



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE FISIOTERAPIA

DIENIFER CARDEAL

**ATIVACÃO DOS MÚSCULOS RETO FEMORAL E TIBIAL ANTERIOR NA
ATIVIDADE SENTADO PARA DE PÉ EM TRÊS ALTURAS DE BANCO EM
CRIANÇAS SAUDÁVEIS**

Araranguá

2016

DIENIFER CARDEAL

**ATIVACÃO DOS MÚSCULOS RETO FEMORAL E TIBIAL ANTERIOR NA
ATIVIDADE SENTADO PARA DE PÉ EM TRÊS ALTURAS DE BANCO EM
CRIANÇAS SAUDÁVEIS**

Trabalho de conclusão de curso II ao Curso de
Graduação em Fisioterapia, da Universidade
Federal de Santa Catarina, como requisito
parcial da disciplina de trabalho de conclusão
curso II

Orientador: Adriana Neves dos Santos

Araranguá

2016

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me abençoar e dar força para seguir sempre em frente, e por ter colocado pessoas incríveis em minha vida.

Aos meus pais, Roversio Cardeal e Ivanês dos Santos Cardeal, por me darem suporte e não medirem esforços para me dar o melhor na medida do possível, por todo o amor e educação dedicados a mim. Não tenho palavras para descrever todo o meu agradecimento a vocês.

Ao meu namorado, Edmar Albino da Silva, por todo apoio e pela paciência que teve comigo durante este tempo.

A minha Orientadora, Adriana Neves dos Santos, por todo conhecimento passado neste tempo, pela paciência em ouvir minhas queixas, por me auxiliar de forma extraordinária.

Aos amigos que me apoiaram, que entenderam os dias de ausência e pelo companheirismo de sempre.

À minha irmã pelo carinho que tem comigo e pela amizade, que a sua caminhada seja tão gratificante quanto a minha.

Aos voluntários do projeto, agradeço profundamente pela boa vontade e disponibilidade em fazer parte deste trabalho

Agradeço a todos aqueles que me incentivaram e ajudaram neste processo.

RESUMO

Introdução: A atividade sentado para de pé (ST-DP) é muito executada na vida diária, porém, há poucos estudos que a descrevem em crianças saudáveis, principalmente quando a altura do banco é modificada. Assim, o objetivo foi verificar a ativação dos músculos reto femoral (RF) e tibial anterior (TA) em crianças saudáveis em diferentes alturas de banco. **Métodos:** Estudo clínico, com medidas repetidas e transversal. Foram avaliadas 19 crianças saudáveis, entre 5 e 12 anos de idade. Foi utilizado um eletromiógrafo portátil. As crianças foram posicionadas sentadas no banco e realizaram a atividade ST-DP, por cinco vezes, em três alturas: neutra (100%), alta (120%) e baixa (80%). Considerou-se o RMS médio do RF e TA. Foi aplicado o teste ANOVA misto, com nível de significância de 5%. **Resultados:** O músculo RF apresentou maior ativação no banco alto em relação aos bancos neutro e baixo. O músculo TA do membro dominante apresentou maior ativação do que o do membro não dominante em todas as alturas. **Conclusão:** A altura do banco modificou as estratégias de ativação muscular utilizadas para executar o ST-DP em crianças saudáveis.

Palavras-chave: funcionalidade, movimento, atividade muscular, crianças

ABSTRACT

Introduction: Sit-to-stand (STS) movement is commonly performed in daily routine. However, evaluated STS in healthy children, especially when bench height is modified. Therefore, we aimed to evaluate the activation of rectus femoris (RF) and anterior tibialis (TA) in healthy children during STS form different bench heights. **Methods:** Clinic, repeated measure and transversal design. We evaluated 19 children, between 5 to 12 years. We used an electromyography. Children were positioned seated in a bench and performed STS for 5 times. Three bench heights: neutral (100%), elevated (120%) and lowered (80%) were used. Mixed ANOVA was applied, with significant level of 5%. **Results:** RF activity decreased in elevated bench compared with neutral and lowered benches. TA activity of the dominant lower limb was higher than the non-dominant limb in all benches. **Conclusion:** Bench height modified muscle activity during the performance of STS in healthy children.

Key-words: functionality, movement, muscle activity, children.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ST-DP - Sentado Para de Pé

TA - Tibial Anterior

RF - Reto Femoral

PC - Paralisia Cerebral

RMS - *root-mean square*

mRMS – *media root-mean square*

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

TCLE – Termo de consentimento livre e esclarecido

TAM – Termo de assentimento do menor

LANEP - Laboratório de Neurologia e Pediatria

D – Dominante

ND – Não Dominante

ASCII – *American standard cold for information interchang*

LSD - *Least Significant Difference*

Sumário

1. INTRODUÇÃO	9
2. MÉTODOS	10
3. RESULTADOS	13
4. DISCUSSÃO	14
REFERÊNCIAS	18
APÊNDICES	22
APÊNDICE I – Termo de consentimento livre e esclarecido	23
APÊNDICE II - Assentimento do Menor	25
APÊNDICE III – Avaliação Física Inicial	27
ANEXOS	28
ANEXO A – Aceite do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos	28
ANEXO B - Normas para a Submissão de Artigos para a Revista Brasileira de Fisioterapia	28

**ATIVACÃO DOS MÚSCULOS RETO FEMORAL E TIBIAL ANTERIOR NA
ATIVIDADE SENTADO PARA DE PÉ EM TRÊS ALTURAS DE BANCO EM
CRIANÇAS SAUDÁVEIS**

ACTIVITY OF RECTUS FEMORIS AND ANTERIOR TIABIALIS DURING SIT TO
STAND FROM THREE HEIGHTS IN CHILDREN

DIENIFER CARDEAL¹, ADRIANA NEVES DOS SANTOS²

¹Graduanda em Fisioterapia, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Araranguá (SC), Brasil.

²Docente do Curso de Fisioterapia, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Araranguá (SC), Brasil.

Estudo desenvolvido na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Laboratório de Neurologia e Pediatria (LANEP), Araranguá (SC), Brasil.

Endereço para correspondência: Adriana Neves dos Santos – Laboratório de Neurologia e Pediatria (LANEP), Campus Mato Alto. Rua Pedro João Pereira, 150 Mato Alto – Araranguá – SCCEP 88.905-120. Email: adrianaft04@gmail.com

Como pré-requisito do Trabalho de Conclusão de Curso II este artigo está nas normas de submissão da revista Brasileira de Fisioterapia.

1. INTRODUÇÃO

A atividade sentado para de pé (ST-DP) é uma tarefa comum e amplamente utilizada nas atividades de vida diária.^{1,2} Esta atividade permite a aquisição da postura vertical, sendo extremamente importante no desenvolvimento das crianças e na aquisição de independência.³ O sucesso na execução do ST-DP exige um bom controle postural, amplitude de movimento, força muscular e capacidade de deslocar o centro de massa corporal de uma base de suporte ampla para uma base menor.⁴

Dehail *et al* (2007) dividiram o ST-DP em quatro fases. A fase I tem início na flexão anterior do tronco e da pelve e termina pouco antes da retirada das nádegas do assento da cadeira. A fase II é determinada a partir da retirada das nádegas do assento até a máxima dorsiflexão do tornozelo. A fase III inicia-se imediatamente após o pico de dorsiflexão e termina quando o quadril atinge o pico de extensão. Por fim, a fase IV é determinada a partir da extensão completa do quadril até a estabilização do tronco.⁵

Os músculos que são mais frequentemente descritos durante o ST-DP são trapézio, esternocleidomastóideo, paravertebrais lombares, abdominais, glúteo máximo, iliopsoas, quadríceps, isquiotibiais, tibial anterior, gastrocnêmio e sóleo.^{2,3,6,7} Porém há poucos estudos que descrevem quando e como ocorre a ativação da musculatura de membros inferiores em crianças saudáveis ou com algum tipo de alteração em suas estruturas e funções do corpo.⁶

Liao *et al* (2010) realizaram um estudo com crianças saudáveis e com Paralisia Cerebral (PC) visando verificar o tempo utilizado para executar o ST-DP e a ativação dos músculos glúteo máximo, vasto lateral e isquiotibiais, sob duas condições de tarefa, sendo estas com e sem resistência de peso. De acordo com os resultados encontrados, as crianças com PC levaram um maior tempo para executar esta tarefa. No entanto, as crianças com PC não aumentaram a contração agonista quando impostas a carga, aumento este que ocorreu no grupo controle.

Considerando a ativação dos músculos de membros inferiores durante a execução do ST-DP, não foi encontrado estudo com crianças saudáveis na literatura pesquisada. Estudos com adultos demonstraram que os músculos reto femoral (RF) e tibial anterior (TA) são os principais agonistas do ST-DP. Ainda em estudos com adultos, observou-se que o músculo RF é ativado durante a flexão de quadril e tem um papel também na estabilização do joelho para propiciar uma transferência segura do peso corporal para os membros inferiores e conseqüentemente na extensão do joelho, quando assume posição ortostática.^{3,5} Por sua vez, o músculo TA é ativado precocemente, sendo de extrema importância para a estabilização do pé. Deste modo, pode-se

considerar que o TA é um músculo postural e de grande importância na manutenção do centro de massa dentro da base de suporte.⁸

Apesar de já estar definido na literatura os componentes de ativação dos músculos RF e TA em adultos durante a execução do ST-DP, esses resultados não podem ser extrapolados para a população infantil. Isso ocorre porque as crianças estão em fase de desenvolvimento de diversos sistemas corporais, como o músculo esquelético por exemplo. Estudos demonstraram que a quantidade de fibras musculares do tipo IIB é significativamente menor em crianças quando comparadas aos adultos; as fibras do tipo I e tipo IIA são maiores em crianças, fatores estes que podem modificar os componentes de ativação muscular.^{9,10}

Além disso, fatores como altura, inclinação e profundidade dos bancos interferem diretamente na atividade ST-DP, pois modificam as estratégias motoras e também as demandas biomecânicas da atividade.^{3,5} Conhecer como estes fatores podem influenciar nas estratégias utilizadas para executar a atividade ST-DP é relevante, principalmente a altura do banco, visto que a mesma é modificada de forma constante na vida diária da criança.¹¹ No entanto, também não foi relatado na literatura pesquisada, estudo que tivesse verificado a ativação dos músculos dos membros inferiores na população infantil durante a execução do ST-DP em diferentes alturas de banco.^{12,13}

Considerando a importância funcional do ST-DP, o objetivo do estudo é verificar a ativação eletromiográfica dos músculos RF e TA, em crianças saudáveis durante o ST-DP em diferentes alturas de banco. Acredita-se que os resultados obtidos poderão ser utilizados como medidas de parâmetro em estudos futuros com crianças com alterações neuromotoras. Como hipótese do estudo acredita-se que as mudanças na altura do banco resultariam em adaptações da demanda biomecânica imposta à tarefa e gerará adaptações na ativação dos músculos RF e TA.

2. MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caráter transversal, de natureza aplicada, comparativo e com medidas repetidas. Foi composto por uma amostra não probabilística de conveniência de crianças com idade entre 5 e 12 anos. Os participantes foram recrutados nas escolas dos municípios de Araranguá e Balneário Arroio do Silva, Santa Catarina, no período de agosto a outubro de 2016.

Para a realização do estudo, os critérios de inclusão foram crianças saudáveis com capacidade para realizar a atividade ST-DP sem apoio dos membros superiores. Os critérios de

não inclusão do estudo foram quaisquer tipos de patologia ou deformidades e peso e altura corporal fora do percentil esperado para a idade.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (54778415.2.0000.0121). Os responsáveis pela criança assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE I) e a criança assinou o Termo de Assentimento do Menor (TAM) (APÊNDICE II), conforme a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

A aquisição dos sinais eletromiográficos foi realizada com um eletromiógrafo portátil de 4 canais (Myomonitor® IV, DelSys®, Boston, USA), com frequência de aquisição de 2000Hz. Eletrodos passivos combinados a um pré-amplificador simples diferencial (Myomonitor® IV, Delsys®, Bosto, USA), com ganho definido em 1000, banda de frequência de 20-450 Hz, resolução de 16-bits e ruído de 1.2 μ V (RMS) foram utilizados.

A aplicação dos testes experimentais ocorreu em apenas um dia. Foi realizada no Laboratório de Neurologia e Pediatria (LANEP) da UFSC e nas escolas.

Inicialmente, a criança foi submetida a uma avaliação física na qual foram coletadas as medidas de estatura, distância entre as espinhas ilíacas e comprimento de ambos os membros inferiores (APÊNDICE III). As crianças vestiam um *short* de lycra.

Posteriormente, foram posicionadas na posição supina para preparação da pele e colocação dos eletrodos de superfície. A pele foi friccionada com algodão embebido em álcool 70% com finalidade de reduzir a impedância tecidual. Os eletrodos foram fixados à pele com esparadrapo, disponibilizados paralelos à orientação da fibra muscular, sobre o ventre muscular,¹⁴ distantes 2 cm um do outro e de acordo com as diretrizes do SENIAM.^{15,16}

Um eletrodo de referência adesivo, retangular, com 5X5 cm, foi posicionado no dorso do punho. Os eletrodos de superfície foram fixados no ventre muscular dos músculos RF e TA, de ambos os hemisférios corporais. Para avaliação do músculo RF o eletrodo foi posicionado na metade da distância entre a espinha ilíaca anterossuperior e a parte superior da patela, paralelo ao eixo axial do músculo (Figura 1a). Para avaliação do músculo TA o eletrodo foi posicionado em um terço da linha entre a cabeça da fíbula e o ponto mais alto do maléolo medial (Figura 1b).

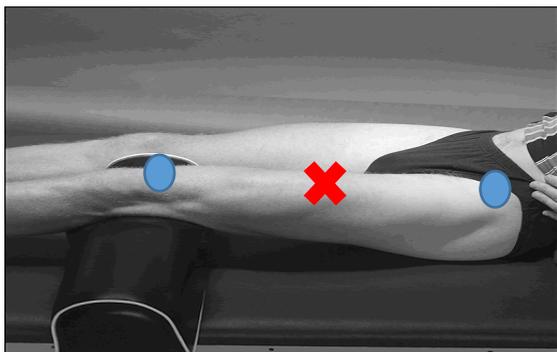


Figura 1a - Posicionamento Reto Femoral

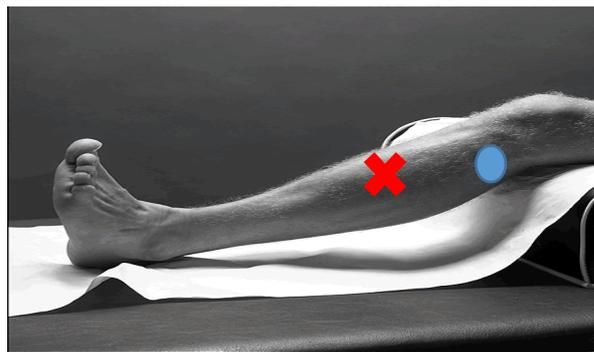


Figura 1b - Posicionamento Tibial Anterior

Foi então realizada a coleta do sinal de repouso dos músculos RF e TA. Posteriormente, as crianças foram posicionadas sentadas no banco de altura regulável¹¹ sendo os pés posicionados de forma simétrica. Todos os participantes foram instruídos a levantarem do banco com os braços cruzados sobre o ombro e realizar a atividade ST-DP de modo confortável, permanecendo em pé até que recebessem novamente o comando para sentar-se. As crianças não utilizaram calçados, para que estes não interferissem na realização da atividade. Durante a execução do ST-DP as crianças foram orientadas a não apoiar as mãos no banco e nas coxas.

Três condições de altura de banco foram utilizadas: neutra, alta e baixa.¹¹ Para a altura neutra foi utilizada como referência a altura do quadril, joelhos e tornozelos, de modo que estes ficassem em uma angulação 90°, sendo esta considerada como uma altura de 100%. As alturas baixa e alta corresponderam, respectivamente, a 80% e 120% da altura neutra.^{12,13}

A ordem da altura do banco foi randomizada por meio de sorteio. Para cada altura de banco foi realizada uma familiarização do teste, na qual duas tentativas foram permitidas. Posteriormente, cinco tentativas de teste foram realizadas para cada altura de banco. Um intervalo de 30 segundos foi oferecido entre cada tentativa. Além disso, um intervalo de 5 minutos foi permitido entre as diferentes alturas de banco.

Os sinais eletromiográficos obtidos foram armazenados no *Software* Aqdados 7.6 e posteriormente convertidos para a Linguagem American *ASCII* por meio de uma função do próprio *software*. Em seguida, os sinais foram processados com o *software* MatLab® (version 7.0.1, MathWorks Inc., Natick, USA), utilizando rotinas específicas elaboradas para o presente estudo. Posteriormente à coleta e amplificação, os sinais brutos foram corrigidos com *offset*. Em seguida, foram filtrados com o *Butterworth* de 4ª ordem, passa-banda 20-450Hz e atraso de fase zero. Foi aplicado um filtro *notch* na frequência de 60Hz e suas derivadas.

A intensidade do sinal foi determinada pela *root-mean square* (RMS), a partir de um janelamento de 20ms. Considerou-se o RMS médio (mRMS), calculado como a média do sinal

RMS de todo o ciclo do ST-DP. Os valores do mRMS foram subtraídos do sinal de repouso e normalizados pelo valor máximo do EMG de cada condição e de cada indivíduo.

Os dados foram analisados de forma descritiva por meio da média e do desvio padrão. As comparações entre as diferentes alturas de banco foram avaliadas por meio do teste ANOVA misto, sendo o membro inferior (direito ou esquerdo) o fator inter-sujeito e a altura do banco o fator intra-sujeito. Foi aplicado o teste *post hoc* de *Least Significant Difference* (LSD). Para todas as análises foi adotado um nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). O programa SPSS 20 foi utilizado para as análises estatísticas.

3. RESULTADOS

Foram convidadas 130 crianças potencialmente elegíveis para o estudo, destas apenas 22 aceitaram e trouxeram o TCLE assinados pelos responsáveis e o TAM, sendo que uma foi inicialmente excluída por não atender aos critérios de inclusão e 2 desistiram durante o início da coleta dos dados. Destas, somente 19 crianças saudáveis foram avaliadas, com idade entre 5 a 12 anos (média: 8,5 anos, desvio padrão: 2,4 anos), com massa corporal (média: 31,6kg, desvio padrão: 10,2kg) e altura (média: 133 cm, desvio padrão: 15cm) adequados para a idade. O fluxograma das crianças que participaram do estudo pode ser visto na figura 2.

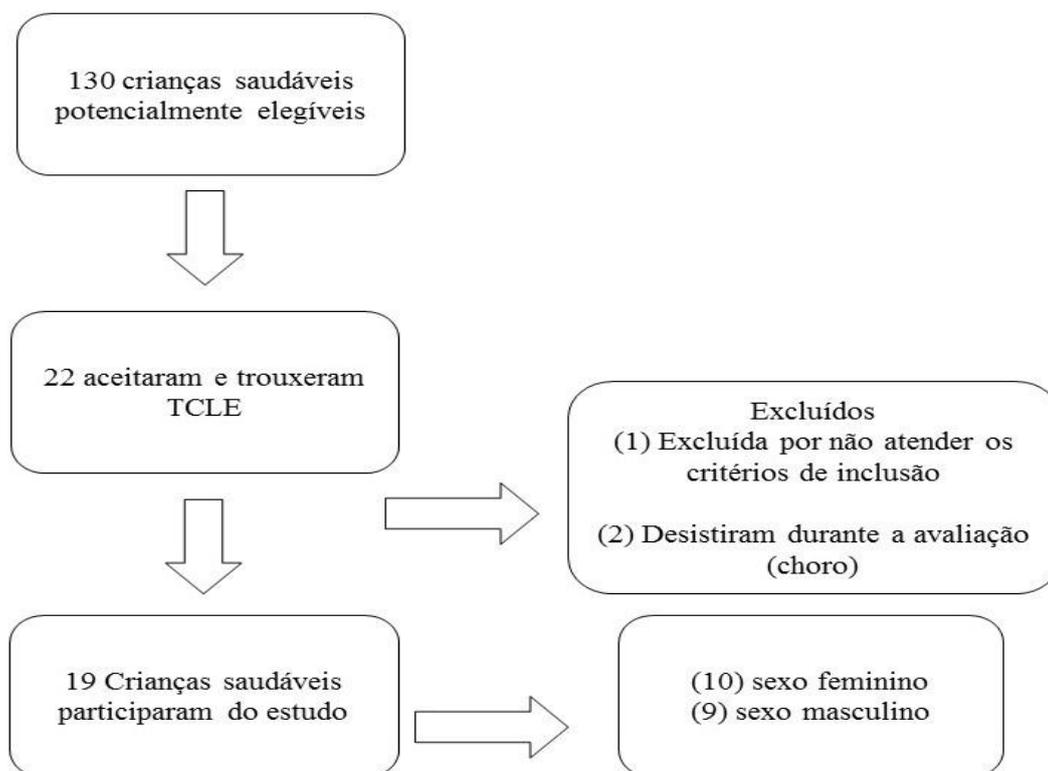


Figura 2 - Fluxograma para a seleção de crianças do estudo.

Os dados de ativação do RF e TA estão representados na Tabela 1. Não houve interação significativa entre banco e membro.

No entanto, houve diferença significativa entre os bancos para o músculo reto femoral ($F(2,72)=9,16;p<0,001;s=0,20$). Observou-se que o banco alto levou a maior ativação do músculo reto femoral quando comparado aos bancos neutro ($p=0,001$) e baixo ($p=0,002$).

Houve ainda diferença entre os membros para o músculo tibial anterior ($F(2,72)=10,07;p=0,003;s=0,22$). O músculo tibial anterior do lado dominante apresentou maior ativação do que o do lado não dominante ($p=0,003$).

Tabela 1 – mRMS dos músculos tibial anterior e reto femoral dos membros dominante e não dominante, nos bancos alto, neutro e baixo.

	Tibial Anterior Não-Dominante (ms)	Tibial Anterior Dominante (ms)	Reto Femoral Não-Dominante (ms)	Reto Femoral Dominante (ms)
Alto	10,7 ($\pm 0,7$)	12,3 ($\pm 0,7$)	11,7 ($\pm 0,7$)	11,4 ($\pm 0,7$)
Neutro	9,2 ($\pm 0,5$)	10,9 ($\pm 0,5$)	9,6 ($\pm 0,5$)	9,8 ($\pm 0,5$)
Baixo	9,5 ($\pm 0,7$)	12,1 ($\pm 0,7$)	9,6 ($\pm 0,7$)	9,4 ($\pm 0,7$)

Legenda- ms: milissegundos

4. DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar a ativação dos músculos RF e TA em diferentes alturas de banco. Considerou-se como hipótese, que as mudanças de altura de banco resultariam em adaptações da demanda biomecânica e na ativação dos músculos RF e TA. De acordo com os resultados encontrados, esta hipótese foi confirmada.

Houve uma maior ativação do músculo RF no banco alto quando comparado com o neutro e o baixo. Serbest *et al* (2015) analisaram os momentos articulares de tornozelo, joelho e quadril de indivíduos adultos saudáveis durante o ST-DP em duas alturas de banco, 40 cm e 20 cm. Os autores relataram que o momento articular do joelho foi maior na altura de banco mais alta, resultado semelhante ao presente estudo. Estes autores propuseram que quando a altura do banco é aumentada, o centro de gravidade afasta do centro articular do joelho, requisitando que a musculatura extensora de joelho produza maior torque para a aquisição da postura em pé.¹⁷

Yamada e Demura (2005) avaliaram o ST-DP de 30 mulheres jovens adultas saudáveis. Os autores avaliaram as seguintes alturas de banco: a) posicionamento de 90° de flexão de quadril, joelho e tornozelo; b) redução da altura do banco; c) aumento da altura do banco. Não observaram diferença na ativação do músculo reto femoral nas três alturas, diferentemente do presente estudo.¹⁸

Acredita-se que esta diferença entre os resultados pode ser atribuída ao fato de que no presente estudo a redução ou o aumento da altura do banco foi de 20% em relação à posição considerada ideal para realização da atividade ST-DP, descrita como flexão de 90° das articulações de quadril, joelho e tornozelo.¹⁸ Em um estudo realizado por Demura e Yamada (2007) relataram que o mínimo de amplitude necessário para que uma diferença significativa nas estratégias adotadas durante a atividade ST-DP possa ocorrer é de 20% da altura de base.¹⁹

Outro resultado encontrado no presente estudo foi que o músculo tibial anterior do lado dominante apresentou maior ativação do que o lado não dominante. Estes resultados diferem dos encontrados com adultos saudáveis.^{20,21}

Matjacic *et al* (2016) avaliaram a ativação dos músculos reto femoral, tibial anterior, isquiotibiais, gastrocnêmio e sóleo durante o ST-DP em adultos jovens saudáveis. Os autores não relataram diferença de ativação muscular entre os membros inferiores dominante e não dominante.²⁰ Burnett *et al* (2011) também mostraram que não houve diferença significativa de assimetria entre o membro dominante e não dominante quando avaliou outros músculos responsáveis pelo ST-DP, em 35 indivíduos adultos saudáveis.²¹

Acredita-se que a diferença dos nossos resultados dos encontrados com os adultos saudáveis esteja relacionada à imaturação do sistema de controle postural de crianças.

Na fase inicial do ST-DP, em indivíduos saudáveis, o músculo tibial anterior é ativado para auxiliar na transferência do peso corporal da região de glúteo e coxa para os pés. Após atingir a postura em pé os músculos RF e TA se tornam inativos e, começam a ser ativados os músculos isquiotibiais e sóleo para manutenção da postura em pé contra a gravidade.⁸ Khemlani *et al* (1999) observaram que o músculo TA é um dos primeiros músculos a serem ativados no ST-DP, sendo o principal na estabilização do tornozelo para que ocorra a transferência de massa corporal anteriormente. Este músculo permite uma estabilização adequada do tornozelo para que ocorra uma extensão eficiente do joelho.³ Assim, o TA é essencial para a transferência de uma base de suporte alargada, na postura sentada, para uma base de suporte diminuída, na postura em pé. Ou seja, é importante para um bom controle postural durante o ST-DP.⁸

Smits-Engelsman *et al* (2003) relata que em crianças a maturação dos sistemas ainda está em desenvolvimento até os 11 anos de idade. Demonstraram que os músculos crescem e se tornam mais fortes conforme se atinge a vida adulta, evoluindo suas propriedades contráteis.¹⁰

Além disso, os sistemas de controle postural ainda estão se desenvolvendo. O controle postural é uma aquisição importante visto que é responsável por funções básicas como suporte, estabilização e equilíbrio. Em crianças este sistema não está totalmente maduro. Segundo

Tringali *et al* (2016), a faixa etária de 8 a 9 anos é a fase mais crítica de mudanças no desenvolvimento do controle postural.²² Um estudo de revisão sobre o desenvolvimento do controle postural de crianças saudáveis também mostrou que na postura em pé ocorre uma diminuição da oscilação corporal com o aumento da idade, ou seja, as crianças ainda estão desenvolvendo suas estratégias de controle postural.²²

Um estudo que comparou as estratégias adotadas para a realização do ST-DP entre crianças e adultos saudáveis, verificou que as crianças tem maior variação nas estratégias utilizadas para executar o ST-DP quando comparadas aos adultos, ou seja, não possuem consistência para realizar esta atividade. Os autores associaram estes achados a mudança na morfologia corporal que ocorre com o desenvolvimento. Com o crescimento os músculos precisam se adaptar ao novo comprimento e o corpo precisa aprender a estabilizar os segmentos corporais em crescimento, exigindo adaptações constantes nos mecanismos de controle postural.²³

Assim, tanto os componentes de ativação muscular quanto os de controle postural estão em fase de maturação na faixa etária estudada no presente estudo. Consequentemente, estas crianças precisam utilizar estratégias que permitam maior estabilidade corporal nas atividades que exigem muito do sistema de controle postural, como o ST-DP. Utilizar o membro dominante para apoio é comum em indivíduos que tem déficit no controle postural, visto que a descarga de peso é realizada no membro mais forte, levando a assimetria corporal. Lee *et al* (2015) investigaram o tempo de ativação dos músculos oblíquo interno, transverso do abdômen, reto femoral e tibial anterior em 20 indivíduos com acidente vascular cerebral, hemiparéticos crônicos. Os autores encontraram como resultados que o músculo TA do lado D (não afetado) apresentou maior ativação quando comparado com o lado ND (afetado), ou seja, os indivíduos com déficits utilizaram mais o membro dominante como uma estratégia para ganhar estabilidade e executar a atividade ST-DP.²⁴

Como limitações do estudo pode-se citar o número pequeno da amostra e sua heterogeneidade. Assim, não foi possível realizar comparações entre grupos de idade. Assim sugere-se que futuros estudos avaliem e comparem as estratégias de ativação de crianças de diferentes idades. Ainda, é importante que futuros estudos realizem a avaliação com a utilização da plataforma de força para obtenção de medidas relacionadas ao controle postural e a descarga de peso nos membros inferiores durante o ST-DP.

5. CONCLUSÃO

Os dados do presente estudo mostraram que a altura do banco modificou as estratégias de ativação muscular utilizadas para executar o ST-DP em crianças saudáveis, com aumento da ativação do músculo RF na altura de banco mais alta e foi observado ainda que o músculo TA do membro inferior dominante foi mais utilizado independente da altura de banco, que pode estar associada a tentativa de manutenção de maior estabilidade corporal.

AGRADECIMENTOS

Este estudo recebeu apoio financeiro da FAPESC (FAPESC/2015TR333).

REFERÊNCIAS

1. CHENG, P. T. et al. Leg muscle activation patterns of sit-to-stand movement in stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil*, v. 83, n. 1, p. 10-6, Jan 2004. ISSN 0894-9115. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14709969> >.
2. KIM, M. H. et al. EMG and kinematics analysis of the trunk and lower extremity during the sit-to-stand task while wearing shoes with different heel heights in healthy young women. *Hum Mov Sci*, v. 30, n. 3, p. 596-605, Jun 2011. ISSN 1872-7646. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21232810> >.
3. KHEMLANI, M. M.; CARR, J. H.; CROSBIE, W. J. Muscle synergies and joint linkages in sit-to-stand under two initial foot positions. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, v. 14, n. 4, p. 236-46, May 1999. ISSN 0268-0033. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10619111> >.
4. BURNFIELD, J. M. et al. Kinematic and electromyographic analyses of normal and device-assisted sit-to-stand transfers. *Gait Posture*, v. 36, n. 3, p. 516-22, Jul 2012. ISSN 1879-2219. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22727735> >.
5. DEHAIL, P. et al. Kinematic and electromyographic analysis of rising from a chair during a "Sit-to-Walk" task in elderly subjects: role of strength. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, v. 22, n. 10, p. 1096-103, Dec 2007. ISSN 0268-0033. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17897758> >.
6. LIAO, H. F. et al. Effects of weight resistance on the temporal parameters and electromyography of sit-to-stand movements in children with and without cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil*, v. 89, n. 2, p. 99-106, Feb 2010. ISSN 1537-7385. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20090426> >.
7. PRUDENTE, C.; RODRIGUES-DE-PAULA, F.; FARIA, C. D. Lower limb muscle activation during the sit-to-stand task in subjects who have had a stroke. *Am J Phys Med Rehabil*, v. 92, n. 8, p. 666-75, Aug 2013. ISSN 1537-7385. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23370586> >.

8. GOULART, F. R.; VALLS-SOLÉ, J. Patterned electromyographic activity in the sit-to-stand movement. *Clin Neurophysiol*, v. 110, n. 9, p. 1634-40, Sep 1999. ISSN 1388-2457. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10479031> >.
9. KRIKETOS, A. D. et al. Muscle fibre type composition in infant and adult populations and relationships with obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord*, v. 21, n. 9, p. 796-801, Sep 1997. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9376893> >.
10. SMITS-ENGELSMAN, B. C.; WESTENBERG, Y.; DUYSSENS, J. Development of isometric force and force control in children. *Brain Res Cogn Brain Res*, v. 17, n. 1, p. 68-74, Jun 2003. ISSN 0926-6410. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12763193> >.
11. DOS SANTOS AN. Atividade ST-DP em crianças típicas e com Paralisia Cerebral de 5 a 12 anos de Idade. Dissertação de mestrado não publicada. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil. 172 pp. 2012.
12. MAZZÁ C, BENVENUTI F, BIMBI C, STANHOPE SJ. Association Between Subject Functional Status, Seat Height, and Movement Strategy in Sit-to-Stand Performance. *JAGS* 2004;52:1750–1754.
13. KUO Y, TULLY EA, GALEA MP. Kinematics of Sagittal Spine and Lower Limb Movement in Healthy Older Adults During Sit-to-Stand From Two Seat Heights. *Spine* 2009;35:E1–E7
14. Van Der Salm A, Veltink PH, IJzerman MJ, GroothuisOudshoorn KC, Nene AV, Hermens HJ. Comparison of electric stimulation methods for reduction of triceps surae spasticity in spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2006; 87:222-8. PMID:16442976. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2005.09.024>.
15. FRERIKS B, HEREMENS HJ. SENIAM 9: European recommendations for surface electromyography (CD room). Roessingh Research and Development, 1999.

16. HERMENS HJ, et al. Development of recommendations for EMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyog Kinesiol* 200, 10:361-374. *Rehabilitation* 2003; 82: 42-47.
17. SERBEST, Kasım. Biomechanical effects of daily physical activities on the lower limb. *Acta Orthopaedica Et Traumatologica Turcica*, [s.l.], v. 49, n. 1, p.01-06, 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.3944/aott.2015.3180>.
18. Yamada T; Demura S. Influence of the relative difference in chair seat height according to different lower thigh length on floor reaction force and lower-limb strength during sit-to-stand movement, *Jo Phys Anth Applied Hum Sc* 2005;23:197–203.
19. Demura, S, Yamada T. Height of chair seat and movement characteristics in sit-to-stand by young and elderly adults. *Percept Mot Skills* 2007;104:21–31.
20. MATJACIC, Zlatko; ZADRAVEC, Matjaz; OBLAK, Jakob. Sit-to-Stand Trainer: An Apparatus for Training “Normal-Like” Sit to Stand Movement. *Ieee Transactions On Neural Systems And Rehabilitation Engineering*, [s.l.], v. 24, n. 6, p.639-649, jun. 2016. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). <http://dx.doi.org/10.1109/tnsre.2015.2442621>.
21. BURNETT, David R. et al. Symmetry of ground reaction forces and muscle activity in asymptomatic subjects during walking, sit-to-stand, and stand-to-sit tasks. *Journal Of Electromyography And Kinesiology*. Louisville, mar. 2011. p. 610-615
22. TRINGALI, Margherita; WIENER-VACHER, Sylvette; BUCCI, Maria Pia. Developmental study identifies the ages at which the processes involved in the perception of verticality and in postural stability occur. *Acta Paediatrica*, [s.l.], v. 5253, n. 0803, p.01-06, out. 2016. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1111/apa.13609>.
23. GUARRERA-BOWLBY, Phyllis L.; GENTILE, A. M.. Form and Variability During Sit-to-Stand Transitions: Children Versus Adults. *Journal Of Motor Behavior*, [s.l.], v. 36, n. 1, p.104-114, maio 2004. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.3200/jmbr.36.1.104-114>.
24. LEE, Tae-heon; CHOI, Jong-duk; LEE, Nam-gi. Activation timing patterns of the abdominal and leg muscles during the sit-to-stand movement in individuals with

chronic hemiparetic stroke. Physical Therapy Science. Republic Of Korea, p.
3593-3595. ago. 2015

APÊNDICES

APÊNDICE I – Termo de consentimento livre e esclarecido

APÊNDICE II – Termo de assentimento do menor

APÊNDICE II – Avaliação física inicial

APÊNDICE I – Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você, como responsável pela criança, está sendo convidado a participar do estudo intitulado “Análise da ativação eletromiográfica dos músculos reto femoral e tibial anterior na atividade sentado para de pé em crianças saudáveis”, que vem sendo desenvolvido pela aluna Dienifer Cardeal (CPF: 084.596.409-73), vinculada ao Curso de Fisioterapia, da Universidade Federal de Santa Catarina, com a orientação da Professora Adriana Neves dos Santos e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina.

O objetivo desta pesquisa é analisar a ativação da musculatura da frente da coxa e da perna em diferentes alturas de banco afim de compreender por quanto tempo e em que fase estes músculos são ativados. Para este fim, primeiramente, será realizada uma avaliação fisioterapêutica com questões sobre a qualidade de vida do seu filho em geral, sobre medicamentos que utiliza, se há alguma doença secundária (diabetes, hipertensão, doença do coração), seguida de pesagem e medida de altura. Seu(ua) filho(a) ficará vestido(a) com uma roupa confortável (*short*, calção e camiseta) e a vestimenta será realizada por você, como responsável pela criança, em um banheiro privado. Serão então aplicados os eletrodos (aparelho quadrado) com fita adesiva na região da frente da coxa e da perna. Após a colocação dos eletrodos, as crianças irão realizar a atividade chamada Sentado para de Pé, por 5 vezes.

Como benefício, esse estudo nos permite uma compreensão detalhada do movimento e da ativação da musculatura. Os resultados obtidos nesta pesquisa poderão ser utilizados como medidas de parâmetro em estudos futuros com crianças com alterações neuromotoras.

Como riscos do estudo, pode-se citar que durante a realização do teste pode ocorrer cansaço, choro e irritação da criança. Caso isto aconteça, será permitido um tempo de descanso e, após o mesmo, somado a ausência destas reações, as avaliações serão iniciadas. Caso estas reações permaneçam, mesmo após o descanso, os testes serão interrompidos e uma nova avaliação será marcada com os responsáveis pela criança. Se houver algum sinal de vermelhidão na pele, coceira e irritação da pele; os eletrodos serão retirados e a criança não participará mais do estudo. Vale ainda ressaltar, que os procedimentos do estudo serão indolores e não invasivos. Você como responsável pela criança estará ciente dos procedimentos adotados e poderá participar de todas as fases da pesquisa.

Salienta-se que a sua participação e a de seu filho(a) é de natureza voluntária. Você e seu filho(a) têm o direito de se recusar a participar. Caso aceite participar do estudo, você pode retirar o seu consentimento no momento em que desejar, sem nenhum tipo de prejuízo ou até mesmo de retaliação, pela sua decisão. Não está previsto o pagamento de valor em dinheiro pela participação no estudo.

As avaliações e serão realizadas e monitoradas pelas pesquisadoras responsáveis, e você poderá acompanhá-las durante todo o período em que forem realizadas. Tenha conhecimento de que poderá obter informações a respeito da pesquisa diretamente com as pesquisadoras em qualquer momento que necessitar delas. Antes de o estudo ter início e no decorrer da pesquisa, você terá todos os esclarecimentos a respeito dos

procedimentos adotados, e o responsável pela pesquisa se prontifica a responder todas as questões sobre as avaliações.

As avaliações serão gravadas por uma câmera de vídeo. Os dados serão colhidos somente por estas pesquisadoras e ficarão sob sua posse e responsabilidade durante os cinco anos recomendados pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. As informações obtidas neste estudo são confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Estas informações não poderão ser consultadas por pessoas leigas sem a sua autorização oficial e só poderão ser utilizadas para fins estatísticos ou científicos, desde que fique resguardada a sua privacidade. A divulgação dos dados será feita sem que seja possível a sua identificação e de seu filho.

Você pode entrar em contato comigo pelo telefone (48) 9632-8342 ou pelo e-mail: drinsantos@yahoo.com.br, no qual posso lhe dar todas as informações a respeito deste estudo em qualquer momento ou inclusive para retirar o seu consentimento. O presente documento, que estará sendo assinando caso concordar em participar do estudo, será mantido por mim em confidência bem como você receberá uma cópia do mesmo.

Você receberá uma cópia desse consentimento, onde consta o endereço e o telefone do pesquisador principal, em que pode tirar suas dúvidas sobre o projeto e participação de seu filho(a), agora ou a qualquer momento. Seu filho(a) assinara um Termo de Assentimento dizendo que concorda em participar do estudo. Caso isso não seja possível, seu filho (a) terá direito a verbalmente concordar ou não em participar do estudo.

Eu, _____, portador do RG _____, li o texto acima bem como compreendi a natureza assim como o objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. Entendo que sou livre para interromper minha participação no estudo a qualquer momento sem a necessidade de justificar a minha decisão. Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo e que minha participação se dará respondendo a entrevista.
_____, _____ de _____ de 2016.

Assinatura do participante

Dienifer Cardeal

Assinatura da Orientadora

Ainda, se considerar necessário poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina para as denúncias cabíveis.

Endereço: Prédio Reitoria II, 4º andar, sala 401, Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, Trindade, Florianópolis
Telefone para contato: 3721-6094
email: cep.propesq@contato.ufsc.br

APÊNDICE II - Assentimento do Menor

TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

O termo de assentimento não elimina a necessidade de fazer o termo de consentimento livre e esclarecido que deve ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor.

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “Análise da ativação eletromiográfica dos músculos reto femoral e tibial anterior na atividade sentado para de pé em crianças saudáveis”. Seus pais permitiram que você participe. Queremos analisar a ativação dos músculos da coxa e da perna durante o movimento de levantar de um banco. As crianças que irão participar dessa pesquisa têm de 5 a 12 anos de idade.

Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu, não terá nenhum problema se desistir. A pesquisa será feita na Universidade Federal de Santa Catarina. Você ficara vestido com um short confortável e os eletrodos (aparelho quadrado) que verifica o quanto de força você faz para executar estas atividades, serão colocados na sua coxa e perna na região da frente.

Você pode ficar cansada e irritada com os testes. Caso isto aconteça, será permitido um tempo de descanso e, após o mesmo, somado a ausência destas reações, as avaliações serão iniciadas.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram da pesquisa.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelo telefone (48) 9678-7175 da pesquisadora Dienifer Cardeal

Eu _____ aceito participar da pesquisa. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar furioso.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Assinatura do menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Ainda, se considerar necessário poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina para as denúncias cabíveis.

Endereço: Prédio Reitoria II, 4ºandar, sala 401, Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, Trindade, Florianópolis

Telefone para contato: 3721-6094

email: cep.propesq@contato.ufsc.br

APÊNDICE III – Avaliação Física Inicial

AVALIAÇÃO FÍSICA INICIAL

Data da Avaliação: ____/____/____

Nome: _____

Data nascimento: ____/____/____ Idade: _____

Telefone(s) Residencial: _____ Celular: _____

Queixa: _____

Medidas Antropométricas:

Altura: _____ Peso: _____

Comprimento Real membro D: _____ Comprimento Real membro E: _____

Comprimento Pé D: _____ Comprimento Pé E: _____

Largura Pé D: _____ Largura Pé E: _____

Ordem do Banco:

Primeiro dia: _____

ANEXOS

ANEXO A – Aceite do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

ANEXO B - Normas para a Submissão de Artigos para a Revista Brasileira de Fisioterapia

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DA ATIVAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS RETO FEMORAL E TIBIAL ANTERIOR NA ATIVIDADE SENTADO PARA DE PÉ EM CRIANÇAS SAUDÁVEIS

Pesquisador: Adriana Neves dos Santos

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 54778415.2.0000.0121

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.599.452

Apresentação do Projeto:

O projeto de pesquisa intitulado "ANÁLISE DA ATIVAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS RETO FEMORAL E TIBIAL ANTERIOR NA ATIVIDADE SENTADO PARA DE PÉ EM CRIANÇAS SAUDÁVEIS" visa obtenção do trabalho de conclusão do curso (TCC) de fisioterapia UFSC e é orientado pela Profa. Adriana Neves dos Santos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Considerando a importância funcional do ST-DP, o objetivo do estudo é verificar a ativação eletromiográfica dos músculos RF e TA, em crianças saudáveis durante o ST-DP em diferentes alturas de banco. Também pretende-se comparar a ativação muscular entre as diferentes faixas etárias.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Como riscos do estudo, pode-se citar que durante a realização do teste pode ocorrer cansaço, choro e irritação da criança. Caso isto aconteça, será permitido um tempo de descanso e, após o

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401

Bairro: Trindade

CEP: 88.040-400

UF: SC

Município: FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3721-6094

E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.599.452

mesmo, somado a ausência destas reações, as avaliações serão iniciadas. Caso estas reações permaneçam, mesmo após o descanso, os testes serão interrompidos e uma nova avaliação será marcada com os responsáveis pela criança. Se

houver algum sinal de vermelhidão na pele, coceira e irritação da pele; os eletrodos serão retirados e a criança não participará mais do estudo. Vale ainda ressaltar, que os procedimentos do estudo serão indolores e não invasivos. Você como responsável pela criança estará ciente dos procedimentos adotados e poderá participar de todas as fases da pesquisa.

Benefícios:

Como benefício, esse estudo nos permite uma compreensão detalhada do movimento e da ativação da musculatura. Os resultados obtidos nesta pesquisa poderão ser utilizados como medidas de parâmetro em estudos futuros com crianças com alterações neuromotoras.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A atividade sentado para de pé (ST-DP) é muito executada na vida diária, sendo um pré-requisito para a aquisição da postura ortostática e maior independência. No entanto, há poucos estudos com crianças saudáveis referentes a descrição da ativação muscular durante a execução do STDP, principalmente quando a altura do banco pe modificada. Assim, o objetivo do presente estudo é analisar o tempo de ativação dos músculos reto femoral (RF) e tibial anterior (TA) em crianças saudáveis em diferentes alturas de banco. O estudo será composto por uma amostra não probabilística de conveniência de no mínimo 40 crianças com idade entre 5 e 12 anos. Os participantes serão recrutados nas escolas municipais de Araranguá, Santa Catarina. Primeiramente, os participantes serão posicionados na posição supina para preparação da pele e colocação dos eletrodos de superfície nos músculos RF e TA de ambos os membros inferiores. Posteriormente, as crianças serão posicionadas sentadas no banco e deverão realizar a atividade ST-DP, por cinco vezes, em cada uma das seguintes três alturas: neutra (100%), alta (120%) e baixa (80%). Como variáveis serão consideradas o RMS médio e o tempo de ativação muscular do RF e TA. As avaliações serão realizadas no Laboratório de Neurologia e Pediatria (LANEP) da UFSC. As comparações entre as diferentes condições de altura de banco nas diferentes faixas etárias serão avaliadas por meio de testes adequados a normalidade de distribuição dos dados. Para todas a análises será adotado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Como hipótese do estudo acredita-se que a redução na altura do banco culminará em uma maior ativação dos músculos RF e TA devido ao aumento da demanda biomecânica imposta a tarefa nesta condição. Critério de Inclusão: Para a realização do estudo, os critérios de inclusão serão crianças saudáveis com capacidade para realizar a atividade ST-DP sem apoio dos membros

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401

Bairro: Trindade

CEP: 88.040-400

UF: SC

Município: FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3721-6094

E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.599.452

superiores. Critério de Exclusão: Os critérios de não-inclusão do estudo serão: a) quaisquer tipos de patologia ou deformidades; b) peso e altura corporal fora do percentual esperado para a idade.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

As pendências foram atendidas. Foram anexados: a Declaração do Laboratório de Neurologia e Pediatria (LANEP) e Declaração da instituição da coleta de dados datada, assinada por Márcia Inácio Timboni Zilli. O TCLE foi redigido atendendo as solicitações do CEPESH.

Recomendações:

-

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerando que a proposta apresentada se encontra adequadamente fundamentada, contendo documentação e demais informações pertinentes à questão ética em conformidade com os termos da legislação que trata da participação de seres humanos em pesquisa, encaminho voto favorável à Aprovação do Projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_622790.pdf	16/05/2016 16:05:36		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	lanepnovo.pdf	16/05/2016 16:05:08	Adriana Neves dos Santos	Aceito
Outros	respostacomitedeeticaUFSC.docx	10/05/2016 18:14:00	Adriana Neves dos Santos	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	secretariaeducacaoNOVO.pdf	10/05/2016 18:12:13	Adriana Neves dos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODEASSENTIMENTODOMENORNOVO.docx	10/05/2016 17:49:02	Adriana Neves dos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTOLIVREESCLARECIDONOVO.docx	10/05/2016 17:48:43	Adriana Neves dos Santos	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoassinada.pdf	04/04/2016 09:22:57	Adriana Neves dos Santos	Aceito

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401

Bairro: Trindade

CEP: 88.040-400

UF: SC

Município: FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3721-6094

E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.599.452

Declaração de Instituição e Infraestrutura	lanep.pdf	30/03/2016 19:44:17	Adriana Neves dos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTOLIVREEE SCLARECIDO.docx	30/03/2016 19:42:26	Adriana Neves dos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODEASSENTIMENTODOMENOR .docx	30/03/2016 19:42:14	Adriana Neves dos Santos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoomite.docx	30/03/2016 19:42:02	Adriana Neves dos Santos	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	secretariaeducacao.pdf	30/03/2016 19:37:12	Adriana Neves dos Santos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 20 de Junho de 2016

Assinado por:
Washington Portela de Souza
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

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, revisões e comunicações breves, 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 compromete-se a publicar investigação científica de excelência, de diferentes áreas do conhecimento.

O BJPT segue os princípios da ética na publicação contidos no código de conduta do Committee on Publication Ethics ([COPE](#)).

A Revista adota o sistema IThenticate para verificação de indícios de plágio nos manuscritos submetidos.

Política de acesso aberto - O BJPT é publicado no modelo de acesso aberto e gratuito para leitura, download, cópia e disseminação, desde que seja por objetivos educacionais.

Nenhuma taxa será cobrada dos autores pela submissão e publicação dos artigos.

O BJPT publica os seguintes tipos de estudo, cujos conteúdos devem 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 às áreas do BJPT.

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". Ensaio clínico inclui estudos experimentais de caso único, séries de casos, ensaios controlados não aleatorizados e ensaios controlados aleatorizados. Estudos do tipo ensaio controlado aleatorizado (ECA) devem seguir as recomendações de formatação do CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials), que estão disponíveis em <http://www.consort-statement.org/consort-statement/overview0/>.

O CONSORT checklist e Statement Flow Diagram, disponíveis em <http://www.consortstatement.org/downloads/translations> deverão ser preenchidos e submetidos juntamente com o manuscrito.

Os ensaios clínicos deverão informar 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/ictpr/network/primary/en/index.html>
Recomendamos que todos os ensaios clínicos sejam registrados prospectivamente no site www.clinicaltrials.gov

b) Estudos observacionais: estudos que investigam relação(ões) entre variáveis de interesse relacionadas ao escopo e às 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, o que inclui opiniões, atitudes, motivações e padrões de comportamento sem quantificação. Estudos qualitativos incluem pesquisa documental e estudo etnográfico.

d) Estudos de revisão de sistemática: estudos que realizam análise e/ou síntese da literatura de tema relacionado ao escopo e às áreas do BJPT. Manuscritos de revisão sistemática que incluem metanálise terão prioridade em relação aos demais estudos de revisão sistemática. Aqueles manuscritos que apresentam quantidade insuficiente de artigos e/ou artigos de baixa qualidade selecionados na seção de método e que não apresentam conclusão assertiva e válida sobre o tema não serão considerados para a análise de revisão por pares. Os autores deverão utilizar o guideline PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para a formatação de Artigos de Revisão Sistemática. Esse guideline está disponível em: <http://prisma-statement.org/statement.htm> e deverá ser preenchido e submetido juntamente com o manuscrito. Sugere-se que potenciais autores consultem o artigo Mancini MC, Cardoso JR, Sampaio RF, Costa LCM, Cabral CMN, Costa LOP. Tutorial for writing systematic reviews for the Brazilian Journal of Physical Therapy (BJPT). Braz J Phys Ther. 2014 Nov-Dec; 18(6):471-480. <http://dx.doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0077>.

e) Estudos de tradução e adaptação transcultural de questionários ou roteiros de avaliação: estudos direcionados a traduzir e adaptar para línguas e culturas distintas a versão original de instrumentos de avaliação existentes. Os autores deverão utilizar o check-list ([Anexo](#)) para a formatação desse tipo de artigo, seguindo também as demais recomendações das normas do BJPT. Respostas ao check-list deverão ser submetidas juntamente com o manuscrito. É igualmente necessário que os autores incluam uma autorização dos autores do instrumento original, objeto da tradução e/ou adaptação transcultural na submissão.

f) Estudos metodológicos: estudos centrados no desenvolvimento e/ou avaliação das propriedades e características clinimétricas de instrumentos de avaliação. Aos autores, sugere-se utilizar os Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) para a formatação de artigos metodológicos, seguindo também as demais recomendações das normas do BJPT.

OBS: Estudos que relatam resultados eletromiográficos devem seguir também o Standards for Reporting EMG Data, recomendados pela ISEK - International Society of Electrophysiology and Kinesiology (<http://www.isek.org/wp-content/uploads/2015/05/Standards-for-Reporting-EMG-Data.pdf>).

g) Estudos de protocolos de ensaios clínicos: O BJPT aceita a publicação de protocolos de ensaios clínicos. Serão aceitos somente protocolos que forem consideravelmente financiados, tiverem aprovação de um comitê de ética e estiverem registrados de forma prospectiva. Os autores devem utilizar o SPIRIT statement para formatar seu manuscrito (<http://www.spirit-statement.org>).

h) Comunicações breves ou short communication: O BJPT publicará um short communication por número (até seis por ano), e a sua formatação é semelhante à do artigo original, com 1200 palavras, até duas figuras, uma tabela e dez referências bibliográficas.

Os tipos de estudo abaixo serão considerados de baixa prioridade de publicação:

- revisões narrativas;
- estudos de caso.

Aspectos éticos e legais

A submissão do manuscrito ao BJPT implica que o trabalho não tenha sido submetido simultaneamente a outro periódico. Os artigos publicados no BJPT são de acesso aberto e distribuídos sob os termos do Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt_BR), que permite livre uso não comercial, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original esteja devidamente mantida. A reprodução de parte(s) de um manuscrito, mesmo que parcial, incluindo tradução para outro idioma, necessitará de autorização prévia do editor.

Os autores devem citar os créditos correspondentes. Ideias, dados ou frases de outros autores, sem as devidas citações e que sugiram indícios de plágio, estarão sujeitas às sanções conforme código de conduta do COPE.

Quando parte do material tiver sido apresentada em uma comunicação preliminar, em simpósio, congresso etc., deve ser citada a referência da apresentação como nota de rodapé na página de título.

O uso de iniciais, nomes ou números de registros hospitalares dos pacientes devem ser evitados. 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 estabelecidos pelo Committee on Publication Ethics (COPE) e aprovados por um Comitê de Ética Institucional. Para os experimentos em animais, devem-se 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).

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

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, exigidas para Manuscritos Submetidos a Periódicos Biomédicos (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 contempladas simultaneamente. Aquisição de financiamento, coleta de dados e/ou análise de dados ou supervisão geral do grupo de pesquisa, por si sós, não justificam autoria e deverão ser reconhecidas nos agradecimentos.

Os editores poderão analisar, em caso de excepcionalidade, solicitação para submissão de manuscrito que exceda seis (6) autores. Os critérios para a análise incluem o tipo de estudo, potencial para citação, qualidade e complexidade metodológica, entre outros. Nesses 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>).

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.

Forma e apresentação do manuscrito

Manuscritos originais

A língua oficial do BJPT é o inglês. O BJPT considera a submissão de manuscritos originais 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.

Antes do corpo do texto do manuscrito (i.e., antes da introdução), deve-se incluir uma página de título e identificação, palavras-chave, o abstract/resumo e citar os pontos-chave do estudo. No final do manuscrito, devem-se inserir as referências, tabelas, figuras e anexos (se houver).

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 da 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-chave: 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.

Pontos-chave (Bullet points)

Em uma folha separada, o manuscrito deve identificar de três a cinco frases que capturem a essência do tema investigado e as principais conclusões do artigo. Cada ponto-chave deve ser redigido de forma resumida e deve informar as principais contribuições do estudo para a literatura atual, bem como as suas implicações clínicas (i.e., como os resultados podem impactar a prática clínica ou investigação científica na área de Fisioterapia e Reabilitação). Esses pontos deverão ser apresentados em uma caixa de texto (i.e., box) no início do artigo, após o abstract. Cada um dos pontos-chave deve ter, no máximo, 80 caracteres, incluindo espaços, por itens.

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

Consiste em descrever o desenho metodológico do estudo e apresentar uma 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. Para ensaios clínicos, 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 do fluxograma CONSORT).

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

Devem ser descritas as variáveis dependentes e independentes; deve-se informar se os pressupostos paramétricos foram atendidos; especificar o programa computacional usado na análise dos dados e o nível de significância adotado no estudo e especificar os testes estatísticos aplicados e sua finalidade.

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.

Os resultados devem ser apresentados por meio de medidas de tendência e variabilidade (por ex: média (DP), evitar $média \pm DP$) em gráficos ou tabelas autoexplicativas; apresentar medidas da magnitude (por ex: tamanho do efeito) e/ou precisão das estimativas (por ex: intervalos de confiança); relatar o poder de testes estatísticos não significantes.

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 no método 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.

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 anexadas 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 algarismos arábicos 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 on-line. 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.

Os autores são fortemente encorajados a utilizar o Checklist EQUATOR network que é específico para cada tipo de estudo (por exemplo, CONSORT para ensaios clínicos, PRISMA para revisões sistemáticas ou STROBE para estudos observacionais).

Todos os checklists EQUATOR network são encontrados no seguinte link: <http://www.equator-network.org>

Submissão eletrônica

A submissão dos manuscritos, os quais devem ser em inglês e deverá ser efetuada por via eletrônica no site <http://www.scielo.br/rbfts>.

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 como documento suplementar no sistema, além dos arquivos requeridos nas instruções acima, a Carta de encaminhamento do material, a Declaração de responsabilidade de conflitos de interesse e a Declaração de transferência de direitos autorais assinadas por todos os autores.

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.

[\[Home\]](#) [\[Sobre esta revista\]](#) [\[Corpo editorial\]](#) [\[Assinaturas\]](#)



Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)

**Rod. Washington Luís, Km 235
13565-905, São Carlos, SP, Brasil
Tel./Fax: +55 16 3351 8755**



contato@rbf-bjpt.org.br