



e-ISSN 2446-8118

## DIATERMIA POR ONDAS CURTAS NO TRATAMENTO DO RETRAÇÃO DA MUSCULATURA ISQUIOTIBIAL: REVISÃO SISTEMÁTICA

## DIATHERMIA FOR SHORT WAVES IN THE TREATMENT OF ISCHIOTIBIAL MUSCULATURE RETRACTION: SYSTEMATIC REVIEW

## DIATERMÍA POR ONDAS CORTAS EN EL TRATAMIENTO DE LA RETRACCIÓN DE LA MUSCULATURA ISQUIOTIBIAL: REVISIÓN SISTEMÁTICA

155

Bruno Henrique Antunes Colman<sup>1</sup>  
Eduardo Gasoto Moreira<sup>2</sup>  
Wilson Antonio Marció Filho<sup>3</sup>  
Fernando Amâncio Aragão<sup>4</sup>  
Gladson Ricardo Flor Bertolini<sup>5</sup>

### RESUMO

**Introdução:** O encurtamento da musculatura isquiotibial é comum e pode trazer dificuldades e limitações para as atividades de vida diária. Devido ao grande número de pessoas com tal retração, é importante compreender e buscar melhorar a extensibilidade para que o encurtamento não cause morbidades para o indivíduo. **Objetivo:** O objetivo desta revisão sistemática é investigar se a técnica de diatermia por ondas curtas (calor profundo) pode aumentar a extensibilidade dos isquiotibiais em indivíduos com encurtamento dessa musculatura. **Método:** Revisão literária sistemática de artigos acadêmicos sobre o tema na base de dados Pubmed, Pedro, Scielo e Google Acadêmico, usando as seguintes palavras chaves: eletroterapia, ondas curtas, micro-ondas, flexibilidade, amplitude de movimento e extensibilidade. Foi utilizado a metodologia PRISMA para seleção dos artigos. **Resultados:** nove artigos foram selecionados para elaboração dos resultados apenas três apresentaram que o uso do calor profundo produziu ganho significativo em relação ao grupo controle, contudo, devido a vieses metodológicos não é possível afirmar efeitos positivos ou negativos de tal modalidade terapêutica.

**DESCRITORES:** Maleabilidade; Diatermia; Hipertermia induzida.

### ABSTRACT

**Introduction:** The shortening of the hamstring muscles is common and can lead to difficulties and limitations for activities of daily living. Due to the large number of people with such retraction, it is important to understand and seek to improve extensibility so that shortening does not cause morbidities to the individual. **Objective:** The objective of this systematic review is to investigate whether the short-wave diathermy technique (deep heat) can increase the extensibility of the hamstrings in individuals with shortening of this musculature. **Method:** Systematic literary review of academic articles on the subject in PubMed, Pedro, Scielo and Google Scholar database, using

1

2

3

4

<sup>5</sup> Laboratório de Estudo das Lesões e Recursos Fisioterapêuticos

the following keywords: electrotherapy, shortwave, microwave, flexibility, range of motion and extensibility. The PRISMA methodology was used to select the articles. Results: nine articles were selected to elaborate the results. Only three presented that the use of the deep heat produced a significant gain in relation to the control group, however, due methodological bias, it is not possible to affirm positive or negative effects of this therapeutic modality.

**DESCRIPTORS:** Pliability; Diathermy; Induced hyperthermy.

## RESUMÉN

Introducción: El acortamiento de la musculatura isquiotibial es común y puede traer dificultades y limitaciones para las actividades de vida diaria. Debido al gran número de personas con tal retracción, es importante comprender y buscar mejorar la extensibilidad para que el acortamiento no causa morbilidad para el individuo. Objetivo: El objetivo de esta revisión sistemática es investigar si la técnica de diatermia por ondas cortas (calor profundo) puede aumentar la extensibilidad de los isquiotibiales en individuos con acortamiento de esa musculatura. Método: Revisión literaria sistemática de artículos académicos sobre el tema en la base de datos Pubmed, Pedro, Scielo y Google Académico, usando las siguientes palabras claves: electroterapia, ondas cortas, microondas, flexibilidad, amplitud de movimiento y extensibilidad. Se utilizó la metodología PRISMA para la selección de los artículos. Resultados: nueve artículos fueron seleccionados para la elaboración de los resultados sólo tres presentaron que el uso del calor profundo produjo una ganancia significativa en relación al grupo control, sin embargo, debido a sesgos metodológicos no es posible afirmar efectos positivos o negativos de tal modalidad terapéutica.

**DESCRIPTORES:** Docilidad; Diatermia; Hipertermia inducida.

## INTRODUÇÃO

A Flexibilidade é a capacidade de uma ou mais articulações se movimentarem de forma livre sem restrição, rigidez ou contratura muscular, e não interferir na amplitude de movimento considerada normal<sup>1,2</sup>. Sendo que o alongamento muscular é a técnica mais utilizada visando ganhar amplitude de movimento (ADM), devido ao aumento da flexibilidade das estruturas moles<sup>3</sup>.

A termoterapia é a prática mais antiga utilizada na reabilitação. Pode ser definida como qualquer técnica terapêutica com a intenção de elevar a temperatura superficial ou profunda do corpo<sup>4,5</sup>. A elevação da temperatura do tecido conjuntivo reduz a resistência desse tecido ao estiramento e promove maior extensibilidade dos tecidos moles, sendo apontado que também pode ocorrer maior relaxamento muscular e aumento de fluxo sanguíneo, favorecendo a plasticidade do tecido muscular<sup>6</sup>.

Ondas curtas é um equipamento de alta frequência (27,12MHz) de radiações eletromagnéticas não ionizantes

transformadas em calor, explicado pela Lei de Joule. É utilizado na fisioterapia para obtenção dos efeitos característicos das terapias por diatermia, tais como os efeitos analgésicos, anti-inflamatórios, antiespasmódicos e hiperemiantes. A produção do calor nos tecidos se realiza por meio de condução elétrica, em que as moléculas carregadas são aceleradas à direção do campo elétrico, gerando aumento da energia cinética (que é convertida em calor)<sup>7</sup>.

O grupo dos músculos isquiotibiais composto pelos músculos semitendíneo, semimembranoso e bíceps femoral, constituem uma grande massa muscular que está ligada diretamente aos movimentos do quadril e joelho. Esses músculos exercem importante influência na inclinação antero-posterior da pelve, afetando indiretamente a lordose lombar<sup>8</sup>. Desse modo, a extensibilidade modificada dos isquiotibiais pode acarretar irregularidades posturais significativas e afetar a funcionalidade da articulação do quadril e da coluna lombar. Assim, a execução correta do teste de flexibilidade se torna indispensável no processo de avaliação e intervenção em fisioterapia<sup>9</sup>.

Considerando os diversos tipos de tratamento que os profissionais da área da saúde podem utilizar para tratar essa limitação, a diatermia por ondas curtas se utiliza de calor profundo, podendo ter atuação no ganho de extensibilidade das fibras musculares. Assim, o objetivo desta revisão sistemática é investigar, na literatura, se a técnica de diatermia por ondas curtas pode aumentar a extensibilidade dos isquiotibiais em indivíduos com retração dessa musculatura, associada ou não a técnicas de alongamento muscular.

## MATERIAIS E MÉTODOS

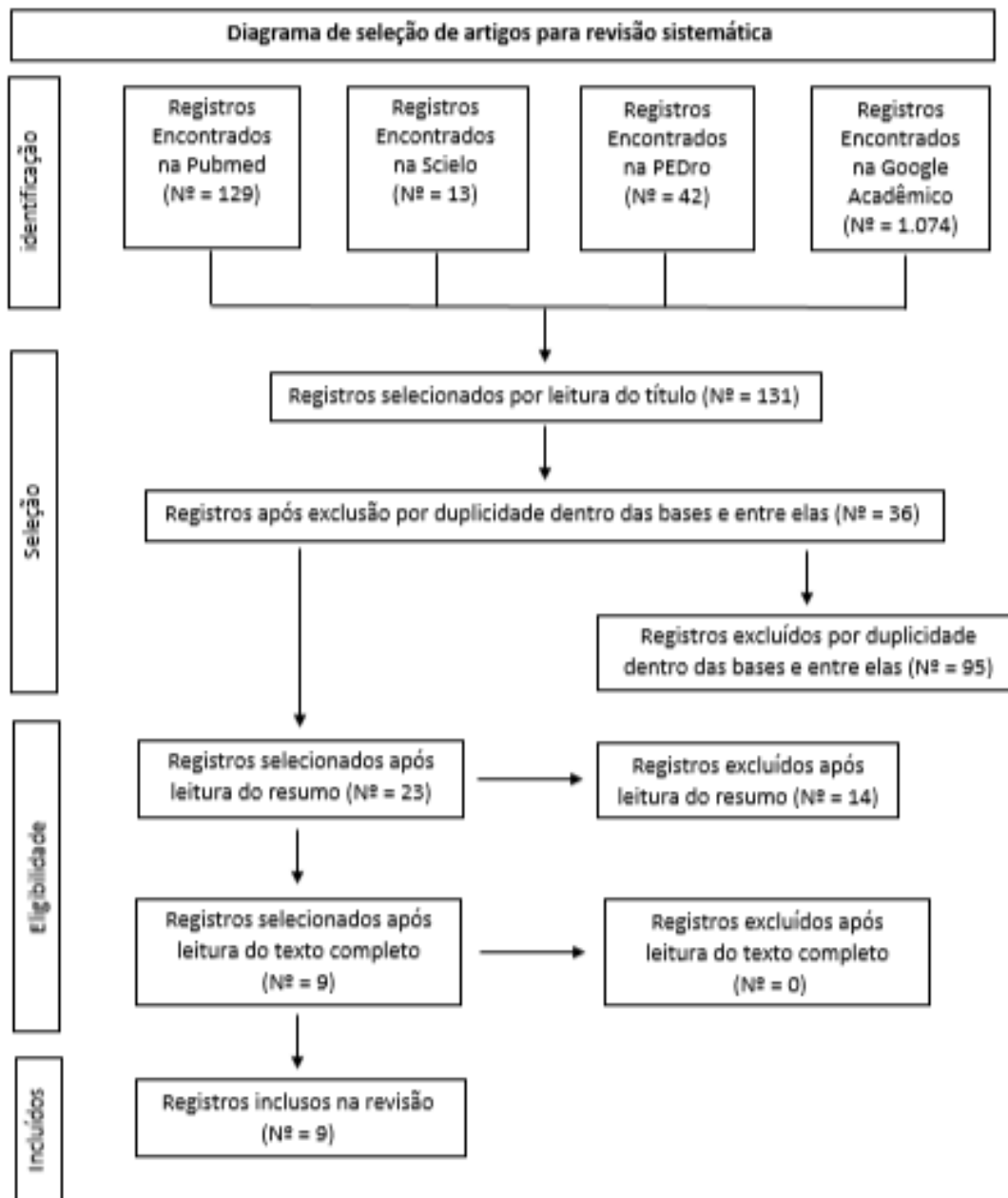
O estudo proposto consiste em uma revisão literária sistemática de artigos acadêmicos sobre o tratamento do encurtamento da musculatura isquiotibial, com uso de diatermia por ondas curtas, associada ou não à técnicas de alongamento muscular. Para a coleta de dados foi utilizada a base de dados eletrônica Pubmed, Pedro, Scielo e Google Acadêmico, usando as seguintes palavras-chaves: “ondas curtas”, “diatermia” e “termoterapia” e suas respectivas em língua inglesa “short wave”, “diathermy” e “thermotherapy”, associados às

palavras “flexibilidade”, “extensibilidade” e “alongamento”, e as respectivas “flexibility”, “extensibility” e “stretching”. Para seleção dos artigos foi utilizado a metodologia PRISMA<sup>10</sup>, sempre nas línguas portuguesa e inglesa.

Os artigos identificados pela estratégia de busca deveriam consistir em ensaios clínicos randomizados experimental-transversal, duplo cego, contendo uma ou mais das palavras-chave no seu título, e que usassem a termoterapia profunda por ondas curtas associados ao alongamento e a flexibilidade muscular nos músculos isquiotibiais, publicados a partir do ano 2000. Foram excluídos estudos que consistiam na aplicação da diatermia em outro grupo muscular não sendo os isquiotibiais. Não houve restrições ao tipo de diatermia por ondas curtas utilizados nos estudos pesquisados.

## RESULTADOS

Com os critérios de busca apresentados, os artigos encontrados nas diferentes bases de dados, excluídos e incluídos no estudo são apresentados na figura 1.



**Figura 1.** Fluxograma representativo do total de manuscritos encontrados nas bases de dados, excluídos e incluídos para análise completa.

Os nove artigos analisados totalizaram 240 indivíduos como amostras, tendo como formas de avaliação goniometria e/ou Banco de Wells, além destes, apenas um estudo avaliou pelo pelo método AKET. O tempo das aplicação das diatermias foram, em sua maioria, de 15 minutos. Os resultados obtidos, bem como outros parâmetros são expostos na tabela 1.

**Tabela 1** – Apresentação dos artigos selecionados, de acordo com autoria, parâmetros metodológicos, avaliativos e terapêuticos, bem como principais resultados.

<b>Autor (ano)</b>	<b>Amostra</b>	<b>Grupos</b>	<b>Método de avaliação</b>	<b>Parâmetros</b>	<b>Resultado</b>
DRAPER <i>et al.</i> (2002) <sup>11</sup>	N = 37	- G1: OC e alongamento (3x 30") - G2: Alongamento - G3: Controle	- Banco de Wells - Goniômetro	- Pulsado - 15 min - 5 dias	OC + alongamentos não foi mais eficaz do que somente alongamentos.
DUTRA <i>et al.</i> (2003) <sup>12</sup>	N = 12	- G1: Alongamento - G2: Calor + Alongamento - G3: Frio + alongamento	- Goniômetro	- Contínuo - Coplanar - 20 min - 10 terapias	G2 obteve maior ganho da extensibilidade que os demais grupos.
DRAPER <i>et al.</i> (2004) <sup>13</sup>	N = 30	- G1: Diatermia e alongamento (5 min) - G2: Diatermia simulada (placebo) e alongamento - G3: Alongamento	- Goniômetro	- Pulsado - Indutivo - 48 W - 15 min - 5 dias	A diatermia foi mais eficaz do que o alongamento sozinho no aumento da extensibilidade.
CAMILLOTTI <i>et al.</i> (2006) <sup>14</sup>	N = 12	- G1: alongamento - G2: ondas curtas e alongamento - G3: bolsa de água quente e alongamento	- Banco de Wells - Goniômetro	- Contínuo - Coplanar - 180 W - 30 min	O uso da diatermia não teve influência no ganho de flexibilidade.
BRASILEIRO <i>et al.</i> (2007) <sup>15</sup>	N = 40	- G1: controle - G2: alongamento - G3: crioterapia e alongamento - G4: ondas curtas e alongamento	- Prancha goniométrica	- Contínuo - 25 mA - 25 min	Não houve ganhos significativos com uso da diatermia.
SILVA <i>et al.</i> (2007) <sup>16</sup>	N = 25	- G1: Cinesioterapia e Ondas Curtas - G2: Cinesioterapia e Gelo - G3: Cinesioterapia	- Goniômetro		Não houve ganho de ADM e flexibilidade associado às ondas curtas.
SILVA <i>et al.</i> (2010) <sup>17</sup>	N = 40	- G1: controle - G2: alongamento estático - G3: alongamento e OC - G4: alongamento e crioterapia	- Goniômetro	- Contínuo - Coplanar - 80 W - 20 min	O uso da diatermia não teve influência no ganho de flexibilidade em relação ao grupo alongamento, apenas em relação ao grupo controle teve ganho significativo.
MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ	N = 20	- G1: Ondas Curtas Pulsadas - G2: Placebo	- Goniômetro	- Pulsado - Indutivo	Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos.

<i>et al.</i> (2014) <sup>18</sup>				- 60% potência máxima - 15 min	
ANDRADE <i>et al.</i> (2016) <sup>19</sup>	N = 24	- G1: Alongamento passivo - G2: Crioterapia + alongamento - G3: Diatermia + alongamento	- Goniômetro	- Contínuo - Coplanar - 80 W - 15 min	Houve aumento significativo, mas, não diferente do uso da crioterapia.

**DISCUSSÃO**

Martinez-Rodrigues et al.<sup>18</sup> compararam o uso de placebo com ondas curtas efetivo, com dose de 60% da potência máxima (1000 W – máximo), porém na forma pulsada com 200 Hz, e 400  $\mu$ s de duração de pulso (gerando por volta de 48 W), por 15 minutos. Contudo, não relatam que o ganho de extensibilidade foi superior ao do placebo, levando-se em consideração que não foi utilizado alongamento como variável para ganho de extensibilidade muscular. Já Draper et al.<sup>13</sup> relatou ganho significativo de flexibilidade da musculatura de isquiotibiais, quando associados o uso da diatermia e alongamentos, sendo que entre o 10º e 15º minuto de terapia era associado o alongamento dos isquiotibiais, ou seja, o alongamento foi realizado durante o tratamento com ondas curtas pulsado, com dose semelhante ao estudo anterior de 48 W, ocasionando assim ganho de extensibilidade muscular superior com relação ao alongamento puro, indicando assim necessidade do estímulo de alongamento para o ganho de amplitude muscular

Porém, em estudo anterior, realizado por Draper et al.<sup>11</sup>, com a utilização de um grupo placebo, que recebia diatermia por 15 min, com o aparelho desligado associada a 3 séries, de 30 segundos, de alongamentos, não houve resultados significativos quando comparados aos que recebiam ondas curtas com o aparelho ligado, porém a potência do equipamento utilizada não foi demonstrada, apenas citam que frequência de 7000 Hz, com duração de pulso de 95  $\mu$ s, mas, sem apresentar a potência de pico ou média utilizada. Outro estudo que também apresentou ganho significativo do calor foi o de Dutra et al.<sup>12</sup> que ao comparar apenas o alongamento passivo (5 séries de 30 segundos cada) com a associação com calor ou frio, por 20 min, apresentaram que no grupo ao qual se associou ondas curtas contínuo o ganho foi maior do que nos outros, mas, não são apresentados os dados com relação à diferença estatística entre os grupos, bem como a específica dose aplicada sendo citado apenas o uso de escala de Schilephack, sem contudo indicar o grau da mesma.

significativo de extensibilidade quando associado diatermia e alongamento

Já Andrade Filho et al.<sup>19</sup> observaram que tanto o alongamento (3 séries de 30 segundos) associado as ondas curtas contínuo (técnica coplanar, com 80 W de potência, 15 min) quanto associado à crioterapia apresentaram ganhos semelhantes, superiores ao grupo que realizou apenas alongamento; todos os grupos foram estimulados três vezes por semana, durante 4 semanas. O trabalho de Signori et al.<sup>20</sup> também utilizou hipo e hipertermoterapia, porém, para o calor utilizou-se bolsas quentes, não observando diferenças entre os grupos que utilizaram alongamento em 15 repetições de 30 segundos, demonstrando assim que a adição de calor por condução (superficial) não é eficiente para produzir maior ganho de extensibilidade muscular. Porém, Camilotti et al.<sup>14</sup> ao compararem o calor superficial com o profundo (associados ao alongamento em 4 séries de 45 segundos), durante 10 sessões de 30 minutos, não observaram diferenças nos ganhos de extensibilidade muscular. Os autores relatam o uso de dose de 180 W de ondas curtas contínua, na forma capacitiva, contudo, salienta-se que tal dose é extremamente alta<sup>7</sup>, podendo produzir danos ao tecido, desta forma podem ter ocorrido problemas técnicos dosimétricos, e assim os voluntários utilizaram o equipamento em potência diferente da declarada no manuscrito.

De forma concordante ao trabalho anterior, Brasileiro et al.<sup>15</sup> compararam efeitos agudos e crônicos do alongamento (4 séries de 15 segundos de contração por 15 segundos de relaxamento) associado ao calor e ao frio em voluntários saudáveis, durante 2 semanas (10 terapias), por 25 min. Relatam que com relação aos efeitos agudos (diários) a crioterapia apresentou melhores resultados no ganho de extensibilidade, mas, com respeito aos efeitos crônicos, não houve terapia superior. Salienta-se novamente erros na dosimetria do equipamento de ondas curtas, pois os autores citam a dose de 25 mA, aplicados por 25 minuto, porém, esta é a forma adequada para dosificar correntes de baixa e média frequência, não terapias por radiofrequência. Silva et al.<sup>17</sup> também não

observaram vantagens tanto da hipo quanto da hipertermoterapia (ondas curtas contínuo, 80 W, coplanar, por 20 min) no ganho de extensibilidade dos isquiotibiais, em 5 aplicações diárias, ao comparar com o grupo apenas alongamento estático por 3 minutos.

Silva et al.<sup>16</sup> não avaliaram a aplicação direta de ondas curtas na extensibilidade de joelho, mas, sim, compararam o uso da cinesioterapia, da crioterapia e da termoterapia no ganho de flexibilidade articular em indivíduos com osteoartrite de joelho. Verificaram que com a aplicação da termoterapia por adição não houve melhora na dor, nem ganho de força e flexibilidade. Porém, não são citados os parâmetros dosimétricos da aplicação do ondas curtas. E, Laufer e Dar<sup>4</sup> em trabalho de revisão sistemática apontam para vantagens do uso do ondas curtas térmico sobre parâmetros analgésicos e de função muscular nesta população.

Observou-se que as principais formas de avaliação utilizadas são baseadas em goniometria<sup>21</sup> e no sentar e alcançar<sup>22</sup>, sendo que são formas geralmente aceitas e com boa reprodutibilidade produzindo resultados aceitáveis e confiáveis, além de técnicas de baixo custo e úteis clinicamente. Mas, os padrões dosimétricos, além de muito variáveis, ora não estavam presentes ora estavam de forma insatisfatórios e apresentados de forma inadequada, sendo assim, embora o aumento de temperatura possa produzir alterações na extensibilidade do tecido conjuntivo<sup>23</sup> e até mesmo na plasticidade de sarcômeros em série<sup>24</sup>, não é possível definir com precisão o real efeito da terapia com ondas curtas em seus diferentes padrões dosimétricos, necessitando de estudos que possam elucidar tais questionamentos em diferentes populações, quando associado ou não ao alongamento muscular.

## CONCLUSÃO

Devido à falta de homogeneidade de parâmetros dosimétricos, bem como apresentação inadequada destes, variabilidade de técnicas de alongamento associadas ou não, no presente estudo não há condições de

indicar ou não o uso de ondas curtas para ganho de extensibilidade muscular para isquiotibiais, necessitando que o tema possa ser explorado de forma mais aprofundada em estudo clínicos.

## REFERÊNCIAS

1. Milazzotto MV, Corazzina LG, Liebano RE. Influência do número de séries e tempo de alongamento estático sobre a flexibilidade dos músculos isquiotibiais em mulheres sedentárias. *Rev Bras Med Esporte*. 2009;15(6):420–3.
2. Gama ZA da S, Medeiros CADS, Dantas AVR, Souza TO de. Influência da frequência de alongamento utilizando facilitação neuromuscular proprioceptiva na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. *Rev Bras Med Esporte*. 2007;13(1):33–8.
3. Maciel A, Câmara S. Influência da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) associada ao alongamento muscular no ganho de flexibilidade. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12(5):373–8.
4. Laufer Y, Dar G. Effectiveness of thermal and athermal short-wave diathermy for the management of knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthr Cartil [Internet]*. 2012;20(9):957–66. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2012.05.005>
5. Szlosek PA, Taggart J, Cavallario JM, Hoch JM. Effectiveness of diathermy in comparison with ultrasound or corticosteroids in patients with tendinopathy: a critically appraised topic. *J Sport Rehabil*. 2014;23(4):370–5.
6. Nakano J, Yamabayashi C, Scott A, Reid WD. The effect of heat applied with stretch to increase range of motion: A systematic review. *Phys Ther Sport [Internet]*. 2012;13(3):180–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2011.11.003>
7. Scott S. Diatermia por ondas curtas. In:



- Eletroterapia: Prática Baseada em Evidências. 2. ed. Barueri: Manole; 2003. p. 145–65.
8. Marques AP, Vasconcelos AAP, Cabral CMN, Sacco ICN. Effect of frequency of static stretching on flexibility, hamstring tightness and electromyographic activity. *Brazilian J Med Biol Res.* 2009;42(10):949–53.
9. Carregaro RL, Silva LCCB, Gil Coury HJC. Comparação entre dois testes clínicos para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa. *Rev Bras Fisioter.* 2007;11(2):139–45.
10. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, John PA. & reporting The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions : explanation and elaboration. 2009.
11. Draper DO, Miner L, Knight KL, Ricard MD. The carry-over effects of diathermy and stretching in developing hamstring flexibility. *J Athl Train.* 2002;37(1):37–42.
12. Dutra D, Comelli KR, Oliveira WGA de. Estudo comparativo da influência dos recursos térmicos associados ao alongamento passivo no encurtamento dos músculos isquiotibiais. *Arq Ciências da Saúde da Unipar.* 2003;7(1):3–9.
13. Draper DO, Castro JL, Feland B, Schulthies S, Eggett D. Shortwave diathermy and prolonged stretching increase hamstring flexibility more than prolonged stretching alone. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2004;34(1):13–20.
14. Camilotti BM, Preis C, Israel VL. Análise do alongamento muscular de isquiotibiais utilizando o método convencional passivo e associado a calor superficial e profundo. In: 11th Brazilian Congress of Thermal Sciences and Engineering - ENCIT. Curitiba: Braz Soc of Mechanical Sciences and Engineering - ABCM; 2006. p. CIT06-705.
15. Brasileiro JS, Faria AF, Queiroz LL. Influência do resfriamento e do aquecimento local na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. *Rev Bras Fisioter.* 2007;11(1):57–61.
16. Silva ALP, Imoto DM, Croci AT. Estudo comparativo entre a aplicação de crioterapia, cinesioterapia e ondas curtas no tratamento da osteoartrite de joelho. *Acta Ortopédica Bras [Internet].* 2007;15(4):204–9. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-36749002128&partnerID=tZOtx3y1>
17. Silva SA da, Oliveira DJ de, Jaques MJN, Araújo RC de. Efeito da crioterapia e termoterapia associados ao alongamento estático na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. *Motricidade.* 2010;6(4):55–62.
18. Martínez-Rodríguez A, Bello O, Yañez-Brage I. Effect of a single pulsed shortwave diathermy treatment on extensibility of the hamstrings. *Int J Athl Ther Train.* 2014;19(1):6–10.
19. Andrade Filho JHC de, Santo TC e S do E, Facó SGG, Magalhães AT, Silva BAK da, Minghini BV, et al. A influência da termoterapia no ganho de flexibilidade dos músculos isquiotibiais. *Rev Bras Med do Esporte.* 2016;22(3):227–30.
20. Signori LU, Voloski FRS, Kerkhoff AC, Brignoni L, Plentz RDM. Efeito de agentes térmicos aplicados previamente a um programa de alongamentos na flexibilidade dos músculos isquiotibiais encurtados. *Rev Bras Med Esporte.* 2008;14(4):328–31.
21. Boldrini CM, Tomé F, Moesch J, Mallmann JS, Oliveira LU, Roberti NF, et al. Avaliação da confiabilidade intra e interavaliadores e intertécnicas para três instrumentos que mensuram a extensibilidade dos músculos isquiotibiais. *Fit Perform J.* 2009;8(5):342–8.
22. Petreça DR, Bertoldo Benedetti TR, Silva DA. Validação do teste de flexibilidade da AAHPERD para idosos Brasileiros. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum.*

2011;13(6):455–60.

23. Hardy M, Woodall W. Therapeutic effects of heat, cold, and stretch on connective tissue. *J Hand Ther* [Internet]. 1998;11(2):148–56.

Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/htbin-post/Entrez/query?db=m&form=6&dopt=r&uid=0009602972%5Cnhttp://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894113098800136>

24. Artifon EL, Ferrari D, Cunha DM, Nascimento CM, Ribeiro L de FC, Bertolini GRF. Efeitos do ultrassom terapêutico associados ao alongamento estático sobre parâmetros histomorfométricos longitudinais de sóleos imobilizados de ratos. *Rev Bras Med do Esporte*. 2012;18(5): 341–4.

Recebido em: 18.07.2017

Aprovado em: 14.12.2017