam qual a modalidade de corrente estava sendo aplicada, pois um pesquisador assistente estabeleceu os parâmetros da corrente sem o conhecimento do operador.



## SUJEITOS

Para o estudo foram avaliadas 37 voluntárias, porém 12 voluntárias foram excluídas, onde 3 voluntárias não alcançaram o torque mínimo de 30% da CIVM, 2 demonstraram ser intolerantes à EENM, 3 não seguiram as orientações as quais deveriam ter sido seguidas no dia anterior ao teste e 3 não retornaram no segundo dia de teste, portanto apenas 25 voluntárias participaram do estudo. As 25 voluntárias apresentaram (idade =  $21.4 \pm 0,6$  anos; massa corporal =  $57.77 \pm 1$  kg; altura =  $162.04 \pm 1,02$  cm) com idade entre 18 e 35 anos, com a função do joelho preservada e que faziam uso de contraceptivo oral há pelo menos 3 meses. As participantes deste estudo foram mulheres que não apresentaram problemas cardiovasculares ou vasculares periféricos, doenças crônicas, afecções neurológicas ou musculares, histórico de lesões ou cirurgias nos membros inferiores e foram classificadas como moderadamente ativas, de acordo com o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). As voluntárias não faziam uso contínuo de analgésicos, tranquilizantes, antidepressivos ou qualquer outro agente central, apenas o uso dos contraceptivos contendo etinil estradiol e gestagen. As voluntárias que não se sentissem confortáveis durante o uso da EENM assim como aquelas que não alcançassem o torque mínimo de 30% da CIVM<sup>7</sup> durante a EENM, que representa o valor mínimo esperado para estimulação do músculo quadríceps em indivíduos saudáveis<sup>2</sup> não participaram do estudo. Para a elegibilidade das voluntárias foram avaliadas 37 mulheres, porém, 12 foram excluídas da amostra por apresentarem fatores opostos às características citadas acima ou por serem intolerantes às correntes. Todos os sujeitos foram instruídos a não consumirem cafeína e não realizarem exercícios físicos 24 horas antes da coleta de dados. Os participantes foram informados de todos os procedimentos



AUS1	SIN	0,002s	50Hz	1	500	3s	10s	1s	3s	30
AUS2	SIN	0,004s	50Hz	4	125	3s	10s	1s	3s	30
FES1	SIN		50Hz		500	3s	10s	1s	3s	30
FES2	SIN		50Hz		125	3s	10s	1s	3s	30

O índice de desconforto causado pelas correntes foi mensurado por meio da Escala visual Analógica (EVA) (Fig.1), com pontuação que varia de 0 (sem desconforto) a 10 (máximo desconforto). A escala foi colocada horizontalmente, de forma que a participante não pudesse ver a numeração, apenas pudesse quantificar de forma subjetiva a sensação dolorosa<sup>18</sup>. A escala foi aplicada imediatamente ao final da EENM, tanto na sessão de familiarização como na sessão de teste.

**Figura 1.** Escala Visual Analógica



## PROCEDIMENTOS

As participantes fizeram duas visitas ao laboratório de treinamento de força da Faculdade de Educação Física da Universidade de Brasília. As visitas foram marcadas em

função da fase em que as participantes se encontravam em relação ao uso do contraceptivo oral, a primeira visita na fase ativa do uso do contraceptivo e a segunda visita na fase inativa.

A primeira visita foi a sessão de familiarização, nesta visita foram explicados os procedimentos para as participantes, também foram coletados o índice de massa corporal, a altura e a mensuração de dobras cutâneas. Preencheram-se os questionários onde estavam contidas perguntas relacionadas ao nível de aptidão física e de atividade física exercida pelas participantes (IPAQ). Em seguida realizou-se o aquecimento da participante no aparelho isocinético, com contrações concêntricas e excêntricas do componente extensor do joelho. Logo após foi obtida a contração isométrica voluntária máxima CIVM com a perna dominante. Os sujeitos foram posicionados na cadeira do dinamômetro isocinético (System 3, Biodex Medical Systems, Shirley, NY) com o quadril posicionado a 90° de flexão e o joelho a 60° de flexão (0° de extensão total). O braço de alavanca afixado  $\approx$  3 centímetros acima do maléolo lateral da fíbula e o eixo de rotação do dinamômetro alinhado ao epicôndilo lateral do fêmur, sendo que o tornozelo permaneceu livre. Os sujeitos foram estabilizados na cadeira do dinamômetro por meio de cintas diagonais e pélvica. A calibração do aparelho foi efetuada antes de cada sessão de teste, de acordo com especificações do fabricante. Após a fase de aquecimento, os sujeitos foram orientados a realizar três 3 séries de 10 segundo de CIVM separados por períodos de descanso de 3 minutos. As participantes receberam o *feedback* visual em tempo real, fornecido pelo equipamento e foram encorajadas verbalmente a realizar o esforço máximo.

Ao término deste procedimento foi realizada a tricotomia e limpeza da pele para o posicionamento dos eletrodos, em seguida as quatro formas de EENM (isoladas) foram aplicadas de forma aleatória, onde foi determinada a intensidade máxima tolerável de cada corrente. A amplitude das correntes foi aumentada de forma gradual até que a participante

indicasse que o seu limite de tolerância tivesse sido alcançado. A utilização da EVA foi realizada imediatamente ao final da EENM.

A segunda visita ocorreu no período no qual não estava havendo o uso do contraceptivo oral. Nesta visita foi realizado novamente o aquecimento no isocinético, a tricotomia e limpeza da pele. Após esse aquecimento aplicou-se a EENM com as quatro correntes de forma aleatória. Nesta coleta foram feitas apenas 3 contrações induzidas pelo estímulo elétrico com um intervalo de 3 minutos entre cada corrente, para a restauração das reservas energéticas musculares<sup>15,29</sup> objetivando alcançar o limite de tolerância encontrado na primeira sessão. A utilização da EVA foi realizada imediatamente após o término da aplicação de cada corrente.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizada a análise descritiva de todas as variáveis do estudo, aplicando medidas de tendência central e dispersão, tabelas e gráficos. Para análise estatística da normalidade e homogeneidade das variáveis dependentes, foi aplicado o teste de *Shapiro-Wilk* e *Levene*, respectivamente. Para a análise comparativa entre as medias de desconforto eliciado entre os quatro tipos de correntes foi aplicado a ANOVA para medidas repetidas. O teste *t* pareado foi utilizado para a comparação do desconforto percebido durante as fases ativa e inativa do ciclo menstrual. A análise estatística foi realizada por meio do programa *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 21. Em todas as situações foi considerado o nível de confiança de 5% ( $p= 0,05$ ).

## RESULTADOS

A amostra foi composta por 37 voluntárias, todas foram avaliadas para elegibilidade das participantes destas, 25 receberam a intervenção e as 12 restantes foram excluídas do estudo por fatores diversos como não terem alcançado o torque mínimo de 30% da CIVM<sup>6,7</sup>, apresentar intolerância ao estímulo elétrico e não se enquadrarem aos aspectos definidos no início da pesquisa.

Os principais resultados encontrados para o nível de desconforto eliciados pelos quatro tipos de correntes estão dispostos na Tabela 2. Quando comparadas as CP entre si verificou-se diferença significativa quanto ao desconforto ( $p=0,002$ ). Quanto as CA houve diferença significativa quando comparadas entre si ( $p= 0,017$ ). Também houve diferença significativa entre as correntes AUS 1 e FES 2 ( $p= 0,004$ ). A corrente que apresentou maior desconforto foi a AUS 1 e a corrente que apresentou menor desconforto foi a FES 2.

A comparação entre os valores da intensidade das correntes aplicadas mostrou que quando comparadas as CP entre si verificou-se a presença diferença significativa ( $p=0,000$ ), assim como houve diferença significativa quando comparadas as CA entre si ( $p= 0,000$ ). Também houve diferença significativa entre as correntes AUS 1 e FES 2 ( $p= 0,000$ ) e entre as correntes FES 1 e AUS 2 ( $p=0,000$ ). A corrente que solicitou maior intensidade foi a FES 2 e a corrente que solicitou menor intensidade foi a FES 1.

**Tabela 2.** Os valores estão em média e desvio padrão da intensidade na EENM e do desconforto induzido pelas correntes na EENM.

Intensidade da corrente (mA)	Desconforto- EVA (0-10)
------------------------------	-------------------------

FES 1 <sup>AB</sup>	74,040 ( $\pm$ 4.43)	9.60 ( $\pm$ 1.29) <sup>E</sup>
FES 2 <sup>AC</sup>	110,840 ( $\pm$ 2.59)	7.72 ( $\pm$ 2.64) <sup>EF</sup>
AUS 1 <sup>BCD</sup>	84,040 ( $\pm$ 4.31)	9,78 ( $\pm$ 0.49) <sup>FG</sup>
AUS 2 <sup>BD</sup>	109,680 ( $\pm$ 3.78)	7,94 ( $\pm$ 2.78) <sup>G</sup>

<sup>A</sup>Indicadores de diferença significativa da intensidade da corrente aplicada entre FES 1 e FES 2 (p= 0,000); <sup>B</sup>FES 1 e AUS 2 (p= 0,000), <sup>C</sup> FES 2 e AUS 1 (p= 0,000) AUS 1 e AUS 2 (p= 0,017) e <sup>D</sup> AUS 1 e AUS 2 (p= 0,000). <sup>E</sup> Indicadores de diferença significativa do índice de desconforto entre FES 1 e FES 2 (p= 0,002), <sup>F</sup> FES 2 e AUS 1 (p= 0,004) e <sup>G</sup>AUS 1 e AUS 2 (p= 0,017).

Quando observado o desconforto com o uso do contraceptivo oral, não foram encontradas diferenças significativas através da EVA.

## DISCUSSÃO

Os achados deste estudo demonstraram que o tipo de corrente influencia no nível de desconforto eliciado e na intensidade da corrente requerida. Há diferenças quanto a percepção de desconforto entre as quatro correntes aplicadas, assim como há diferença entre a intensidade solicitada por estas correntes. Também foi possível observar que não há diferença na percepção do desconforto eliciado pela EENM durante a fase ativa e inativa do uso contraceptivo oral do ciclo menstrual.

No presente estudo foi possível encontrar que quando comparadas CA entre si com frequências carreadas de 1kHz e 4kHz, com baixa frequência de bursts (50 Hz) e larguras de pulso de 500 $\mu$ s e 125 $\mu$ s, a corrente AUS 1 foi mais desconfortável que a corrente AUS 2. Isto pode ser explicado pelo fato de pulsos sucessivos levarem a fibra nervosa para mais próximo do seu limiar, isto ocorre devido o fato de que o limiar da membrana é atingindo quando sucessivos pulsos tem como resultado uma despolarização que possa ser suficiente para

produzir um potencial de ação<sup>3</sup>. O efeito Gildemeister requer que os pulsos aconteçam de forma tão rápida que a membrana não tenha tempo de se recuperar (dificultando o período refratário) entre os pulsos, assim a despolarização por causa da somação deste modo acontece mais facilmente em frequências de kHz mais altas<sup>3</sup>. Pode-se encontrar descrito na literatura resultados semelhante, onde quando analisadas CA com frequências entre 500 Hz a 20 kHz, observou-se que frequências de 1 kHz e acima deste valor mostraram-se mais confortáveis, a frequência que obteve maior conforto foi a de 4 kHz<sup>30</sup>.

Também foi possível encontrar que quando comparadas as CP entre si foi possível observar que a CP com menor largura de pulso foi mais confortável que a CP com maior largura de pulso. Este fato pode ser explicado pela diferença entre o comportamento dos diferentes tipos de fibras nervosas<sup>3</sup>. A dor é conduzida por dois tipos de fibras, por fibras A-ômega e C, as fibras A-ômega são mais excitáveis, por causa do maior diâmetro, também realizam condução mais lenta do que as fibras sensoriais e motoras, proporcionam a sensação de dor em pontadas e em forma de agulhadas, em contra partida as fibras tipo C possuem menor velocidade de condução nervosa, responsáveis pela sensação de dor profunda contínua. A tolerância a dor é ajustada pela atividade das fibras A-omega, pois dificilmente as fibras tipo C podem vir a ser ativadas de forma direta na estimulação elétrica. Desta forma CP com larguras de pulsos menores são mais confortáveis, devido o fato que a discriminação entre a estimulação sensorial, motora e dolorosa é altíssima. Assim com um pulso de longa duração pequenas mudanças na intensidade da corrente já podem levar um estímulo de levemente percebido para uma resposta motora seguida de uma resposta dolorosa<sup>3</sup>. Estudos anteriores também mostram que duração de pulso entre 100µs 200 µs são mais confortáveis<sup>31</sup>.

Neste presente estudo quando comparadas CA e CP entre si foi possível verificar que correntes com menores larguras de pulso eliciaram maior conforto sensorial do que correntes



com maior largura de pulso. Porém estudos anteriores mostraram que a percepção de desconforto foi semelhante entre tais correntes<sup>32,33,34</sup>. A incompatibilidade entre os resultados podem ser explicadas pelo fato da utilização de formas distintas de metodologia, onde os primeiros utilizaram instrumentos como a Escala de Borg e Escala numérica de Dor, no presente estudo foi utilizada a Escala visual analógica. Outros fatores que podem contribuir para a incompatibilidade de resultados é a diferença das populações analisadas e não ter levado em consideração o ciclo menstrual e a utilização das fases ativas e inativas de contraceptivos orais.

A largura de pulso e a frequência são parâmetros pré-determinados pelo examinador, porém a intensidade é um parâmetro que depende do indivíduo que está recebendo o estímulo, pois, para obter uma contração muscular efetiva é necessário um alto valor de intensidade e para que isso ocorra é preciso que o desconforto seja no mínimo suportável<sup>1</sup>. Confirmando a informação anteriormente dada, o presente estudo apresentou maior intensidade na corrente FES 2, visto que esta foi a mais confortável. Pode-se então afirmar que CP com menor largura de pulso, eliciam menor desconforto<sup>3</sup>, possibilitando atingir valores elevados de intensidade gerando contrações musculares efetivas.

Quando analisados os dados referentes ao desconforto entre as quatro correntes foi possível verificar que o parâmetro que melhor prediz o desconforto é a largura de pulso, isso porque as correntes AUS 2 e FES 2 se comportaram de forma semelhante, apresentando entre si mesma largura de pulso. A CA deveria ser a mais confortável se fosse observado apenas a frequência de 4 kHz, mais indicada para gerar menor desconforto<sup>30</sup>, porém a CP com largura de pulso de 125  $\mu$ s foi a mais confortável. As CA e CP com maiores valores de largura de pulso comportaram-se de forma semelhante mostrando serem mais desconfortáveis. Estes resultados devem ser analisados com cautela visto que está presente na literatura que a

mensuração do desconforto está ligada também a outros aspectos, como as características individuais<sup>17,18</sup>. As diferenças presentes entre os indivíduos na percepção do desconforto na EENM podem estar mais atrelada às características do indivíduo do que aos parâmetros da EENM propriamente dito<sup>35</sup>, tais como as características anatômicas que podem estar diretamente ligadas à percepção do desconforto, como por exemplo, formação dos tipos de ramificações nervosas, pois irá influenciar de forma direta no recrutamento das fibras no momento da EENM<sup>36</sup>.

Como já abordado neste estudo a percepção da dor é difícil de ser estimada por ser um fator multidimensional envolvendo aspectos biológicos e emocionais. Em relação aos aspectos biológicos a diferença entre os hormônios existentes nos gêneros são importantes. A literatura nos mostra que existe influência do uso de contraceptivo oral no controle inibitório nocivo difuso (DNIC) quando realizado um estímulo mecânico, os resultados de tal estudo indicaram que a modulação da dor de forma endógena pode ser menos eficiente em mulheres que fazem uso de contraceptivo oral<sup>21</sup>. O presente estudo não confirma esta informação, visto que não houve diferença significativa na percepção da dor quando levado em consideração o uso de contraceptivo oral. A falta de concordância pode ser devido a diferença da natureza dos estímulos.

É importante ressaltar que o presente estudo tem grande relevância pois realizou o controle da amostra (utilizando apenas mulheres), também deve ser ressaltado que nenhum estudo anterior investigou a influência da fase de uso do contraceptivo oral no desconforto induzido por um estímulo elétrico.

É necessário reconhecer as limitações do presente estudo. Este teve como amostra mulheres jovens e saudáveis; portanto, tornam-se necessários estudos que comparem população masculina, população idosa e populações clínicas. No presente estudo também não

foi realizada o controle da variação de potencial na impedância e temperatura da pele, que geram mudança da intensidade da corrente.

Foi possível concluir no presente estudo que o desconforto eliciado pela EENM está ligado mais diretamente à largura de pulso das correntes, assim demonstrando que entre CA e CP, deve-se indicar àquelas com menores larguras de pulso, as quais conseguem alcançar maiores intensidades, quando o foco for o desconforto, porém quando no momento da escolha deve-se levar em consideração as características individuais. Conclui-se também que o uso de contraceptivo oral não tem influência direta na percepção do desconforto eliciado pela EENM.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kitchen S. Eletroterapia: Prática baseada em evidências. 11ª edição. Barueri: Manole; 2003.
2. Maffiuletti, N. A. Physiological and methodological considerations for the use of neuromuscular electrical stimulation. *Eur J Appl Physiol* 2010 set; 110(2):223-234.
3. Robertson V, Ward A, Low J, Reed A. Eletroterapia explicada: princípios e prática. 4ª edição. Bwttterworth-Heinemann. Elsevier; 2006.
4. Matheus JPC, Gomide LB. Efeitos da estimulação elétrica neuromuscular durante a imobilização nas propriedades mecânicas do músculo esquelético. *Rev Bras Med Esporte* 2007 fev; 13(1):55-59.
5. Alves PGJM, Nunes FR., Guirro ECO. Comparison between two diferent neuromuscular electrical stimulation protocols for the treatment of female stress urinary incontinence: A randomized controlled trial. *Rev Bras Fisiot* 2011 set/out; 15(5):393-398.
6. Andrew JR, Snyder-Mackler L. Eletrofisiologia clínica. 2º ed. Porto Alegre: Artmed; 2002
7. Maffiuletti NA, Minetto MA, fari D. Electrical stimulation for neuromuscular testing and training: state-of-the art and unresolved issues. *Eur J Appl Physiol*. 2011;111:2391
8. Ward AR, Shkuratova N. Russian electrical Stimulation: The early experiments *Phys Ther* 2002; 82:1019-1030
9. Nemeč, H. Interferential therapy: a new approach in physical medicine. *Br J Physiother* 1959; 12:9-12
10. Ward AR, Oliver WG, Buccella D. Wrist extensor torque production and discomfort associated with low-frequency and burst-modulated kilohertz-frequency currents. *Phys Ther*. 2006; 86(10):1360,7

11. Rollman BG, Lautenbacher S. Sex differences in musculoskeletal pain. *The clinical Journal of Pain* 2001mar; 17(1):20-24.
12. Swearingen J, MN ER, WH K, PC D. *Electrical stimulation for improving muscle performance*. . Stamford: Clinical electrotherapy 1999.
13. ACSM. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise*. 2009;41(3):687-708.
14. Adams GR, Harris RT, Woodard D, Dudley GA. Mapping of electrical muscle stimulation using MRI. *J Appl Physiol* (1985). 1993;74(2):532-7
15. Delitto A, Rose SJ. Comparative comfort of three waveforms used in electrically eliciting quadriceps femoris muscle contraction. *Phys Ther* 1986 nov; 66(11):1704-1707.
16. Filipovic A, Kleinoder H, Dormann U, Mester J. Electromyostimulation--a systematic review of the influence of training regimens and stimulation parameters on effectiveness in electromyostimulation training of selected strength parameters. *Journal of strength and*
17. Miller MG, Cheatham CC, Holcomb WR, Ganschow R, Michael TJ, Rubley MD. Subcutaneous tissue thickness alters the effect of NMES. *J Sport Rehabil*. 2008;17(1):68-75.
18. Thompson, S. Will it hurt less if I can control it? A complex answer to a simple question. *Psychol Bull* 1981 jul; 90(1):89-101.
19. Delitto A, Strube MJ, Shulman AD, Minor SD. A study of discomfort with electrical stimulation. *Phys Ther* 1992 jun; 72(6):410-421.
20. Dao TTT, Leresches L. Gender differences in pain. *J Orofac Pain*. 2000; 14(3):169-184.
21. Rezaii T, Ernberg M. The influence of menstrual phases on pain modulation in healthy women. *The Journal of Pain* 2010 jul; 13(7):646-655.

22. Huskisson EC. Visual analogue scales. In: Melzack R. Pain Measurement and Assessment. New York: Raven Press; 1983.
23. Sousa FF, Silva JA. A métrica da dor (dormetria): Problemas teóricos e metodológicos. *Rev Dor* 2005;6(1):469-513.
24. Maffiuletti NA, Herrero AJ, Jubeau M, Impellizzeri FM, Bizzini M. Differences in electrical stimulation thresholds between men and women. *Annals of neurology*. 2008;63(4):507-12.
25. Jamie L. Rhudy EJB, Amy E. Williams, Klanci M. McCabe, Mary C. Chandler., Jennifer L. Russell aCLK. Are There Sex Differences in Affective Modulation of Spinal
26. Teepker M, Peters M, Vedder H, Schepelmann K, Lautenbacher S. Menstrual variation in experimental pain: correlation with gonadal hormones. *Neuropsychobiology*. 2010;61(3):131-40.
27. Riley JL, 3rd, Robinson ME, Wise EA, Price DD. A meta-analytic review of pain perception across the menstrual cycle. *Pain*. 1999;81(3):225-35.
28. Petrofsky, J. Prowse M, Bain M, Ebilane e, Suh HJ, Batt J, et. al. Estimation of the distribution of intramuscular current during electrical stimulation of the quadriceps muscle. *Eur J Appl Physiol* 2008 jun; 103(3):265-73.
29. Snyder-mackler L, Dellito A, Stralka SW, Bailey SL. Use of electrical stimulation to enhance recovery of quadriceps femoris muscle force production in patients following anterior cruciate ligament reconstruction *Phys Ther* 1994 out; 74(10):901-907.
30. Ward AR, Robertson VJ, Ioannou H. The effect of duty cycle and frequency on muscle torque production using kilohertz frequency range alternating current. *Med Eng Phys*. 2004;26:569–579.
31. Along G, Allinn J, Inbar G. optimization of pulse charge and pulse duration during transcutaneous electrical nerve stimulation. *Aus J Physioter*, 29: 195-201.

32. Grimby g, Wigerstad-lossing I. Comparison of high- and low-frequency muscle stimulators. Europe PubMed Centre 1989; 70(12):835-838.
33. Lyons LC, Robb BJ, Irrgang JJ, Fitzgerald K. Differences in Quadriceps Femoris Muscle Torque When Using a Clinical Electrical Stimulator Versus a Portable Electrical Stimulator. Phys Ther 2005; 85(1):44-51.
34. Dantas L, Vieira A, junior ALS, Salvini TF, Durigan JLQ. Comparison between the effects of four diferent electrical stimulation currents waveforms on isometric knee extension torque and perceived discomfort in healthy women. Muscle Nerve 2014 mai.
35. Loyd T, Strauss GR. A review of the use of electro-motor stimulation in human muscle. Aust J Phisyoter 1986; 32(1).
36. Lieber RL, Kelly MJ. Factors influencing quadriceps femoris muscle torque using transcutaneous neuromuscular electrical stimulation. Phys Ther 1991out; 71(10):715–721.

## APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
Faculdade de Educação Física

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE

O (a) Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto “ **Efeitos da estimulação elétrica neuromuscular com correntes de média e baixa frequência sobre o desconforto sensorial e o pico de torque articular do joelho**”.

O objetivo da pesquisa é investigar os efeitos de duas correntes de média frequência (Australiana 1, Australiana 2) e duas correntes de baixa frequência (denominadas de FES1 e FES2) no nível de desconforto e na produção de torque articular extensor do joelho. Os achados do presente projeto podem vir a contribuir para a área das ciências da saúde, pois suas informações podem auxiliar uma gama de profissionais tais como fisioterapeutas, médicos, educadores físicos e técnicos desportivos a predizer com significativa precisão o tipo de corrente a ser empregada e os parâmetros mais apropriados para se obter ganhos de força muscular, com menor desconforto sensorial.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em 02 (duas) visitas ao laboratório de treinamento de força da Faculdade de Educação Física, Universidade de Brasília, onde cada visita será separada por um intervalo de cinco a seis dias. A primeira visita tem como objetivo o completo esclarecimento sobre os procedimentos adotados no estudo, o preenchimento de questionários, a mensuração do peso, altura, dobras cutâneas, e a familiarização com os quatro tipos de corrente a serem empregadas.

Na etapa de familiarização ocorrerão os primeiros testes do projeto. Entretanto, antes de se iniciar a aplicação dos quatro tipos de corrente a serem empregadas, será realizada uma fase de aquecimento, que consistirá de exercício físico realizado no dinamômetro isocinético de forma dinâmica a  $180^{\circ}/s$ , garantindo assim uma adequada transição da fase de repouso para o exercício. A seguir, será mensurada a contração isométrica voluntária máxima (CIVM), cujo valor mínimo a ser alcançado corresponde a 30% da CIVM. Após



intervalo de recuperação (IR) de 90 segundos, de forma aleatória, serão aplicadas isoladamente e sequencialmente os quatro tipos de EENM . Cada corrente empregada terá sua intensidade gradativamente aumentada, até que se atinja o desconforto máximo tolerável. O intervalo de recuperação (IR) entre a aplicação de cada corrente será de 3 minutos.

A segunda visita será destinada à coletas de dados, as quais seguirão a seguinte sequência: (1) aquecimento localizado, realizado no dinamômetro isocinético, (2) determinação da contração voluntária máxima, (3) contrações musculares estimuladas, na intensidade máxima tolerada pela voluntária. O Senhor permanecerá no laboratório pelo tempo estimado de sessenta minutos em cada visita.

Nenhum procedimento de avaliação e intervenção tem caráter invasivo e todos os equipamentos utilizados são eletricamente isolados, não havendo risco de choque elétrico. Para este estudo foram selecionados métodos de eletroterapia já utilizados em estudos prévios e critérios de aplicação recomendados na literatura, não havendo nenhum relato e/ou sinal de lesão. Informamos que o(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Para que você possa decidir sobre sua participação, esclarecemos, a seguir, os testes/avaliações desta pesquisa:

### **Nível de atividade física**

O *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)* é um questionário aplicado por meio de entrevista, que contém algumas perguntas com relação à prática de atividade física. O IPAQ foi desenvolvido como um instrumento para avaliar o nível de atividade física e tem apresentado condições de ser aplicado internacionalmente para indivíduos de diferentes gêneros e diferentes faixa etárias. O modelo a ser usado no presente estudo será a versão curta.

### **Mensuração das dobras cutâneas**

Serão mensuradas, com um adipômetro científico da marca Lange, as dobras cutâneas da região da coxa onde os eletrodos serão posicionados.

### **Avaliação do nível de desconforto sensorial**

O registro de desconforto será quantificado por meio de uma escala visual analógica (EVA). Esta consiste em uma linha horizontal de 10 cm com os extremos demarcados como “ausência total de desconforto” (valor 0) e “desconforto máximo tolerável” (valor 10). Você irá marcar um ponto na linha ou entre as extremidades e o pesquisador irá medir com uma régua a distância da extremidade inferior, ao qual é atribuído o valor zero (ausência total de dor), até o ponto marcado pela voluntária.

### **Avaliação da contração isométrica voluntária máxima (CIVM)**

Este teste avalia a máxima contração isométrica voluntária (CIVM), na qual você irá realizar a força máxima para estender o joelho durante dez segundo, sem que haja modificação do ângulo articular do joelho. O teste será realizado apenas com a perna dominante, no Dinamômetro isocinético Biodex Multi-Joint System 4 (Biodex Medical System Inc., NY, USA). *Riscos:* Os riscos deste teste seriam o aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca, dor e fadiga muscular. Porém, todos os testes serão acompanhados por profissionais capacitados para fornecer-lhe auxílio, caso algum desses sintomas venham a ocorrer.

### **Aplicação da eletroestimulação neuromuscular**

A estimulação elétrica será empregada com o objetivo de induzir a contração muscular de forma involuntária.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Instituição Universidade de Brasília, Faculdade de Educação Física, podendo ser publicados posteriormente. Os

## **RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR**

O pesquisador responsável suspenderá a pesquisa imediatamente, e em qualquer fase, ao perceber algum risco ou dano à saúde do participante, incluindo riscos não previstos neste termo de consentimento. Além disso, o pesquisador assumirá a responsabilidade de dar assistência integral aos danos decorrentes dos riscos.

## RESPONSABILIDADE DOS PARTICIPANTES

Não realizar quaisquer exercícios físicos 48 horas antes e 48 horas após a realização dos testes e não ingerir cafeína 24 horas antes da realização dos testes. dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de no mínimo cinco anos, após isso serão destruídos ou mantidos na instituição.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para o pesquisador (a) responsável Flávia Vanessa de A. Medeiros. Telefone 55 (62) 8112 2393, no horário das 13:00 às 18:00, ou para o Dr (a). João Luiz Quagliotti Durigan, na instituição Universidade de Brasília, campos Ceilândia. Telefone: 55 (61) 3107-8401 ou 55 (61) 8140 8621, no horário das 14:00 às 17:00.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do sujeito da pesquisa podem ser obtidos através do telefone: (61) 3107-1947 ou do e-mail [cepfs@unb.br](mailto:cepfs@unb.br).

Este documento consta de duas páginas, ambas devem ser rubricadas pelo senhor. Foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa.

---

Nome / assinatura

---

Pesquisador Responsável

Nome e assinatura

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



Universidade de Brasília  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Comitê de Ética em Pesquisa – CEPFS

### PROCESSO DE ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

Registro do Projeto no CEP: 58/13

**Título do Projeto:** "efeitos da estimulação elétrica neuromuscular com correntes de média e baixa frequência sobre o desconforto sensorial e o pico de torque articular do joelho"

**Pesquisador Responsável:** Flávia Vanessa de Araújo Medeiros

**Data de Entrada:** 15/03/2013

Com base na Resolução 466/12, do CNS/MS, que regulamenta a ética em pesquisa com seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, após análise dos aspectos éticos e do contexto técnico-científico, resolveu **APROVAR** o projeto 58/13 com o título: "efeitos da estimulação elétrica neuromuscular com correntes de média e baixa frequência sobre o desconforto sensorial e o pico de torque articular do joelho", analisado na 4ª Reunião Ordinária, realizada no dia 09 de Abril de 2013.

O (s) pesquisador (s) responsável fica, desde já, notificado(a) da obrigatoriedade da apresentação de um relatório semestral e relatório final sucinto e objetivo sobre o desenvolvimento do Projeto, no prazo de 1 (um) ano a partir da presente.

Brasília, 27 de Agosto de 2013.

  
Prof. Soraia Muniz  
Coordenadora do CEP-FS/UnB

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - Faculdade de Ciências da Saúde  
Universidade de Brasília - Campus Universitário Darcy Ribeiro - CEP: 71.515-900  
Telefone: (61) 2107-1947 E-mail: ceta@unb.br

## ANEXO B- Questionário Internacional de Atividade Física

### QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade : \_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre que:

- Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos** contínuos de cada vez.

**1a** Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por **pelo menos 10 minutos contínuos** em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias \_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** **por pelo menos 10 minutos contínuos**, como por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços

domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR, NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**2b** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**3a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**3b** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

**4a** Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**4b** Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

## ANEXO C- NORMAS DA REVISTA BRASILEIRA DE FISIOTERAPIA



ISSN 1413-3555 *versão impressa*  
ISSN 1809-9246 *versão online*

### INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Escopo e política](#)
- [Forma e apresentação do manuscrito](#)
- [Submissão eletrônica](#)
- [Processo de revisão](#)
- [Áreas do conhecimento](#)

#### Escopo e política

O *Brazilian Journal of Physical Therapy* (BJPT) publica artigos originais de pesquisa cujo objeto básico de estudo refere-se ao campo de atuação profissional da Fisioterapia e Reabilitação, veiculando estudos clínicos, básicos ou aplicados sobre avaliação, prevenção e tratamento das disfunções de movimento.

O conselho editorial do BJPT se compromete a publicar investigação científica de excelência, de diferentes áreas do conhecimento.

O BJPT publica os seguintes tipos de estudo, cujo conteúdo deve manter vinculação direta com o escopo e com as áreas descritas pela revista:

a) **Estudos experimentais:** estudos que investigam efeito (s) de uma ou mais intervenções em desfechos diretamente vinculados ao escopo e áreas do BJPT. Estudos experimentais incluem estudos do tipo experimental de caso único, quasi-experimental e ensaio clínico.

A Organização Mundial de Saúde define ensaio clínico como "qualquer estudo que aloca prospectivamente participante ou grupos de seres humanos em uma ou mais intervenções relacionadas à saúde para avaliar efeito(s) em desfecho(s) em saúde". Sendo assim, qualquer estudo que tem como objetivo analisar o efeito de uma determinada intervenção é considerado como ensaio clínico. Ensaio clínico inclui estudos de caso único, séries de casos (único grupo, sem um grupo controle de comparação), ensaios controlados não aleatorizados e ensaios controlados aleatorizados. Estudos do tipo ensaio controlado aleatorizado devem seguir as recomendações do CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting Trials*), que estão disponíveis em: <http://www.consort-statement.org/consort-statement/overview0/>.

Neste site, o autor deve acessar o CONSORT 2010 *checklist*, o qual deve ser preenchido e encaminhado juntamente com o manuscrito. Todo manuscrito ainda deverá conter o CONSORT *Statement 2010 Flow Diagram*. A partir de 2014, todo processo de submissão de

estudos experimentais deverá atender a essa recomendação.

b) **Estudos observacionais:** estudos que investigam relação (ões) entre variáveis de interesse relacionadas ao escopo e áreas do BJPT, sem manipulação direta (ex: intervenção). Estudos observacionais incluem estudos transversais, de coorte e caso-controle.

c) **Estudos qualitativos:** estudos cujo foco refere-se à compreensão das necessidades, motivações e comportamentos humanos. O objeto de um estudo qualitativo é pautado pela análise aprofundada de uma unidade ou temática, que incluem opiniões, atitudes, motivações e padrões de comportamento sem quantificação. Estudos qualitativos incluem pesquisa documental e estudo etnográfico.

d) **Estudos de revisão de literatura:** estudos que realizam análise e/ou síntese da literatura de tema relacionado ao escopo e áreas do BJPT. Estudos de revisão narrativa crítica ou passiva só serão considerados quando solicitados a convite dos editores. Manuscritos de revisão sistemática que incluem metanálise terão prioridades em relação aos demais estudos de revisão sistemática. Aqueles que apresentam quantidade insuficiente de artigos selecionados e/ou artigos de baixa qualidade e que não apresentam conclusão assertiva e válida sobre o tema não serão considerados para a análise de revisão por pares.

e) **Estudos metodológicos:** estudos centrados no desenvolvimento e/ou avaliação das propriedades psicométricas e características clinimétricas de instrumentos de avaliação. Incluem também estudos que objetivam a tradução e/ou adaptação transcultural de questionários estrangeiros para o português do Brasil. No caso de estudos de tradução/adaptação de testes, é obrigatório anexar ao processo de submissão a autorização dos autores para a tradução e/ou adaptação do instrumento original.

No endereço <http://www.equator-network.org/resource-centre/library-of-health-research-reporting>, pode ser encontrada a lista completa dos *guidelines* disponíveis para cada tipo de estudo, por exemplo, o STROBE (**ST**rengthening the Reporting of **OB**servational studies in Epidemiology) para estudos observacionais, o COREQ (Consolidated Criteria For Reporting Qualitative Research) para estudos qualitativos, o PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para revisões sistemáticas e metanálises e o GRRAS (Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies) para estudos de confiabilidade. Sugerimos que os autores verifiquem esses *guidelines* e atendam ao *checklist* correspondente antes de submeterem seus manuscritos.

Estudos que relatam resultados eletromiográficos devem seguir o *Standards for Reporting EMG Data*, recomendados pela ISEK - International Society of Electrophysiology and Kinesiology



([http://www.isek-online.org/standards\\_emg.html](http://www.isek-online.org/standards_emg.html)).

### **Aspectos éticos e legais**

A submissão do manuscrito ao BJPT implica que o trabalho na íntegra ou parte(s) dele não tenha sido publicado em outra fonte ou veículo de comunicação e que não esteja sob consideração para publicação em outro periódico.

O uso de iniciais, nomes ou números de registros hospitalares dos pacientes deve ser evitado. Um paciente não poderá ser identificado por fotografias, exceto com consentimento expresso, por escrito, acompanhando o trabalho original no momento da submissão.

Estudos realizados em humanos devem estar de acordo com os padrões éticos e com o devido consentimento livre e esclarecido dos participantes conforme Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Brasil), que trata do Código de Ética para Pesquisa em Seres Humanos e, para autores fora do Brasil, devem estar de acordo com [Committee on Publication Ethics \(COPE\)](#).

Para os experimentos em animais, considerar as diretrizes internacionais (por exemplo, a do *Committee for Research and Ethical Issues of the International Association for the Study of Pain*, publicada em PAIN, 16:109-110, 1983).

Para as pesquisas em humanos e em animais, deve-se incluir, no manuscrito, o número do parecer de aprovação pela Comissão de Ética em Pesquisa. O estudo deve ser devidamente registrado no Conselho Nacional de Saúde do Hospital ou Universidade ou no mais próximo de sua região.

Reserva-se ao BJPT o direito de não publicar trabalhos que não obedeçam às normas legais e éticas para pesquisas em seres humanos e para os experimentos em animais.

Para os **ensaios clínicos**, serão aceitos qualquer registro que satisfaça o Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas, ex. <http://clinicaltrials.gov/> e/ou <http://anzctr.org.au/>. A lista completa de todos os registros de ensaios clínicos pode ser encontrada no seguinte endereço: <http://www.who.int/ictrp/network/primary/en/index.html>. A partir de 01/01/2014 o BJPT adotará efetivamente a política sugerida pela Sociedade Internacional de Editores de Revistas em Fisioterapia e exigirá na submissão do manuscrito o registro prospectivo, ou seja, ensaios clínicos que iniciaram recrutamento a partir dessa data deverão registrar o estudo ANTES do recrutamento do primeiro paciente. Para os estudos que iniciaram recrutamento até 31/12/2013 o BJPT aceitará o seu registro ainda que de forma retrospectiva.

### **Critérios de autoria**

O BJPT recebe, para submissão, manuscritos com até seis (6)

autores. A política de autoria do BJPT pauta-se nas diretrizes para a autoria do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas exigidos para Manuscritos Submetidos a Periódicos Biomédicos ([www.icmje.org](http://www.icmje.org)), as quais afirmam que "a autoria deve ser baseada em 1) contribuições substanciais para a concepção e desenho, ou aquisição de dados, ou análise e interpretação dos dados; 2) redação do artigo ou revisão crítica do conteúdo intelectual e 3) aprovação final da versão a ser publicada." As condições 1, 2 e 3 deverão ser todas contempladas. Aquisição de financiamento, coleta de dados e/ou análise de dados ou supervisão geral do grupo de pesquisa, por si só, não justificam autoria e deverão ser reconhecidas nos agradecimentos.

Os conceitos contidos nos manuscritos são de responsabilidade exclusiva dos autores. Todo material publicado torna-se propriedade do BJPT, que passa a reservar os direitos autorais. Portanto, nenhum material publicado no BJPT poderá ser reproduzido sem a permissão, por escrito, dos editores. Todos os autores de artigos submetidos deverão assinar um [termo de transferência de direitos autorais](#), que entrará em vigor a partir da data de aceite do trabalho.

s editores poderão analisar, em caso de excepcionalidade, solicitação para submissão de manuscrito que exceda 6 (seis) autores. Os critérios para a análise incluem o tipo de estudo, potencial para citação, qualidade e complexidade metodológica, entre outros. Nestes casos excepcionais, a contribuição de cada autor, deve ser explicitada ao final do texto, após os agradecimentos e logo antes das referências, conforme orientações do "International Committee of Medical Journal Editors" e das "Diretrizes" para Integridade na atividade científica, amplamente divulgadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (<http://www.cnpq.br/web/quest/diretrizes>).

### **Forma e apresentação do manuscrito**

O BJPT considera a submissão de manuscritos com até 3.500 palavras (excluindo-se página de título, resumo, referências, tabelas, figuras e legendas). Informações contidas em anexo(s) serão computadas no número de palavras permitidas.

O manuscrito deve ser escrito preferencialmente em inglês. Quando a qualidade da redação em inglês comprometer a análise e avaliação do conteúdo do manuscrito, os autores serão informados.

Recomenda-se que os manuscritos submetidos em inglês venham acompanhados de certificação de revisão por serviço profissional de *editing and proofreading*. Tal certificação deverá ser anexada à submissão. Sugerimos os seguintes serviços abaixo, não excluindo outros:

- *American Journal Experts* (<http://www.journalexperts.com>);
- *Scribendi* ([www.scribendi.com](http://www.scribendi.com));
- *Nature Publishing Groups Language Editing* (<https://languageediting.nature.com/login>).

Antes do corpo do texto do manuscrito deve-se incluir uma página de título e identificação, palavras-chave e o *abstract*/resumo. No final do manuscrito inserir as referências, tabelas, figuras e anexos.

### **Título e identificação**

O título do manuscrito não deve ultrapassar 25 palavras e deve apresentar o máximo de informações sobre o trabalho. Preferencialmente, os termos utilizados no título não devem constar na lista de palavras-chave.

A página de identificação do manuscrito deve conter os seguintes dados:

Título completo e título resumido com até 45 caracteres, para fins de legenda nas páginas impressas;

Autores: nome e sobrenome de cada autor em letras maiúsculas, sem titulação, seguidos por número sobrescrito (expoente), identificando a afiliação institucional/vínculo (unidade/instituição/cidade/estado/país). Para mais de um autor, separar por vírgula;

Autor de correspondência: indicar o nome, endereço completo, e-mail e telefone do autor de correspondência, o qual está autorizado a aprovar as revisões editoriais e complementar demais informações necessárias ao processo;

Palavras-chaves: termos de indexação ou palavras-chave (máximo seis) em português e em inglês.

### **Abstract/Resumo**

Uma exposição concisa, que não exceda 250 palavras em um único parágrafo, em português (Resumo) e em inglês (*Abstract*), deve ser escrita e colocada logo após a página de título. Referências, notas de rodapé e abreviações não definidas não devem ser usadas no Resumo/*Abstract*. O Resumo e o *Abstract* devem ser apresentados em formato estruturado.

### **Introdução**

Deve-se informar sobre o objeto investigado devidamente problematizado, explicitar as relações com outros estudos da área e apresentar justificativa que sustente a necessidade do desenvolvimento do estudo, além de especificar o(s) objetivo(s) do

estudo e hipótese(s), caso se aplique.

### **Método**

Descrição clara e detalhada dos participantes do estudo, dos procedimentos de coleta, transformação/redução e análise dos dados de forma a possibilitar reprodutibilidade do estudo. O processo de seleção e alocação dos participantes do estudo deverá estar organizado em fluxograma, contendo o número de participantes em cada etapa, bem como as características principais ([ver modelo fluxograma CONSORT](#)).

Quando pertinente ao tipo de estudo deve-se apresentar cálculo que justifique adequadamente o tamanho do grupo amostral utilizado no estudo para investigação do(s) efeito(s). Todas as informações necessárias para estimativa e justificativa do tamanho amostral utilizado no estudo devem constar no texto de forma clara.

### **Resultados**

Devem ser apresentados de forma breve e concisa. Resultados pertinentes devem ser reportados utilizando texto e/ou tabelas e/ou figuras. Não se devem duplicar os dados constantes em tabelas e figuras no texto do manuscrito.

### **Discussão**

O objetivo da discussão é interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos já existentes e disponíveis na literatura, principalmente àqueles que foram indicados na Introdução. Novas descobertas devem ser enfatizadas com a devida cautela. Os dados apresentados nos métodos e/ou nos resultados não devem ser repetidos. Limitações do estudo, implicações e aplicação clínica para as áreas de Fisioterapia e Reabilitação deverão ser explicitadas.

### **Referências**

O número recomendado é de 30 referências, exceto para estudos de revisão da literatura. Deve-se evitar que sejam utilizadas referências que não sejam acessíveis internacionalmente, como teses e monografias, resultados e trabalhos não publicados e comunicação pessoal. As referências devem ser organizadas em sequência numérica de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo [Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas – ICMJE](#).

Os títulos de periódicos devem ser escritos de forma abreviada, de acordo com a [List of Journals do Index Medicus](#). As citações das referências devem ser mencionadas no texto em números sobrescritos (expoente), sem datas. A exatidão das informações das referências constantes no manuscrito e sua correta citação no texto

são de responsabilidade do(s) autor(es).

Exemplos: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

### **Tabelas, Figuras e Anexos.**

As tabelas e figuras são limitadas a cinco (5) no total. Os anexos serão computados no número de palavras permitidas no manuscrito. Em caso de tabelas, figuras e anexos já publicados, os autores deverão apresentar documento de permissão assinado pelo autor ou editores no momento da submissão.

Para artigos submetidos em língua portuguesa, a(s) versão (ões) em inglês da(s) tabela(s), figura(s) e anexo(s) e suas respectivas legendas deverão ser anexados no sistema como documento suplementar.

-Tabelas: devem incluir apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas (máximo permitido: uma página, tamanho A4, em espaçamento duplo), devem ser numeradas, consecutivamente, com algarismos arábicos e apresentadas no final do texto. Não se recomendam tabelas pequenas que possam ser descritas no texto. Alguns resultados simples são mais bem apresentados em uma frase e não em uma tabela.

-Figuras: devem ser citadas e numeradas, consecutivamente, em arábico, na ordem em que aparecem no texto. Informações constantes nas figuras não devem repetir dados descritos em tabela(s) ou no texto do manuscrito. O título e a(s) legenda(s) devem tornar as tabelas e figuras compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto. Todas as legendas devem ser digitadas em espaço duplo, e todos os símbolos e abreviações devem ser explicados. Letras em caixa-alta (A, B, C, etc.) devem ser usadas para identificar as partes individuais de figuras múltiplas.

Se possível, todos os símbolos devem aparecer nas legendas; entretanto, símbolos para identificação de curvas em um gráfico podem ser incluídos no corpo de uma figura, desde que não dificulte a análise dos dados. As figuras coloridas serão publicadas apenas na versão online. Em relação à arte final, todas as figuras devem estar em **alta resolução ou em sua versão original**. Figuras de baixa qualidade não serão aceitas e podem resultar em atrasos no processo de revisão e publicação.

-Agradecimentos: devem incluir declarações de contribuições importantes, especificando sua natureza. Os autores são responsáveis pela obtenção da autorização das pessoas/instituições nomeadas nos agradecimentos.

### **Submissão eletrônica**

A submissão dos manuscritos deverá ser efetuada por via eletrônica no site <http://www.scielo.br/rbfis>. Os artigos submetidos e aceitos em português serão traduzidos para o inglês por tradutores do BJPT, e os artigos submetidos e aceitos em inglês, caso necessário, serão encaminhados aos revisores de inglês do BJPT para revisão final.

É de responsabilidade dos autores a eliminação de todas as informações (exceto na página do título e identificação) que possam identificar a origem ou autoria do artigo.

Ao submeter um manuscrito para publicação, os autores devem inserir no sistema os dados dos autores e ainda inserir como documento(s) suplementar (es):

1. [Carta de encaminhamento](#) do material;
2. [Declaração de responsabilidade](#) de conflitos de interesse;
3. [Declaração de transferência de direitos autorais](#) assinada por todos os autores;
4. Demais documentos, se apropriados (ex. permissão para publicar figuras, parte de material já publicado, *checklist* etc).

### **Modalidade de Submissão *Special Track***

Excepcionalmente o BJPT poderá receber e avaliar manuscritos na modalidade *special track*, sujeito à avaliação adicional do caráter de inovação. Nessa modalidade, os manuscritos deverão ter sido submetidos, mas recusados por outros periódicos indexados no Journal Citation Reports (JCR). Essa modalidade irá considerar as revisões realizadas por outra revista, o que poderá reduzir o tempo para publicação, caso o manuscrito tenha mérito. Os manuscritos submetidos em *special track* serão avaliados com o mesmo rigor de uma nova submissão, inclusive quanto ao aspecto de inovação do conteúdo. Para ser submetido em *special track*, o manuscrito deve estar em conformidade com o [Escopo e Política Editorial do BJPT](#), estar de acordo com as instruções (Forma e preparação do manuscrito) e atender aos seguintes requisitos:

- O periódico internacional para o qual o manuscrito foi submetido anteriormente deve ter fator de impacto JCR superior a 1.5;
- O manuscrito deve ter passado por processo completo de revisão por pares no outro periódico. Não serão aceitos manuscritos recusados em revisão inicial dos editores;
- A submissão *special track* deve incluir: a) manuscrito com alterações em destaque (*highlight*); b) respostas ponto a ponto sobre os comentários dos avaliadores; c) carta informando o nome e índice de impacto do

periódico a que foi enviado anteriormente, apresentando argumentos para justificar a possível publicação no BJPT e explicitando, quando for o caso, os aspectos não atendidos referentes aos pareceres e/ou decisão editorial do periódico internacional; d) a resposta oficial do outro periódico (cartas dos avaliadores e do editor com a revisão detalhada) deve ser enviada por e-mail, SEM EDIÇÃO, por parte dos autores ou seja, o e-mail de resposta deve ser *Forwarded*(encaminhado) para o BJPT ([rbfisio-aw@ufscar.br](mailto:rbfisio-aw@ufscar.br)) na íntegra; e) demais informações solicitadas pelo BJPT.

### **Processo de revisão**

Os manuscritos submetidos que atenderem às normas estabelecidas e que se apresentarem em conformidade com a política editorial do BJPT serão encaminhados para os editores de área, que farão a avaliação inicial do manuscrito e enviarão ao editor chefe a recomendação ou não de encaminhamento para revisão por pares. Os critérios utilizados para análise inicial do editor de área incluem: originalidade, pertinência, relevância clínica e métodos. Os manuscritos que não apresentarem mérito ou não se enquadrarem na política editorial serão rejeitados na fase de pré-análise, mesmo quando o texto e a qualidade metodológica estiverem adequados. Dessa forma, o manuscrito poderá ser rejeitado com base apenas na recomendação do editor de área, sem necessidade de novas avaliações, não cabendo, nesses casos, recurso ou reconsideração. Os manuscritos selecionados na pré-análise serão submetidos à avaliação de especialistas, que trabalharão de forma independente. Os avaliadores permanecerão anônimos aos autores, assim como os autores não serão identificados pelos avaliadores. Os editores coordenarão as informações entre os autores e avaliadores, cabendo-lhes a decisão final sobre quais artigos serão publicados com base nas recomendações feitas pelos avaliadores e editores de área. Quando aceitos para publicação, os artigos estarão sujeitos a pequenas correções ou modificações que não alterem o estilo do autor. Quando recusados, os artigos serão acompanhados de justificativa do editor. Após publicação do artigo ou processo de revisão encerrado, os arquivos e documentação referentes ao processo de revisão serão eliminados.

### **Áreas do conhecimento**

1. Fisiologia, Cinesiologia e Biomecânica; 2. Cinesioterapia/recursos terapêuticos; 3. Desenvolvimento, aprendizagem, controle e comportamento motor; 4. Ensino, Ética, Deontologia e História da Fisioterapia; 5. Avaliação, prevenção e tratamento das disfunções cardiovasculares e respiratórias; 6. Avaliação, prevenção e tratamento das disfunções do envelhecimento; 7. Avaliação, prevenção e tratamento das disfunções musculoesqueléticas; 8. Avaliação, prevenção e tratamento das disfunções neurológicas; 9. Avaliação, prevenção e tratamento nas condições da saúde da mulher; 10. Ergonomia/Saúde no trabalho.