

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS**

**ROBERTA DE OLIVEIRA E SILVA**

**EFEITO DA BANDAGEM *DYNAMIC TAPE*<sup>™</sup> NA ATIVIDADE  
ELETROMIOGRÁFICA DO MÚSCULO GLÚTEO MÉDIO E NO DESEMPENHO  
FUNCIONAL DO MEMBRO INFERIOR EM MULHERES SAUDÁVEIS: ESTUDO  
CONTROLADO E RANDOMIZADO**

**ALFENAS/MG**

**2016**

**ROBERTA DE OLIVEIRA E SILVA**

**EFEITO DA BANDAGEM *DYNAMIC TAPE*<sup>™</sup> NA ATIVIDADE  
ELETROMIOGRÁFICA DO MÚSCULO GLÚTEO MÉDIO E NO DESEMPENHO  
FUNCIONAL DO MEMBRO INFERIOR EM MULHERES SAUDÁVEIS: ESTUDO  
CONTROLADO E RANDOMIZADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biociências Aplicadas à Saúde da Universidade Federal de Alfenas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre. Área de concentração: Neurociências do Comportamento.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo César Carvalho

Co-orientador: Prof. Dr. Daniel Ferreira Moreira Lobato

**ALFENAS/MG**

**2016**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Biblioteca Central da Universidade Federal de Alfenas

Silva, Roberta de Oliveira e.

Efeito da bandagem Dynamic Tape na atividade eletromiográfica do músculo glúteo médio e no desempenho funcional do membro inferior em mulheres saudáveis : estudo controlado e randomizado / Roberta de Oliveira e Silva. – Alfenas, MG, 2016.

55 f.

Orientador: Leonardo César Carvalho.

Dissertação (Mestrado em Biociências Aplicadas à Saúde) - Universidade Federal de Alfenas, 2016.

Bibliografia.

1. Bandagens. 2. Eletromiografia. 3. Desempenho atlético. I. Carvalho, Leonardo César. II. Título.

CDD-615.8515

ROBERTA DE OLIVEIRA E SILVA

**EFEITO DA BANDAGEM *DYNAMIC TAPE*™ NA ATIVIDADE  
ELETROMIOGRÁFICA DO MÚSCULO GLÚTEO MÉDIO E NO  
DESEMPENHO FUNCIONAL DO MEMBRO INFERIOR EM MULHERES  
SAUDÁVEIS: ESTUDO CONTROLADO E RANDOMIZADO**

A banca examinadora abaixo-assinada aprova a Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biociências Aplicadas à Saúde da Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Neurociências do Comportamento.

Aprovado em: 08 de Julho de 2016

Prof. Dr. Leonardo César Carvalho

Assinatura:

Instituição: Universidade Federal de Alfenas – MG

Prof. Dr. Adriano Prado Simão

Assinatura:

Instituição: Universidade Federal de Alfenas – MG

Prof. Dr. Paulo Roberto Pereira Santiago

Assinatura:

Instituição: Universidade de São Paulo

Dedico este Mestrado aos meus pais, José Joaquim de Almeida e Silva e Maria Aparecida de Oliveira e Silva pelo incentivo e apoio em todas as minhas escolhas e decisões. Com todo o meu amor!

## AGRADECIMENTOS

A Deus por me mostrar que persistência e determinação estão entre as mais belas qualidades do ser humano. Pelo colo nos momentos difíceis e força a cada obstáculo.

Aos meus pais (Jubs e Mamys) por todo apoio, estrutura e amor incondicional! Obrigada por nunca me deixarem desistir e pelo incentivo em seguir em frente! Amo vocês! Duda, irmão! Agradeço pela proteção e por me fazer acreditar que a força está dentro de mim! Má e Luna obrigada pelo amor e confiança! Tia Edina e Tio Zé Luiz, obrigada por tudo!

Minha família, meu alicerce, meu porto seguro! Sem vocês eu jamais conseguiria!

Ao meu namorado Marcos pelo apoio, incentivo, compreensão e amor que construímos todos os dias!

Aos meus orientadores, Prof. Dr. Leonardo César Carvalho e Prof. Dr. Daniel Ferreira Moreira Lobato, por acreditarem em mim e me mostrarem o caminho da ciência.

Aos meus pupilos e amigos pesquisadores Filipe, Mel, Vanessa e Léo. Nós somos demais!

Aos meus amigos da vida e do pilates pela força e amizade!

Aos meus colegas de mestrado, em especial ao Ricardo pela parceria e companheirismo!

A todas as pessoas que contribuíram para a minha formação.

A todos os funcionários e professores da UNIFAL.

## RESUMO

A bandagem funcional *Dynamic Tape*<sup>™</sup> consiste em um promissor instrumento de intervenção neuro-músculo-esquelética, de origem australiana, com princípios similares aos da Kinesio taping<sup>®</sup>, porém com propriedades mecânicas superiores. Poucos estudos dedicaram-se a avaliar os efeitos da bandagem funcional sobre a função do músculo glúteo médio, sendo que nenhum deles utilizou a bandagem funcional *Dynamic Tape*<sup>™</sup>. Deste modo, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da aplicação da bandagem funcional por *Dynamic Tape*<sup>™</sup> na atividade eletromiográfica do músculo glúteo médio e sobre o desempenho funcional do membro inferior em testes de corrida e salto em mulheres saudáveis. Cinquenta e duas mulheres entre 18 e 30 anos, ativas, foram alocadas aleatoriamente em três grupos: aplicação da *Dynamic Tape*<sup>™</sup> no glúteo médio – grupo bandagem (GB, n = 17), aplicação da *Dynamic Tape*<sup>™</sup> na forma placebo no glúteo médio – grupo placebo (GP, n = 18) e sem qualquer intervenção – grupo controle (GC, n = 17). Após avaliação física e verificação de critérios de inclusão e exclusão, foi realizada a avaliação eletromiográfica do músculo glúteo médio do membro dominante em repouso, contração isométrica voluntária máxima, agachamento unipodal, aterrissagem da plataforma e salto da plataforma seguido de salto vertical máximo. Posteriormente, foi avaliado o desempenho funcional em três testes: *shuttle run*, *triple hop test* e *six-meter timed hop test*. A análise de variância com medidas repetidas não revelou diferenças significativas entre os grupos e entre os períodos de avaliação quanto a atividade eletromiográfica do músculo glúteo médio durante o repouso (GB<sub>pré</sub> 2,03±1,01, GB<sub>pós</sub> 2,01±0,88; GC<sub>pré</sub> 1,55±0,96, GC<sub>pós</sub> 1,29±0,81; GP<sub>pré</sub> 1,78±0,92, GP<sub>pós</sub> 1,36±0,75) durante o agachamento unipodal (GB<sub>pré</sub> 44,36±21,22, GB<sub>pós</sub> 40,28±16,18; GC<sub>pré</sub> 31,38±12,22, GC<sub>pós</sub> 34,74±19,90; GP<sub>pré</sub> 34,73±14,48, GP<sub>pós</sub> 29,43±11,01), durante a aterrissagem anterior da plataforma (GB<sub>pré</sub> 27,98±12,95, GB<sub>pós</sub> 30,20±14,19; GC<sub>pré</sub> 22,62±8,68, GC<sub>pós</sub> 22,93±11,88; GP<sub>pré</sub> 21,56±6,87, GP<sub>pós</sub> 26,05±13,89) e durante o salto anterior seguido do salto vertical máximo (GB<sub>pré</sub> 43,54±18,40, GB<sub>pós</sub> 47,98±18,68; GC<sub>pré</sub> 39,23±16,99, GC<sub>pós</sub> 63,34±63,77; GP<sub>pré</sub> 79,64±177,49, GP<sub>pós</sub> 35,42±14,81). Do mesmo modo, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos e os períodos de avaliação quanto aos testes *suttle run* (GB<sub>pré</sub> 9,99±0,83, GB<sub>pós</sub> 9,94±0,65; GC<sub>pré</sub> 9,78±0,73, GC<sub>pós</sub> 10,19±0,66; GP<sub>pré</sub> 9,76±0,82, GP<sub>pós</sub> 9,63±0,53), *triple hop test* (GB<sub>pré</sub>

2,71±0,37, GB<sub>pós</sub> 2,74±0,32; GC<sub>pré</sub> 2,75±0,51, GC<sub>pós</sub> 2,56±0,50; GP<sub>pré</sub> 2,76±0,47, GP<sub>pós</sub> 2,76±0,39) e *six-meter timed hop test* (GB<sub>pré</sub> 3,34±0,55, GB<sub>pós</sub> 3,26±0,57; GC<sub>pré</sub> 3,47±0,57, GC<sub>pós</sub> 3,70±0,54; GP<sub>pré</sub> 3,18±0,59, GP<sub>pós</sub> 3,22±0,56). Portanto, conclui-se que seu uso não favorece a atividade eletromiográfica do músculo glúteo médio e o desempenho do membro inferior em testes de corrida e salto em mulheres saudáveis.

**Palavras-chave:** Bandagens. Eletromiografia. Desempenho atlético.

## ABSTRACT

The Dynamic Tape™ is a promising tool for neuro-musculoskeletal intervention of Australian origin, with similar principles as Kinesio taping®, but with superior mechanical properties. Few studies were dedicated to assess the effects of taping on the gluteus medius muscle function, and none of them used the taping Dynamic Tape™. Thus, the aim of this study was to evaluate the effect of application of taping by Dynamic Tape™ in electromyographic activity of the gluteus medius muscle and the functional performance of the lower limb in running tests and jump in healthy women. Fifty-two women between 18 and 30 years, active, were randomly allocated into three groups: Application Dynamic Tape™ in the gluteus medius - banding group (GB, n = 17), application of Dynamic Tape™ in placebo form the gluteus medius - placebo group (GP, n = 18) and without any intervention - control group (CG, n = 17). After physical assessment and verification of inclusion and exclusion criteria, the electromyographic evaluation of the gluteus medius muscle of the dominant limb at rest was performed maximal voluntary isometric contraction, squat, deck landing and jumping followed by maximum vertical jump platform. Subsequently, the functional performance in three tests were evaluated: shuttle run, triple hop test and six-meter timed hop test. Analysis of variance with repeated measures revealed no significant differences between groups and between the evaluation periods as the electromyographic activity of the gluteus medius muscle during rest ( $GB_{pré} 2,03 \pm 1,01$ ,  $GB_{pós} 2,01 \pm 0,88$ ;  $GC_{pré} 1,55 \pm 0,96$ ,  $GC_{pós} 1,29 \pm 0,81$ ;  $GP_{pré} 1,78 \pm 0,92$ ,  $GP_{pós} 1,36 \pm 0,75$ ) during the single leg squat task ( $GB_{pré} 44,36 \pm 21,22$ ,  $GB_{pós} 40,28 \pm 16,18$ ;  $GC_{pré} 31,38 \pm 12,22$ ,  $GC_{pós} 34,74 \pm 19,90$ ;  $GP_{pré} 34,73 \pm 14,48$ ,  $GP_{pós} 29,43 \pm 11,01$ ) the drop landing task ( $GB_{pré} 27,98 \pm 12,95$ ,  $GB_{pós} 30,20 \pm 14,19$ ;  $GC_{pré} 22,62 \pm 8,68$ ,  $GC_{pós} 22,93 \pm 11,88$ ;  $GP_{pré} 21,56 \pm 6,87$ ,  $GP_{pós} 26,05 \pm 13,89$ ) and during the jump landing + maximum vertical jump task ( $GB_{pré} 43,54 \pm 18,40$ ,  $GB_{pós} 47,98 \pm 18,68$ ;  $GC_{pré} 39,23 \pm 16,99$ ,  $GC_{pós} 63,34 \pm 63,77$ ;  $GP_{pré} 79,64 \pm 177,49$ ,  $GP_{pós} 35,42 \pm 14,81$ ). Similarly, there were no significant differences between groups and periods of assessment as to shuttle run tests ( $GB_{pré} 9,99 \pm 0,83$ ,  $GB_{pós} 9,94 \pm 0,65$ ;  $GC_{pré} 9,78 \pm 0,73$ ,  $GC_{pós} 10,19 \pm 0,66$ ;  $GP_{pré} 9,76 \pm 0,82$ ,  $GP_{pós} 9,63 \pm 0,53$ ), triple hop test ( $GB_{pré} 2,71 \pm 0,37$ ,  $GB_{pós} 2,74 \pm 0,32$ ;  $GC_{pré} 2,75 \pm 0,51$ ,  $GC_{pós} 2,56 \pm 0,50$ ;  $GP_{pré} 2,76 \pm 0,47$ ,  $GP_{pós} 2,76 \pm 0,39$ ) and six-meter timed hop test ( $GB_{pré} 3,34 \pm 0,55$ ,  $GB_{pós} 3,26 \pm 0,57$ ;  $GC_{pré} 3,47 \pm 0,57$ ,  $GC_{pós} 3,70 \pm 0,54$ ;  $GP_{pré} 3,18 \pm 0,59$ ,

GP<sub>pós</sub> 3,22±0,56) .Therefore it follows that their use does not favor the electromyographic activity of the gluteus medius muscle and the performance of the lower limb in running tests and jump in healthy women.

**Keywords:** Bandages. Electromyography. Athletic performance.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fluxograma. ....	22
Figura 2: Disposição da bandagem funcional em sua forma ativa aplicada ao GB...23	23
Figura 3: Disposição da bandagem funcional aplicada ao GP. ....	24
Figura 4: Disposição dos eletrodos ativos e de referência. ....	26
Figura 5: Aquisição do sinal eletromiográfico. ....	27
Figura 6: Demonstração do <i>Single leg squat task</i> . ....	28
Figura 7: Demonstração da realização do <i>Drop landing task</i> . ....	29
Figura 8: Demonstração do teste <i>Jump landing + maximum vertical jump task</i> . ....	30
Figura 9: Análise do sinal eletromiográfico.....	31
Figura 10: Demonstração do teste <i>Shuttle run</i> . ....	32
Figura 11: Demonstração da sequência do <i>Triple hop test</i> . ....	32
Figura 12: Demonstração do <i>Six-meter timed hop test</i> . ....	33
Figura 13: Ordem das avaliações.....	35

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores de média e desvio padrão dos dados demográficos dos grupos do estudo.....	37
Tabela 2 - Valores de média e desvio padrão da atividade elétrica do músculo glúteo-médio.....	37
Tabela 3 - Valores de média e desvio padrão dos dados de desempenho funcional obtidos no estudo. ....	38

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**ANOVA** - Análise de Variância

**CIVM** - Contração isométrica voluntária máxima

**EMG** - Eletromiografia

**GB** - Grupo bandagem

**GC** - Grupo controle

**GP** - Grupo placebo

**LCA** - Ligamento cruzado anterior

**Q** - Quadrícipital

**RMS** - *Root Mean Square*

® - Marca registrada

**SDFP** - Síndrome da dor femoropatelar

**SENIAM** - Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles

™ - Trademark

**VMO** - Vasto medial oblíquo

% - Porcentagem

Todas as unidades de medida utilizadas nesta dissertação seguem as normas do sistema internacional de medidas.

## Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
1.1	REVISÃO DE LITERATURA	17
1.2	OBJETIVOS	19
1.2.1	Objetivo geral	19
1.2.2	Objetivos específicos	19
<b>2</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>20</b>
2.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO	20
2.2	LOCAL DO ESTUDO	20
2.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	20
2.4	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	21
2.5	SELEÇÃO DA AMOSTRAGEM	21
2.6	COLOCAÇÃO DA BANDAGEM <i>DYNAMIC TAPE</i> <sup>TM</sup>	21
2.7	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E REAVALIAÇÃO	24
2.8	AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA	24
2.8.1	Tarefas funcionais	27
2.8.2	Análise dos dados eletromiográficos	30
2.9	AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO FUNCIONAL	31
2.9.1	Testes de desempenho funcional	31
2.10	SEQUÊNCIA DE AVALIAÇÕES	33
2.11	ANÁLISE ESTATÍSTICA	35
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>37</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>43</b>
	REFERÊNCIAS	44
	ANEXO 1	49
	ANEXO 2	51
	ANEXO 3	52

## 1 INTRODUÇÃO

Estudos epidemiológicos têm indicado que a população feminina é de duas a oito vezes mais propensa à ruptura do ligamento cruzado anterior - LCA (HERTEL et al., 2006) e cerca de duas vezes mais vulnerável à incidência da Síndrome da dor femoropatelar - SDFP (TAUNTON et al., 2002) do que a masculina, quando analisada em uma mesma atividade, o que tem levado diversos autores a investigar os fatores de risco relacionados e a estudar estratégias de prevenção dessas lesões em mulheres (ZAZULAK et al., 2007; BALDON et al., 2012).

Diferenças entre sexo, relacionadas ao controle neuromuscular e à mecânica da extremidade inferior, têm sido consideradas como uma das principais causas dessa discrepância (MIZNER et al., 2008; POLLARD et al., 2010). Sabe-se que as mulheres tendem a apresentar estratégias de controle neuromuscular alteradas e/ou diminuídas durante tarefas atléticas comuns, tais como as mudanças de direção e aterrissagens de um salto (MYER et al., 2004; MYER et al., 2006; VESCOVI et al., 2008).

Essas alterações podem levar a movimentos e cargas anormais nas articulações do membro inferior, diretamente relacionadas a um aumento do risco de lesão do LCA (CHAPPELL et al., 2002; FORD et al., 2003; MYER et al., 2004; HEWETT et al., 2005; MYER et al., 2006). A insuficiência no controle do mecanismo em valgo do joelho durante a aterrissagem de um salto (IRELAND, 2002) e/ou durante atividades funcionais como a corrida (FERBER et al., 2003) é considerada uma das principais responsáveis pela ruptura do LCA em mulheres (BODEN et al., 2000; RUSSELL et al., 2006). Durante essas atividades, as mulheres demonstram maior adução e rotação medial do fêmur e, considerando que tais alterações são componentes do valgo dinâmico do joelho - limitado secundariamente pelo LCA (MARKOLF et al., 1995) e que os músculos abdutores e rotadores laterais do quadril assistem ao controle desses movimentos nos planos frontal e transversal (CLAIBORNE et al., 2006), supõe-se que a fraqueza dessa musculatura resulta em um alinhamento que aumentaria a magnitude do valgo dinâmico do joelho, predispondo essa população a um dos mecanismos de lesão do LCA.

Além disso, hipotetiza-se que o aumento no valgo dinâmico do joelho resultaria também em um desalinhamento potencialmente prejudicial à trajetória patelar sobre a tróclea femoral, predispondo o indivíduo também à ocorrência da SDFP (POWERS, 2003). Neste sentido, considerando o fato de que as mulheres apresentam maior valgo dinâmico do joelho e redução da força dos músculos abdutores e rotadores laterais do quadril, quando comparadas aos homens (COWAN & CROSSLEY, 2009; BALDON et al., 2012, BOLING & PÁDUA, 2013), é possível que a melhora da função dos mesmos, como medida preventiva, reduza o número de lesões desse caráter nessa população (MASCAL et al., 2003).

Segundo Mascarenhas (2012), o método da bandagem funcional foi desenvolvido com base na hipótese de que a função dos músculos não é apenas restrita aos movimentos do corpo, mas também ao controle da circulação de fluxos venosos, linfáticos e relacionadas à temperatura corporal, onde a incapacidade funcional dos músculos poderia induzir vários tipos de sintomas.

Neste contexto, a bandagem funcional é definida como uma técnica que tem por objetivo modificar a mecânica dos segmentos alterados, proporcionando repouso às estruturas danificadas, reforçando os elementos com alterações estruturais e/ou fisiológicas, melhorando a funcionalidade dos segmentos e recuperando a função deficitária, sem anular outras forças mecânicas naturais vinculadas aos segmentos tratados com as bandagens (DUARTE & FORNASARI, 2004).

Segundo McGregor (2005) a bandagem funcional pode aumentar ou reduzir a força muscular, dependendo do modo como for aplicada em relação à estrutura-alvo. Estudos indicam que a aplicação de bandagens funcionais pode ter influência favorável do desempenho neuromuscular (THELEN et al., 2008; ZÜBEYIR et al., 2012; WILLIAMS et al., 2012; CHANG et al., 2010), embora haja controvérsia de resultados em relação a outros estudos (LINS et al., 2013). Entretanto, o seu efeito sobre a função do músculo glúteo médio ainda foi pouco investigado. Maguire et al. (2010) verificaram que a aplicação da bandagem funcional nessa musculatura pode favorecer a atividade abduutora do quadril em indivíduos hemiparéticos, favorecendo o aumento da velocidade da marcha nesses pacientes. Ainda, destacam-se os achados de Miller et al. (2013), que em recente estudo identificaram que o uso da bandagem funcional pode facilitar a ativação do músculo glúteo médio e melhorar a

estabilidade postural, favorecendo a amplitude de movimento do joelho no agachamento em duplo apoio em mulheres.

Entretanto nenhum desses estudos utilizou como instrumento de intervenção a bandagem funcional *Dynamic Tape*<sup>™</sup>, que consiste em um promissor instrumento de intervenção neuro-músculo-esquelética, de origem australiana, com princípios similares ao da *Kinesio taping*<sup>®</sup>, porém com propriedades mecânicas superiores, segundo a fabricante.

Deste modo, supõe-se que uma intervenção que propicie aumento da ativação muscular abduutora do quadril e do alinhamento dinâmico do membro inferior, concomitantemente a uma melhora do desempenho funcional, poderia ser bem aceita tanto por clínicos e treinadores quanto por atletas, na medida em que auxiliaria na redução de fatores de risco para lesões do LCA ou predisponentes à SDFP, que podem ser altamente incapacitantes.

## 1.1 REVISÃO DE LITERATURA

A bandagem funcional é uma intervenção comumente usada nos esportes e em uma série de situações clínicas. Ela tem sido muito utilizada para a prevenção e tratamento de lesões no esporte podendo proporcionar proteção e suporte para a articulação durante o movimento articular. A bandagem pode melhorar a propriocepção, que se acredita desempenhar um papel na prevenção da lesão aguda e na evolução da lesão crônica (WILLIAMS, 2012).

Dentre os diferentes tipos de bandagem funcional, destaca-se pelo seu pioneirismo a *Kinesio taping*<sup>®</sup>, que corresponde a uma fita elástica terapêutica desenvolvida por Dr. Kenso Kase (um quiroprático) na década de 1970 e relativamente utilizada para o tratamento de uma variedade de lesões (TAYLOR, 2004; ZÜBEYIR, 2012; CASTRO-SÁNCHEZ, 2012). Desde então, diferentes nomes e marcas de fita terapêutica elástica surgiram, como *Kinesiotex Tape*<sup>®</sup>, *K-Tape*<sup>®</sup>, *Kinaesthetic Tape*<sup>®</sup>, *K-Ttex Tape*<sup>®</sup>, *Dynamic Tape*<sup>™</sup>, *Rocktape*<sup>®</sup> e *Spidertech Tape*<sup>®</sup>. A *Kinesio taping*<sup>®</sup> ganhou maior visibilidade no cenário esportivo depois que as

bandagens foram doadas para utilização em 58 países durante os Jogos Olímpicos de 2008, incluindo muitos atletas de alto nível (TAYLOR, 2004; BEUTEL, 2014).

A fita é aproximadamente da mesma espessura da epiderme, feita de polímero elástico envolto por fibras de 100% algodão, que permitem a rápida evaporação da umidade do corpo e secagem. A fita não usa látex e as propriedades adesivas são 100% acrílico que ativa o calor da cola. É leve e fina, para que se sintam como parte do corpo. Ele é capaz de esticar 140% do seu comprimento de repouso e pode permanecer no corpo cerca de 3-5 dias, incluindo banho sem comprometer a qualidade adesiva (NAKAJIMA, 2013).

Dependendo da quantidade de tensão durante a aplicação do *taping*, ele pode fornecer vários benefícios como: 1) fornece um estímulo de posicionamento, através da pele (CHANG et al., 2010; ZANCHET et al., 2013); 2) alinha tecidos fasciais (CHANG et al., 2010); 3) cria mais espaço, levantando a fáscia e o tecido mole por cima da zona de dor/inflamação (WILLIAMS et al., 2012); 4) proporciona a estimulação sensorial para ajudar ou limitar o movimento (ZÜBEYIR et al., 2012); 5) ajuda na remoção do edema, orientando o exsudato em direção a um ducto linfático (AYTAR et al., 2011; ZÜBEYIR et al., 2012; LINS et al., 2013). Deste modo, é proposto que a *Kinesio taping*® melhora a circulação local, reduz o edema, facilita ou relaxa o músculo e melhora a função articular, melhorando os mecanismos sensoriais (BRIEM et al., 2011; FU et al., 2008).

O uso das bandagens funcionais tem apresentado resultados favoráveis ao desempenho funcional (KASE et al., 2003; THELEN et al., 2008) e como recurso preventivo a diversas lesões musculoesqueléticas (KASE et al., 2003), o que levou ao seu crescente uso no meio clínico e esportivo (LINS et al., 2013). Apesar de diversos estudos investigarem o efeito agudo das bandagens funcionais por *Kinesio taping*® sobre a força muscular em diferentes populações (VITHOULKA et al., 2010; MOHAMMADI et al., 2010; CHANG et al., 2010; FU et al., 2008), os resultados ainda são conflitantes quanto ao benefício deste recurso para a otimização da força muscular (ZANCHET & DEL VECCHIO, 2013), o que aumenta a importância de investigações terapêuticas sobre este tema.

Considerando o papel que a musculatura abduzora do quadril apresenta no controle dos movimentos do joelho (POWERS, 2003; BALDON et al., 2012), tornou-se fundamental verificar a influência que uma intervenção específica sobre essa

musculatura teria sobre características biomecânicas do membro inferior durante a realização de atividades que mimetizem gestos funcionais relacionados com a ocorrência de lesão do LCA e com o desenvolvimento da SDFP, para as quais já é conhecida a existência de uma maior predisposição feminina (BALDON et al., 2012).

Tal tema é oportuno no sentido de permitir melhor conhecimento sobre alguns dos fatores de risco já conhecidos a essas lesões, portanto de muito interesse para a área de Ortopedia e Traumatologia no Esporte, visto que a melhora do desempenho, associada à prevenção de lesões, sempre será objeto de constante busca pelos treinadores e pelos atletas, e novas intervenções com essa perspectiva são desejadas.

## 1.2 OBJETIVOS

Os objetivos são divididos em geral e específicos.

### 1.2.1 Objetivo geral

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da aplicação da bandagem funcional por *Dynamic Tape*<sup>™</sup> na atividade eletromiográfica do músculo glúteo médio em atividades funcionais e no desempenho funcional do membro inferior em testes de corrida e salto em mulheres saudáveis.

### 1.2.2 Objetivos específicos

a) comparar o efeito da aplicação da bandagem funcional por *Dynamic Tape*<sup>™</sup> na atividade eletromiográfica do músculo glúteo médio, em relação aos valores de linha de base, em relação a um grupo controle e em relação a um grupo com aplicação de bandagem placebo;

b) comparar o efeito da aplicação da bandagem funcional por *Dynamic Tape*<sup>™</sup> no desempenho funcional em testes de corrida e salto, em relação aos valores de linha

de base, em relação a um grupo controle e em relação a um grupo com aplicação de bandagem placebo.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais e métodos são divididos nos tópicos a seguir.

### 2.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

O presente estudo consiste em um ensaio clínico, randomizado, transversal e quantitativo. O procedimento experimental foi de delineamentos inteiramente ao acaso, com um único fator a dois níveis (comparação pré e pós-intervenção, comparação dos efeitos da intervenção frente a um grupo placebo e um grupo controle), com hipóteses a serem testadas, do tipo:

***H<sub>0</sub>: igualdade entre os grupos (com relação às respostas).***

***H<sub>1</sub>: diferença entre no mínimo dois dos grupos.***

### 2.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado no Laboratório de Análise do Movimento da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) - Unidade Educacional II - Alfenas.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIFAL – ANEXO 1.

### 2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram avaliados indivíduos do sexo feminino, com idade entre de 18 a 30 anos, pertencentes à comunidade universitária, que concordaram em participar do estudo, assinando previamente um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – ANEXO 2 .

## 2.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram considerados como critérios de exclusão: a) presença de dor ou de sinais característicos de disfunção musculoesquelética em membros inferiores e coluna vertebral; b) história de cirurgia e/ou disfunção ortopédica nos membros inferiores no último ano; c) presença de doença cardiovascular ou respiratória que impedisse a realização dos movimentos em estudo (CHAPPELL et al., 2002); d) presença de doença sistêmica ou vestibular que afetasse o equilíbrio (ROZZI et al., 1999); e) presença de doença metabólica ou neurológica periférica ou central e f) história de reação alérgica à aplicação de bandagens elásticas.

## 2.5 SELEÇÃO DA AMOSTRAGEM

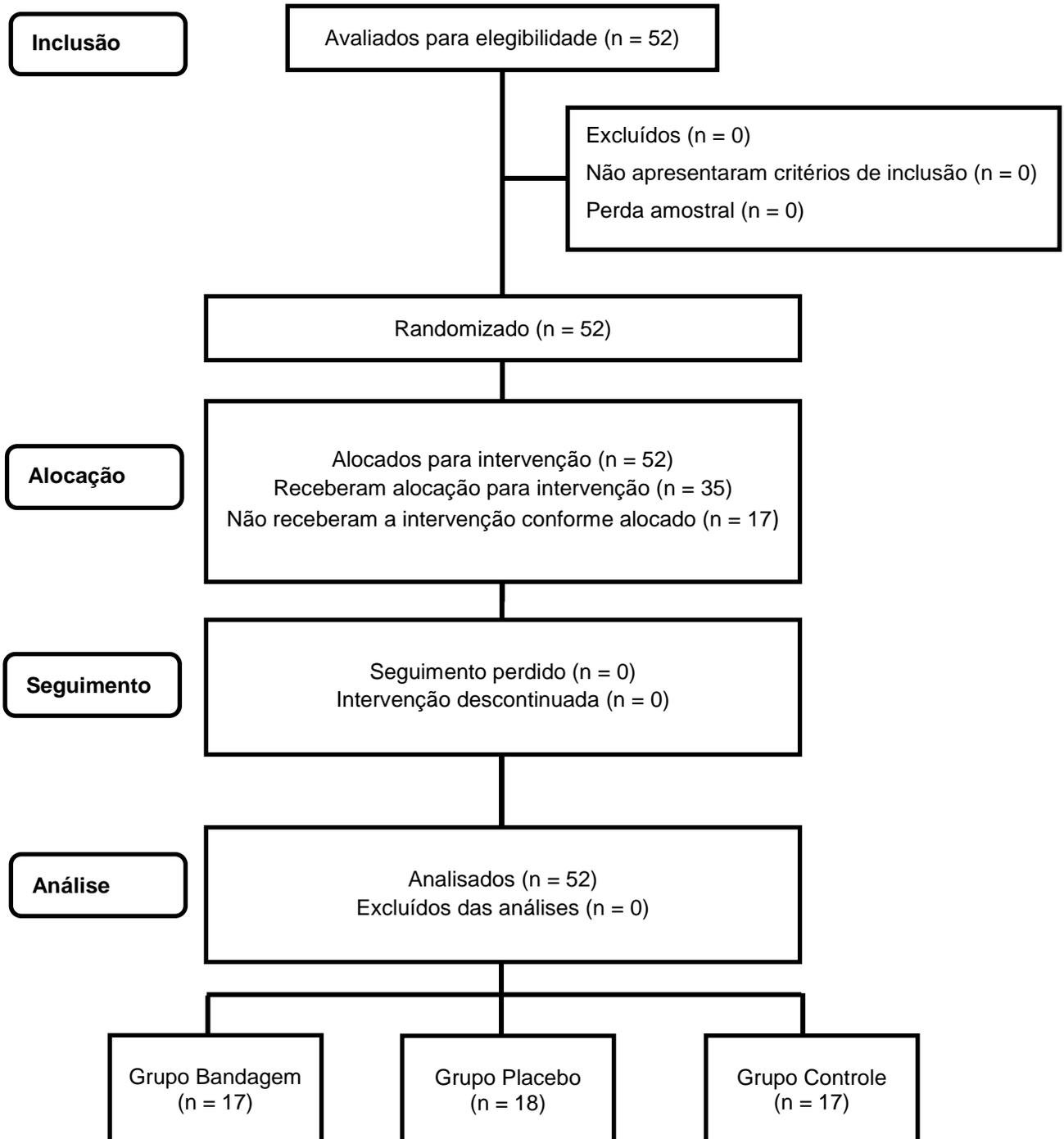
Foram avaliados 52 indivíduos do sexo feminino, recrutados na Universidade Federal de Alfenas por meio de um convite. A amostragem foi dividida aleatoriamente (por sorteio simples) em três grupos: 1) grupo submetido à aplicação da bandagem funcional por *Dynamic Tape*<sup>™</sup> no músculo glúteo médio – grupo bandagem (GB – n=17); 2) grupo submetido à aplicação da bandagem funcional por *Dynamic Tape*<sup>™</sup> na forma placebo no músculo glúteo médio – grupo placebo (GP – n=18) e 3) grupo não submetido a qualquer forma de intervenção – grupo controle (GC – n=17). Não houve perda amostral. A figura 1 mostra o organograma segundo as normas CONSORT (MARTINS et al., 2009).

## 2.6 COLOCAÇÃO DA BANDAGEM *DYNAMIC TAPE*<sup>™</sup>

A bandagem funcional (*Dynamic Tape*<sup>™</sup> - Austrália) foi colocada com intuito de melhorar a ativação do músculo glúteo médio, portanto em caráter excitatório (estimulador), para o GB, segundo recomendações do fabricante. Um mesmo pesquisador foi o responsável pela aplicação da bandagem funcional em todas as voluntárias, a fim de diminuir a margem de erro deste procedimento. O tamanho das

bandagens foi determinado para cada voluntária. Anteriormente à aplicação da bandagem funcional, foi realizada a assepsia da pele com álcool 70%.

Figura 1: Fluxograma representando o fluxo de participantes em cada etapa do estudo.



Fonte: do autor.

Para o grupo que utilizou a bandagem funcional em sua forma ativa (GB), a bandagem foi colocada por meio de duas tiras em formato de “Y”, contendo uma banda posterior (1ª tira) e uma banda anterior (2ª tira), com a voluntária em decúbito lateral e com o membro inferior em posição neutra (MILLER et al., 2013) (FIGURA 2). O pesquisador aplicou o primeiro terço (base) da banda posterior na região da crista ilíaca posterior, sem tensão, de forma a promover uma âncora que não atravessasse o tecido-alvo. Em seguida, a voluntária fletiu e abduziu ativamente o quadril para permitir a aplicação do terço médio da banda posterior, com aproximadamente 50% de tensão, em direção ao trocânter maior do fêmur. Por fim, a voluntária retornou à posição neutra de quadril para a aplicação do terceiro terço da banda posterior, sem tensão, até a região do trocânter maior. O mesmo procedimento foi utilizado para a aplicação da banda anterior da bandagem (2ª tira), iniciando da crista ilíaca anterior e finalizando na região do trocânter maior do fêmur, sem aplicação de tensão no primeiro e último terços e com 50% de tensão em seu terço médio.

Figura 2: Disposição da bandagem funcional em sua forma ativa aplicada ao GB.



Fonte: do autor.

Para o grupo que utilizou a bandagem em sua forma placebo (GP), ou seja, sem qualquer intenção de estimulação neuromuscular, a bandagem foi colocada por meio de uma tira de aproximadamente 15 centímetros, de forma transversal às fibras musculares do glúteo médio, sem aplicação de tensão, com a voluntária em decúbito lateral e com o membro inferior em posição neutra (MILLER et al., 2013) (FIGURA 3).

Figura 3: Disposição da bandagem funcional aplicada ao GP.



Fonte: do autor.

## 2.7 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E REAVALIAÇÃO

Foram utilizados os seguintes equipamentos e recursos para avaliação e a realização da pesquisa: ficha de avaliação física (avaliação postural, testes específicos para joelho e prova de encurtamento muscular) – ANEXO 3, um eletromiógrafo e seus eletrodos para avaliação da ativação elétrica muscular, cronômetro digital e fita métrica para avaliação do desempenho funcional nos testes de corrida e salto.

## 2.8 AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA

Para a realização da avaliação eletromiográfica do músculo glúteo médio foi utilizado um eletromiógrafo EMG-8000C (EMG System do Brasil, São José dos Campos, Brasil), contendo uma placa de conversão analógico/digital de 16 bits de resolução, um amplificador com ganho de 2000 vezes, dois eletrodos bipolares (Medi-trace, Kendall, Mansfield, Estado Unidos) ativos de superfície, com pré-amplificação de ganho de 20 vezes, cabo blindado e clipe de pressão na extremidade, rejeição de modo comum  $>100$  dB, *software* para coleta e análise de sinais (EMGLab, EMG System do Brasil, São José dos Campos, Brasil), com frequência de amostragem de 2000 Hz por canal, impedância do sistema = 109 Ohms, taxa de ruído do sinal  $< 3$   $\mu$ V RMS, filtros de *hardware* no equipamento passa alta com frequência de corte de 20 Hz e passa baixa com frequência de corte de 500 Hz, realizada por um filtro analógico do tipo *Butterworth* de quarta ordem.

Para colocação dos eletrodos de superfície no músculo glúteo médio, foi realizada primeiramente a tricotomia e a limpeza da pele por meio de fricção com álcool 70%, a fim de diminuir a sua impedância e reduzir possíveis interferências durante a aquisição do sinal (HERMANS et al., 1999).

Estando a voluntária em decúbito lateral, apoiada sobre o lado contralateral àquele que foi avaliado, os eletrodos ativos foram posicionados a 50% de uma linha disposta da crista ilíaca ao trocânter maior do fêmur. O eletrodo de referência foi posicionado sobre o maléolo lateral segundo as normas da Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles - SENIAM (FIGURA 4).

Figura 4: Disposição dos eletrodos ativos e de referência.



Fonte: do autor.

O sinal eletromiográfico do músculo glúteo médio foi coletado na posição em repouso com a voluntária em decúbito dorsal (FIGURA 4), e em contração isométrica voluntária máxima (CIVM) com a voluntária em decúbito lateral com o lado dominante voltado para cima, durante o tempo de cinco segundos (FIGURA 5). Foi usado o comando verbal para favorecer o relaxamento (“relaxe, relaxe, relaxe...”) e a contração isométrica voluntária máxima (“força, força, força...”). Foram realizadas três coletas em cada situação, com intervalo para descanso de 30 segundos, a fim de reduzir os efeitos de fadiga muscular.

Figura 5: Aquisição do sinal eletromiográfico em posição de decúbito lateral (CIVM).



Fonte: do autor.

### 2.8.1 Tarefas funcionais

As atividades escolhidas para a avaliação eletromiográfica foram o agachamento unipodal (*single-leg squat task*), a aterrissagem anterior da plataforma (*drop landing task*) e o salto anterior da plataforma seguida de salto vertical máximo (*jump landing + maximum vertical jump task*), conforme descrições de estudos prévios (MUNRO et al., 2012; NAKAGAWA et al., 2012; HERRINGTON, 2014; BOLING & PADUA, 2013; HOMAN et al., 2013; MILLER et al., 2013) que investigaram os fatores de risco biomecânicos/neuromusculares às lesões do LCA e à ocorrência da SDFP, bem como considerando diferentes níveis de demanda sobre o membro inferior durante essas atividades. Cada voluntária realizou no mínimo três tentativas de familiarização com cada teste, até apresentar confiança para a realização da atividade.

Para a execução do agachamento unipodal (*single leg squat task*), as voluntárias foram instruídas a permanecer em apoio unipodal, com o membro contralateral sem apoio no solo, com os membros superiores cruzados em frente ao tórax (BALDON et al., 2012; NAKAGAWA et al., 2012). Em seguida, as voluntárias realizaram o agachamento unipodal até atingir aproximadamente 75° de flexão do

joelho (ângulo-alvo) e então retornaram à posição inicial. O tempo de execução do agachamento unipodal foi padronizado em  $2,00 \pm 0,30$  segundos, controlados por cronômetro digital. Cada voluntária completou três tentativas válidas da tarefa. Uma tentativa válida foi caracterizada como aquela que atingiu o ângulo-alvo de flexão do joelho, realizada no intervalo de tempo considerado, com manutenção da cadência do movimento e do equilíbrio. Foi respeitado um intervalo de descanso de 30 segundos entre cada tentativa realizada (FIGURA 6).

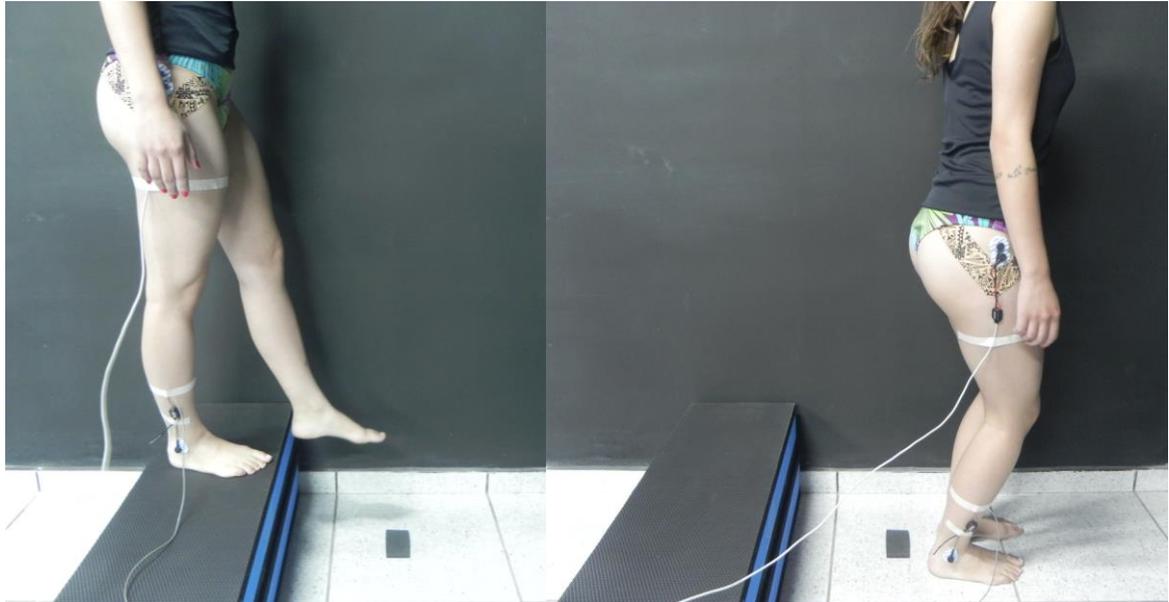
Figura 6: Demonstração do *Single leg squat task*.



Fonte: do autor.

Para a execução da aterrissagem anterior da plataforma (*drop landing task*), as voluntárias foram posicionadas em apoio bipodal sobre uma plataforma de 30 cm de altura, com os pés afastados na distância equivalente à largura de seus ombros e com os membros superiores pendentes ao lado do corpo. Em seguida, as voluntárias deram um passo em direção anterior com o membro inferior não-dominante (membro dominante permaneceu em apoio) e aterrissaram em apoio bipodal em uma marca cuja distância horizontal em relação à plataforma foi de 30 cm (MUNRO et al., 2012). Cada voluntária completou três tentativas válidas da tarefa. Uma tentativa válida foi caracterizada como aquela realizada com aterrissagem bipodal imediatamente anterior à marca indicada, com manutenção do equilíbrio. Foi respeitado um intervalo de descanso de 30 segundos entre cada tentativa realizada (FIGURA 7).

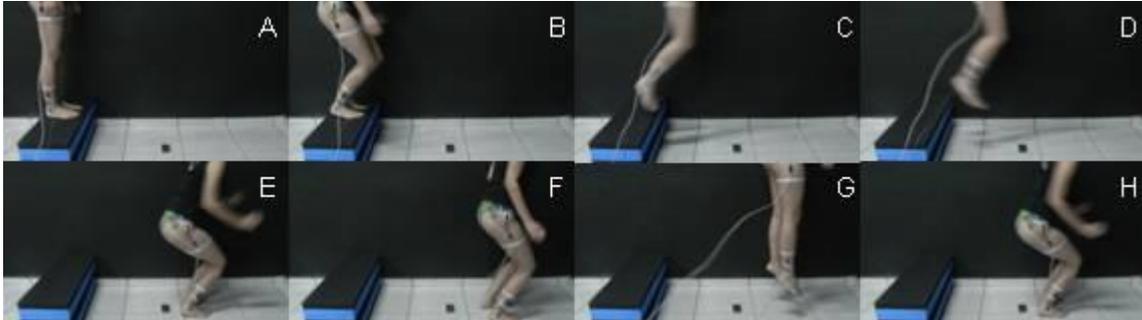
Figura 7: Demonstração da realização do *Drop landing task*.



Fonte: do autor.

Para a execução do salto anterior da plataforma seguida de salto vertical máximo (*jump landing + maximum vertical jump task*), as voluntárias foram posicionadas em apoio bipodal sobre a mesma plataforma utilizada no teste anteriormente descrito (aterrissagem anterior da plataforma). As voluntárias saltaram da plataforma em direção anterior com o objetivo de atingir uma marca cuja distância horizontal em relação à plataforma foi correspondente a 50% da altura da voluntária e, em seguida, realizou um salto vertical máximo (HOMAN et al., 2013; BOLING & PADUA, 2013). Cada voluntária completou três tentativas válidas da tarefa. Uma tentativa válida foi caracterizada como aquela realizada com aterrissagem bipodal na marca indicada, seguida imediatamente de esforço em salto vertical máximo, com manutenção do equilíbrio após os saltos. Foi respeitado um intervalo de descanso de 30 segundos entre cada tentativa realizada (FIGURA 8).

Figura 8: Demonstração do teste *Jump landing + maximum vertical jump task* (Sequência A→B→C→D→E→F→G→H).



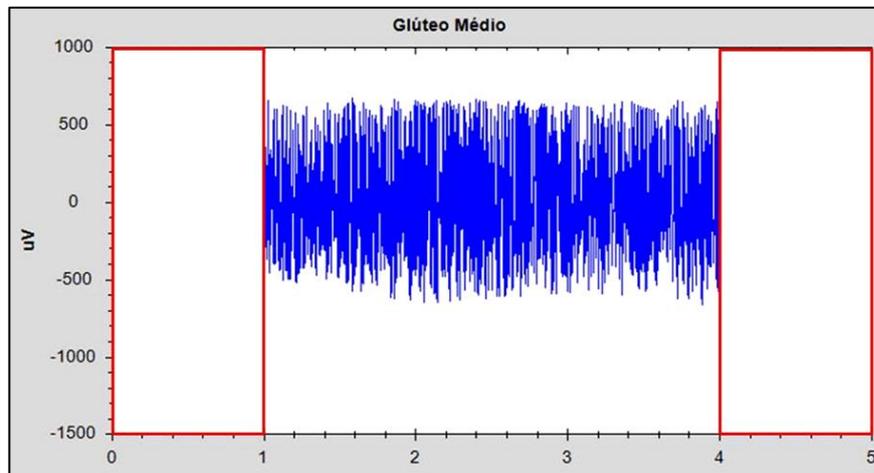
Fonte: do autor.

### 2.8.2 Análise dos dados eletromiográficos

Após a coleta de todos os dados eletromiográficos, foi realizada a normalização do sinal com intuito de minimizar as possíveis interferências e garantir a comparação entre indivíduos diferentes para o mesmo conjunto de dados (DE LUCA, 1997; HERMENS & FRERIKS, 2000).

A análise envolveu o estudo da amplitude do sinal em função do tempo, como medida de intensidade da atividade elétrica do músculo glúteo médio, em todas as condições analisadas. Para a realização deste procedimento utilizou-se a raiz quadrada da média (RMS), excluindo o primeiro e o último segundo (FIGURA 9), permanecendo os valores centrais para a obtenção da RMS. Posteriormente, foi dividido o valor do sinal obtido pelo valor obtido na contração isométrica máxima ( $RMS_{max}$ ), sendo o resultado multiplicado por 100 (valor de referência à contração isométrica voluntária máxima).

Figura 9: Análise do sinal eletromiográfico. Eixo x: tempo em segundos (s) e eixo y: RMS em milivolts ( $\mu\text{V}$ ).



Fonte: do autor.

## 2.9 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO FUNCIONAL

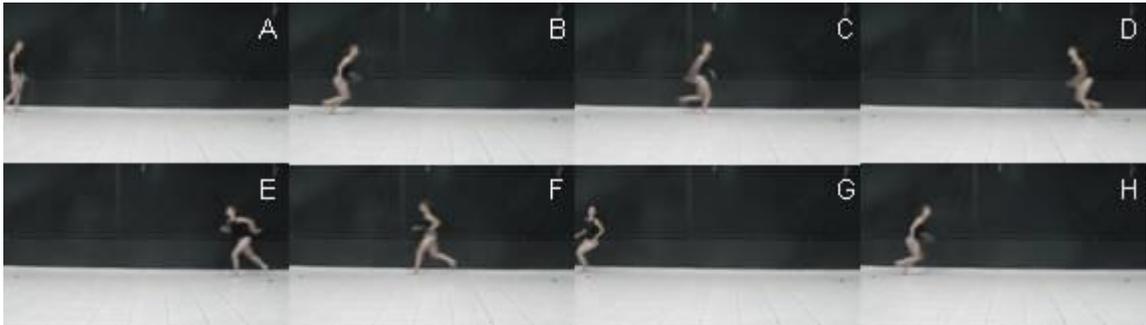
A avaliação do desempenho funcional foi realizada por meio de três testes funcionais: *shuttle run*, *triple hop test* e *six-meter timed hop test*, considerados como medidas de agilidade, força e de estabilidade funcional (KEAYS et al., 2003). Anteriormente à realização dos testes funcionais, as voluntárias realizaram aquecimento em esteira ergométrica por cinco minutos, a 5,0 km/h e alongamentos dos músculos quadríceps, isquiotibiais e tríceps sural, sustentados em três séries de 30 segundos, para cada grupo muscular (BALDON et al., 2012).

### 2.9.1 Testes de desempenho funcional

No teste *shuttle run*, as voluntárias correram por uma distância de 6,1 metros em deslocamento anterior até tocar com o pé uma linha demarcada no solo. A seguir, realizaram uma rápida mudança de direção e retornaram ao ponto inicial de partida, tocando com o pé a linha inicial e repetindo este procedimento por mais uma vez (LEPHART et al., 1993). O teste completo envolveu a distância de 24,4 metros e três mudanças de direção (uma ao final de cada deslocamento), sendo o tempo para a execução do teste cronometrado (Timex marathon, Timex Group USA

Inc, Middlebury, CT, Estados Unidos) em segundos (considerando até a casa centesimal) e registrado para as comparações de interesse (FIGURA 10).

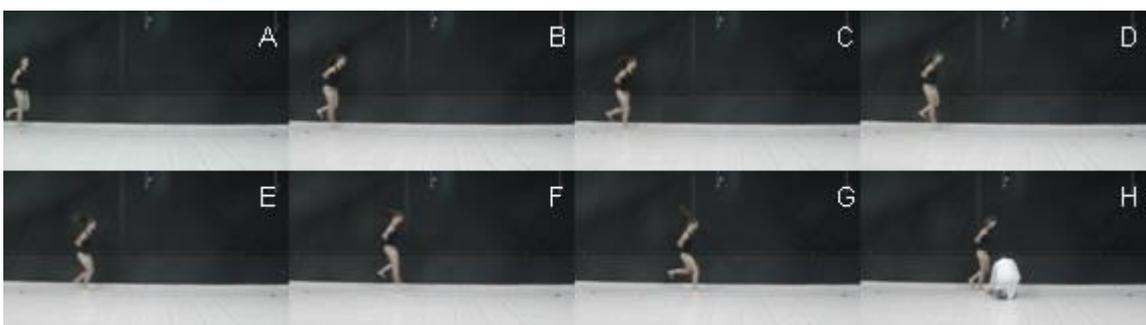
Figura 10: Demonstração do teste *Shuttle run*. (Sequência A→B→C→D→E→F→G→H).



Fonte: do autor.

Para medir a distância saltada no *triple hop test*, uma trena métrica padrão foi fixada ao solo, perpendicular à linha de partida do teste. Cada voluntária iniciou o teste em apoio simples sobre o membro dominante, com o pé imediatamente atrás da linha de partida. Os membros superiores foram posicionados atrás do corpo para evitar qualquer contribuição de equilíbrio durante a atividade, aumentando a demanda funcional no membro inferior em consideração (BALDON et al., 2012). As voluntárias foram instruídas a executar três saltos consecutivos máximos com o membro dominante, e manter o equilíbrio na última aterrissagem por pelo menos dois segundos antes de colocar o membro contralateral no solo (Figura 11).

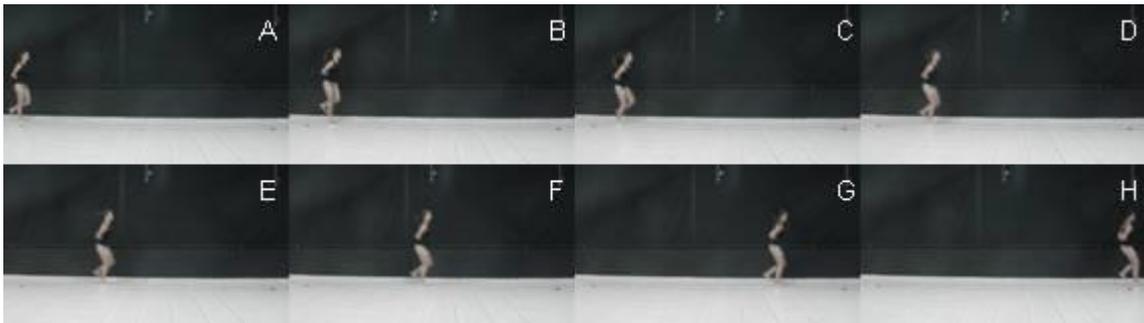
Figura 11: Demonstração da sequência do *Triple hop test*. (Sequência A→B→C→D→E→F→G→H).



Fonte: do autor.

Para o *six-meter timed hop test*, foi usado um cronômetro digital (Timex marathon, Timex Group USA Inc, Middlebury, CT, Estados Unidos) para medir seu tempo de execução. Cada voluntária iniciou o teste em apoio simples sobre o membro dominante, com o pé imediatamente atrás da linha de partida. Os membros superiores foram posicionados atrás do corpo para evitar qualquer contribuição de equilíbrio durante a atividade, aumentando a demanda funcional no membro inferior em consideração (BALDON et al., 2012). As voluntárias foram instruídas a completar a distância definida (6,1 metros) realizando saltos consecutivos sobre um dos membros inferiores o mais rápido possível e a cruzar a linha de chegada sem desacelerar em qualquer momento do teste (BALDON et al., 2012) (FIGURA 12).

Figura 12: Demonstração do *Six-meter timed hop test*. (Sequência A→B→C→D→E→F→G→H).



Fonte: do autor.

Os testes foram repetidos quando as voluntárias utilizaram seus membros superiores como uma estratégia de propulsão ou se houve perda de equilíbrio durante o teste. Três tentativas válidas de cada teste foram realizadas, para cada membro inferior. A distância média alcançada durante o *triple hop test* (m) e o tempo médio obtido no *shuttle run* (s) e no *six-meter timed hop test* (s) foram utilizados para as análises estatísticas.

## 2.10 SEQUÊNCIA DE AVALIAÇÕES

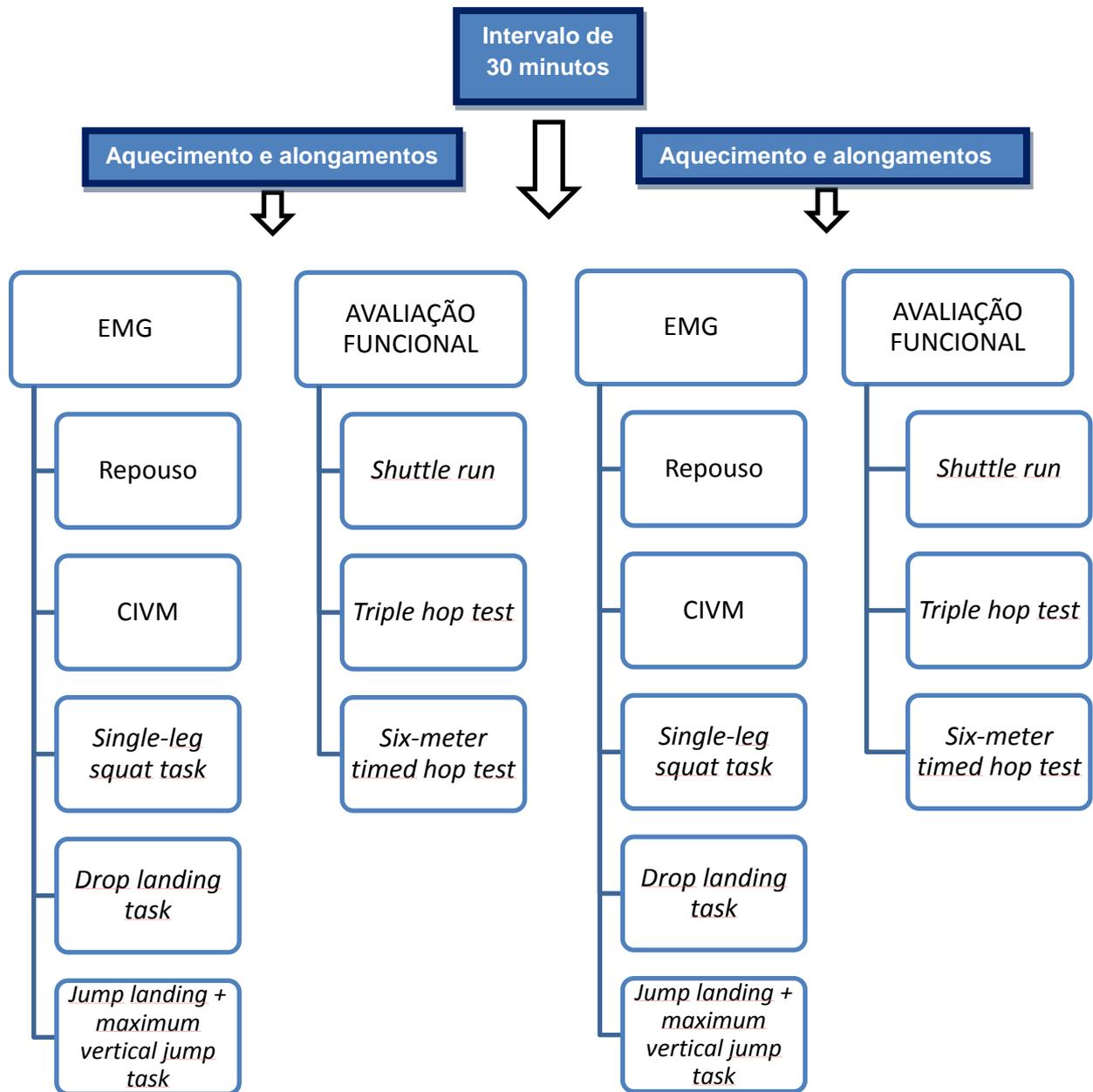
As voluntárias realizaram as avaliações com e sem a presença de bandagem no mesmo dia, definido através de sorteio. Após o primeiro sorteio destinado ao grupo alocado, as voluntárias dos GB e GP passaram por um segundo sorteio onde

foi definido se começariam ou não com a bandagem. O GC realizou a sequência de avaliações sem bandagem em todo o processo. Iniciou-se com a avaliação eletromiográfica em repouso, seguido da avaliação eletromiográfica em contração isométrica voluntária máxima, *Single-leg squat task*, *Drop landing task* e *Jump landing + maximum vertical jump task*. Foram realizados o aquecimento e os alongamentos e em seguida os testes de avaliação do desempenho funcional: *Shuttle run*, *Triple hop test* e *Six-meter timed hop test*.

As voluntárias descansaram por 30 minutos e em seguida repetiram todo o procedimento. Os eletrodos foram mantidos nos mesmos locais de colocação durante o período de repouso, para garantir o mesmo posicionamento utilizado na avaliação inicial.

Ao iniciar o estudo foram tomadas medidas preventivas para diminuir o viés entre as avaliações inicial e final, por meio de sorteios simples indicando se a avaliação com a bandagem seria a primeira ou a segunda avaliação. Ainda, foi realizado um treino de familiarização para que todas as voluntárias tivessem conhecimento prévio sobre a atividade a ser realizada em avaliação. Deste modo, procurou-se minimizar qualquer tipo de interferência desta ordem. A Figura 13 representa o esquema da ordem das avaliações.

Figura 13: Ordem das avaliações.



Fonte: do autor.

## 2.11 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os conjuntos de dados obtidos foram analisados inicialmente quanto a sua normalidade e homocedasticidade, por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov e de Levene, respectivamente. Após essa análise foi realizado para os dados

antropométricos uma análise de variância para um fator ANOVA *one-way* seguido pelo teste de Bonferroni.

Para a análise entre os instantes pré e pós aplicação da bandagem foi realizado o teste ANOVA com medidas repetidas seguido pelo teste de Bonferroni. Todos os testes foram realizados com auxílio do software SPSS v. 20.0, (IBM, New York, Estados Unidos).

Associado foi calculado o poder e o tamanho do efeito da amostra, ambos foram calculados com auxílio do G \* Power software, v. 3.1.7 (Franz Faul, Universität Kiel, Alemanha). Para o tamanho do efeito foram adotados os valores entre 0 a 0,15 (pequeno), 0,15 a 0,35 (médio) e acima de 0,35 (grande). Para o poder foram considerados valores acima de 0,80 como satisfatórios. O nível de significância adotado no estudo foi de 5% (COHEN, 1988).

### 3 RESULTADOS

Não houve diferença significativa entre os grupos para as variáveis antropométricas: idade, massa corporal, altura, e índice de massa corporal, o que permite considerar as três amostras homogêneas em relação a esses aspectos e, portanto, passíveis de comparação. A Tabela 1 permite a visualização dos dados e respectivos resultados.

Tabela 1 - Valores de média e desvio padrão dos dados demográficos dos grupos do estudo.

	GB (n=17)	GC (n=17)	GP (n=18)	p*
<b>Idade (anos)</b>	22,05 ± 2,86	22,52 ± 3,10	21,55 ± 3,55	0,66
<b>Massa corporal (Kg)</b>	60,60 ± 8,73	63,52 ± 12,43	62,33 ± 11,74	0,74
<b>Altura (m)</b>	1,64 ± 0,04	1,64 ± 0,03	1,65 ± 0,05	0,82
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	22,49 ± 2,65	23,69 ± 4,80	23,74 ± 4,62	0,67

\*Anova. GB – Grupo bandagem; GC – Grupo controle; GP – Grupo placebo.

Nos dados eletromiográficos das tarefas funcionais não foram identificados diferenças significativas entre as medidas pré e pós aplicação da bandagem funcional por *Dynamic Tape*<sup>™</sup>. Os dados tiveram poder satisfatório e tamanho do efeito mediano (Tabela 2).

Tabela 2 - Valores de média e desvio padrão da atividade elétrica do músculo glúteo-médio normalizada pela contração isométrica voluntária máxima (CIVM).

	GRUPOS	PRÉ (RMS $\mu$ V)	PÓS (RMS $\mu$ V)	p*	Poder	Efeito
<b>Repouso</b>	<b>GB</b>	2,03 ± 1,01	2,01 ± 0,88	0,09	0,80	0,03
	<b>GC</b>	1,55 ± 0,96	1,29 ± 0,81			
	<b>GP</b>	1,78 ± 0,92	1,36 ± 0,75			
<b>Agachamento</b>	<b>GB</b>	44,36 ± 21,22	40,28 ± 16,18	0,31	0,80	0,22
	<b>GC</b>	31,38 ± 12,22	34,74 ± 19,90			
	<b>GP</b>	34,73 ± 14,48	29,43 ± 11,01			
<b>Aterrissagem</b>	<b>GB</b>	27,98 ± 12,95	30,20 ± 14,19	0,52	0,80	0,16
	<b>GC</b>	22,62 ± 8,68	22,93 ± 11,88			
	<b>GP</b>	21,56 ± 6,87	26,05 ± 13,89			
<b>Salto</b>	<b>GB</b>	43,54 ± 18,40	47,98 ± 18,68	0,73	0,80	0,35
	<b>GC</b>	39,23 ± 16,99	63,34 ± 63,77			
	<b>GP</b>	79,64 ± 177,49	35,42 ± 14,81			

\*ANOVA de medidas repetidas; A versus B – Bonferroni test p<0,05; GB – Grupo bandagem; GC – Grupo controle; GP – Grupo placebo.

Nos testes de desempenho funcional, também não foram encontradas diferenças significativas entre as medidas pré e pós-aplicação da bandagem funcional por *Dynamic Tape*<sup>™</sup>. Esse conjunto de teste mostrou um poder satisfatório embora apresentasse pequeno tamanho do efeito. A Tabela 3 permite a visualização dos dados e respectivos resultados em relação à avaliação funcional.

Tabela 3 - Valores de média e desvio padrão dos dados de desempenho funcional obtidos no estudo.

	GRUPOS	PRÉ	PÓS	p*	Poder	Efeito
<b>Shuttle run (s)</b>	<b>GB</b>	9,99 ± 0,83	9,94 ± 0,65	0,29	0,80	<0,01
	<b>GC</b>	9,78 ± 0,73	10,19 ± 0,66			
	<b>GP</b>	9,76 ± 0,82	9,63 ± 0,53			
<b>Triple hop test (m)</b>	<b>GB</b>	2,71 ± 0,37	2,74 ± 0,32	0,27	0,80	<0,01
	<b>GC</b>	2,75 ± 0,51	2,56 ± 0,50			
	<b>GP</b>	2,76 ± 0,47	2,76 ± 0,39			
<b>Six-meter timed hop test (s)</b>	<b>GB</b>	3,34 ± 0,55	3,26 ± 0,57	0,23	0,80	<0,01
	<b>GC</b>	3,47 ± 0,57	3,70 ± 0,54			
	<b>GP</b>	3,18 ± 0,59	3,22 ± 0,56			

\*ANOVA de medidas repetidas; A versus B – Bonferroni test p<0,05; GB – Grupo bandagem; GC – Grupo controle; GP – Grupo placebo.

## 4 DISCUSSÃO

Alguns estudos investigaram o efeito agudo das bandagens funcionais por *Kinesio taping*<sup>®</sup> sobre a força muscular em diferentes populações (VITHOULKA et al., 2010; MOHAMMADI et al., 2010; CHANG et al., 2010; FU et al., 2008), e os resultados ainda são conflitantes quanto ao benefício deste recurso para a otimização da força muscular (ZANCHET & DEL VECCHIO, 2013).

Poucos estudos avaliaram os efeitos desse tipo de intervenção sobre a função do músculo glúteo médio (MAGUIRE et al., 2010; MILLER et al., 2013), sendo que nenhum deles utilizou como instrumento de intervenção a bandagem funcional *Dynamic Tape*<sup>™</sup>. Nesse sentido o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação da bandagem funcional por *Dynamic Tape*<sup>™</sup> na atividade eletromiográfica do músculo glúteo médio nas tarefas funcionais e nos testes de desempenho funcional do membro inferior em mulheres saudáveis de forma imediata à colocação da bandagem funcional.

Ao iniciar o estudo foram tomadas medidas preventivas para diminuir o viés entre as avaliações inicial e final, por meio de sorteios simples indicando se a avaliação com a bandagem seria a primeira ou a segunda avaliação. Ainda, foi realizado um treino de familiarização para que todas as voluntárias tivessem conhecimento prévio sobre a atividade a ser realizada em avaliação. Deste modo, procurou-se minimizar qualquer tipo de interferência desta ordem.

Em relação aos dados eletromiográficos, não foi demonstrado aumento da ativação do músculo glúteo médio entre os grupos após a colocação da bandagem funcional *Dynamic Tape*<sup>™</sup>. Estes achados encontram-se em desacordo com Maguire et al. (2010), que verificaram aumento da atividade elétrica do músculo glúteo médio em indivíduos pós acidente vascular encefálico, com o uso da bandagem funcional. Possíveis explicações para as contrariedades de resultados podem relacionar-se às diferenças metodológicas entre os estudos, em relação à população estudada (pessoas saudáveis X pessoas com hemiparesia), método de aplicação da bandagem (diferente entre os estudos) e tipo de bandagem utilizada (diferente entre os estudos). Deste modo, não é possível afirmar quais desses fatores revelam-se mais importantes para explicar as diferenças de resultados entre os estudos.

Os valores obtidos nos testes de desempenho funcional, não se alteram após a colocação da bandagem funcional *Dynamic Tape*<sup>™</sup>. Tais achados encontram-se em conflito com os estudos de Maguire et al. (2010) e Miller et al. (2013) que, apesar das diferenças metodológicas, identificaram um aumento da atividade abdução do quadril e aumento da velocidade da marcha após o uso da bandagem funcional no músculo glúteo médio em indivíduos pós-acidente vascular encefálico e aumento da ativação do glúteo médio após o uso da bandagem funcional, com aumento da estabilidade postural respectivamente.

O *taping* tem sido muito utilizado para a prevenção e tratamento de diversas lesões do esporte. A SDFP é considerada a causa mais comum de dor no joelho em atividades esportivas e diversos estudos investigaram o efeito das bandagens elásticas nessa enfermidade (CHRISTOU, 2004, OSORIO 2013, MOSTAMAND 2010, MASON 2011, NG 2009, MILLER et al., 2013, REBOLLEDO, 2014). Sua queixa principal é a dor anterior do joelho ou retropatela e se manifesta normalmente durante a corrida, agachamento e o movimento de subir escadas. Sua ocorrência é duas a três vezes maior em mulheres, e associada a várias características biomecânicas como a diminuição da flexibilidade articular, aumento do ângulo Q, aumento da pronação subtalar, do valgo dinâmico do joelho e declínio na ativação do músculo vasto medial oblíquo - VMO, principal estabilizador medial da patela frente às forças resultantes laterais sobre esta articulação (CHRISTOU, 2004).

Christou (2004) demonstrou que o *taping* patelar é capaz de diminuir a dor, aumentar a atividade do VMO e diminuir a atividade do vasto lateral em indivíduos que sofrem de SDFP, contribuindo positivamente para a reabilitação dessas pessoas, possivelmente devido a um maior apoio aos estabilizadores mediais ou por modulação da dor através da estimulação cutânea. Do mesmo modo, Osorio (2013) e Mostamand (2010) também concluíram que a bandagem funcional melhorou as medidas clínicas em pacientes com SDFP, tanto por aumento do pico extensor isocinético do quadríceps, quanto reduzindo os valores da força de reação da articulação patelo-femoral, respectivamente.

Entretanto, tais achados se contrapõem ao estudo de Mason (2011), que concluiu que o alongamento ou fortalecimento do quadríceps isolado foi mais efetivo que o *taping*, bem como aos resultados de Ng (2009), que verificaram que a

bandagem patelar pode não aumentar a ativação do VMO em indivíduos com dor femoropatelar antes e depois da fadiga muscular, podendo até mesmo inibir esta musculatura. Tais achados merecem atenção, e despertam para o fato de que as bandagens funcionais ainda não apresentam evidência clínica suficiente que respalde suas aplicações em pacientes com SDFP.

Ao contrário das intervenções que utilizam a bandagem funcional localmente no joelho para o tratamento da SDFP, Miller et al. (2013) propõem o uso da *Kinesio taping*<sup>®</sup> para ativação do músculo glúteo médio, fundamentado nos mecanismos de controle da musculatura proximal sobre o valgo dinâmico do joelho, observando como resultados o aumento da estabilidade postural imediata, medido pelo teste Y-balance. Apesar das diferenças metodológicas quanto ao tipo de bandagem utilizada (*Kinesio taping*<sup>®</sup> x *Dynamic Tape*<sup>™</sup>) e aos testes para avaliação funcional, no presente estudo não obtivemos nenhum resultado favorável à aplicação da bandagem. Deste modo, hipotetiza-se que o uso da bandagem *Dynamic Tape*<sup>™</sup> não represente um aumento da função desta musculatura, durante tarefas funcionais, e que o seu uso como um recurso que potencialize a capacidade contrátil permanece questionável.

Neste sentido, Lumbroso (2014) constatou que o efeito da *Kinesio taping*<sup>®</sup> na força muscular é controverso e que é possível que diferentes músculos reajam de forma diferente quando a bandagem é aplicada, embora tenham verificado resultados positivos para o aumento da força dos isquiotibiais e gastrocnêmio em adultos jovens saudáveis.

Com resultados de mesma tendência, Huang (2011) evidenciou um aumento na atividade muscular do gastrocnêmio medial durante o salto vertical máximo imediatamente após a aplicação da *Kinesio taping*<sup>®</sup>. Em nosso estudo foi realizado o salto anterior seguido do salto vertical máximo (*Jump landing + maximum vertical jump task*) e não obtivemos nenhum resultado favorável à ativação do músculo glúteo médio com o uso da bandagem funcional *Dynamic Tape*<sup>™</sup>. Stedje (2012) encontrou que a *Kinesio taping*<sup>®</sup> não melhorou a função muscular do músculo gastrocnêmio em uma população saudável. Do mesmo modo, Poon (2015), Lins (2013) e Wong (2012) não verificaram resultados favoráveis em relação à bandagem

e desempenho muscular no quadríceps, o que aumenta a necessidade de investigações adicionais sobre o tema.

Entretanto, chama-se a atenção para a investigação de outras formas de aplicação da bandagem *Dynamic Tape*<sup>™</sup> no músculo glúteo médio, ou mesmo que sejam realizadas intervenções com outras modalidades de bandagem funcional, para a verificação de resultados mais conclusivos sobre o tema.

Embora este estudo apresente algumas limitações importantes como o pequeno número da amostra, ele revelou um poder satisfatório onde podemos afirmar que o uso da bandagem funcional *Dynamic Tape*<sup>™</sup>, nas condições experimentais utilizadas, não aumentou a ativação do músculo glúteo médio nos testes propostos, em relação aos valores de linha de base.

## 5 CONCLUSÃO

A bandagem *Dynamic Tape*<sup>™</sup> não favoreceu o aumento da ativação do músculo glúteo médio em atividades funcionais e no desempenho funcional do membro inferior de mulheres saudáveis. Serão necessárias novas pesquisas sobre o efeito da bandagem funcional *Dynamic Tape*<sup>™</sup> na facilitação muscular.

## REFERÊNCIAS

- Aytar, A.; et al. Initial effects of kinesio taping in patients with patellofemoral pain syndrome: A randomized, double-blind study. **Isokinet Exerc Sci**, v. 19,p. 135-142, 2011.
- Baldon, R.M.; et al. Effect of functional stabilization training on lower limb biomechanics in women. **Med Sci Sports Exerc**, v.44, n.1, p.135-145, 2012.
- Beutel, BG; Cardone, DA. Kinesiology taping and the world wide web: a quality and content analysis of internet based information. **Int J Sports Phys Ther**, v. 9, n. 5, p. 665-673, 2014.
- Briem, K; et al. Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 41, n. 5, p. 328-335, 2011.
- Boden, B.P.; Dean, G.S.; Feagin, J.A.Jr.; Garrett, W.E.Jr. Mechanisms of anterior cruciate ligament injury. **Orthopedics**, v. 23, n. 6, p. 573-578, 2000.
- Boling, M.; Padua, D. Relationship between hip strength and trunk, hip, and knee kinematics during a jump-landing task in individuals with patellofemoral pain. **Int J Sports Phys Ther**, v. 8, n. 5, p. 661-9, 2013.
- Chang, H.Y.; et al. Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes. **Phys Ther Sport**, v.11, n.4, p.122-7, 2010.
- Castro-Sánchez, AM; et al. Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial. **J Physiother**, v. 58, p.89-95, 2012.
- Cohen J. The concepts of power analysis. In: Cohen J. editor. Statistical power for the behavioral sciences. **Academic Press Inc**, Hillsdale: New Jersey, p. 1-17, 1988.
- Chappell, J.D.; Yu, B.; Kirkendall, D.T.; Garrett, W.E. A comparison of knee kinetics between male and female recreational athletes in stop-jump tasks. **Am J Sports Med**, v.30, n.2, p.261-7, 2002.
- Claiborne, T.L.; Armstrong, C.W.; Gandhi, V.; Pincivero, D.M. Relationship between hip and knee strength and knee valgus during a single leg squat. **J Appl Biomech**, v. 22; p. 41-50, 2006.
- Christou, EA. Patellar taping increases vastus medialis oblique activity in the presence of patellofemoral pain. **J Electromyogr Kinesiol**, v. 14, p.495-504, 2004.
- Cowan, S.M.; Crossley, K.M. Does gender influence neuromotor control of the knee and hip? **J. Electromyogr Kinesiol**, v. 19, n. 2, p. 276-82, 2009.

- De Luca, C.J. The use of surface electromyography in biomechanics. **J Appl Biomech**, v.13, p.135-163, 1997.
- Ferber, R.; Davis, I.M.; Williams, D.S. Gender differences in lower extremity mechanics during running. **Clin. Biomech**, v. 18, n. 4, p. 350-57, 2003.
- Ford, K.R.; Myer, G.D.; Hewett, T.E. Valgus knee motion during landing in high school female and male basketball players. **Med Sci Sports Exerc**, v. 35, p. 1745-1750, 2003.
- Fu, T.; et al. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes – a pilot study. **J Sci Med Sport**, v.11, p.198-201, 2008.
- Hermens, H.J.; Freriks, B. Development of recommendations for SEMG sensor and sensor placement procedures. **J Electromyogr Kinesiol**, v.10, n.5, p.361-374, 2000.
- Hermens, H.J.; et al. *SENIAM 8: European Recommendations for Surface Electromyography*, **Roessingh Research and Development**, 1999.
- Herrington, L. Knee valgus angle during single leg squat and landing in patellofemoral pain patients and controls. **Knee**, v. 21, n. 2, p. 514-517, 2014.
- Hertel, J.; et al. Neuromuscular performance and knee laxity do not change across the menstrual cycle in female athletes. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, v. 14, n. 9, p. 817–22, 2006.
- Hewett, T.E.; et al. Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: a prospective study. **Am J Sports Med**, v. 33, p. 492–501, 2005.
- Homan, K.J.; et al. The influence of hip strength on gluteal activity and lower extremity kinematics. **J. Electromyog Kinesiol**, v. 23, p. 411–5, 2013.
- Huang, CY; Hsieh, TH; Lu, SC; Su, FC. Effect of the Kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. **Biomed Eng Online**, v.10, p.70-81, 2011.
- Ireland, M.L. The female ACL: why is it more prone to injury? **Orthop Clin North Am**, v. 33, n. 4, p. 637-651, 2002.
- Keays, S.L.; Bullock-Saxton, J.E.; Newcombe, P.; Keays, A.C. The relationship between knee strength and functional stability before and after anterior cruciate ligament reconstruction. **J Orthop Res**, v.21, p.231-237, 2003.
- Lephart, S.M.; Kocher, M.S.; Harner, C.D.; Fu, F.H. Quadriceps strength and functional capacity after anterior cruciate ligament reconstruction – Patellar tendon autograft versus allograft. **Am J Sports Med**, v.21, n.5, p.738-43, 1993.

Lins, C.A.A.; et al. Kinesio Taping does not alter neuromuscular performance of femoral quadriceps or lower limb function in healthy subjects: Randomized, blind, controlled, clinical trial. **Manual Therapy**, v. 18, p. 41-45, 2013.

Lumbroso, D; Ziv, E; Vered, E; Kalichman, L. The effect of kinesio tape application on hamstring and gastrocnemius muscles in healthy young adults. **J Body Mov Ther**, v.18, p.130-138, 2014.

Mascarenhas, F.R. *Bandagem Funcional*, 2012.

MacGregor, K.; Gerlach, S.; Mellor, R., et al. Cutaneous stimulation from patella tape causes a differential increase in vasti muscle activity in people with patellofemoral pain. **J Orthop Res**, v.23, p.351-8, 2005.

Maguire, C.; Sieben, J. M.; Frank, M.; Romkes, J. Hip abductor control in walking following stroke – the immediate effect of canes, taping and TheraTogs on gait. **Clin Rehabil**, v. 24, p. 37-45, 2010.

Markolf, K.L.; et al. Combined knee loading states that generate high anterior cruciate ligament forces. **J Orthop Res**, v. 13, p. 930-35, 1995.

Martins, J., Souza, L.M., Oliveira, A.s. The CONSORT statement instructions for reporting randomized clinical trials. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 42, n. 1, p. 9-21, 2009.

Mascal, C.L.; Landel, R.; Powers, C. Management of patellofemoral pain targeting hip, pelvis, and trunk muscle function: 2 case reports. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 33, n. 11, p. 647-659, 2003.

Mason, M; Keays, SL; Newcombe, PA. The Effect of Taping, Quadriceps Strengthening and Stretching Prescribed Separately or Combined on Patellofemoral Pain. **Physiother Res Int**, v.16, p.109-119, 2011.

Miller, J.; et al. Immediate Effects of Lumbopelvic Manipulation and Lateral Gluteal Kinesio Taping on Unilateral Patellofemoral Pain Syndrome: A Pilot Study. **Sports Health**, v. 5, n. 3, p. 214-9, 2013.

Mizner, R.L.; Kawaguchi, J.K.; Chmielewski, T.L. Muscle strength in the lower extremity does not predict postinstruction improvements in the landing patterns of female athletes. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 38, n. 6, p. 353-61, 2008.

Mohammadi, K.H.; et al. The effect of forearm kinesio taping on hand grip strength of healthy people. **J Kerman University of Medical Sciences**, v.17, n.3, p. 248-56, 2010.

Mostamand, J; Bader, DL; Hudson, Z. The effect of patellar taping on joint reaction forces during squatting in subjects with Patellofemoral Pain Syndrome (PFPS). **J Body Mov Ther**, v. 14, n. 4, p. 375-381, 2010.

Munro, A.; Herrington, L.; Comfort, P. Comparison of landing knee valgus angle between female basketball and football athletes: Possible implications for anterior cruciate ligament and patellofemoral joint injury rates. **Phys Ther Sports**, v. 13, n. 4, p. 259-64, 2012.

Myer, G.D.; Ford, K.R.; Hewett, T.E. Rationale and Clinical Techniques for Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Among Female Athletes. **J Athl Train**, v. 39, n. 4, p. 352-364, 2004.

Myer, G.D.; Ford, K.R.; McLean, S.G.; Hewett, T.E. The effects of plyometric versus dynamic stabilization and balance training on lower extremity biomechanics. **Am J Sports Med**, v. 34, n. 3, p. 445-55, 2006.

Nakagawa, T.H.; Moriya, E.T.U.; Maciel C.D.; Serrão, F.V. Trunk, Pelvis, Hip, and Knee Kinematics, Hip Strength, and Gluteal Muscle Activation During a Single-Leg Squat in Males and Females With and Without Patellofemoral Pain Syndrome. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 42, n. 6, p. 491-501, 2012.

Nakajima, MA; Baldrige, C. The effect of kinesio® tape on vertical jump and dynamic postural control. **Int J Sports Phys Ther**, v. 8, n. 4, p. 393-406, 2013.

Ng, GYF; Wong, PYK. Patellar taping affects vastus medialis obliquus activation in subjects with patellofemoral pain before and after quadriceps muscle fatigue. **Clin Rehabil**, v.23, p.705-713, 2009.

Osorio, JA; et al. The effects of two therapeutic patellofemoral taping techniques on strength, endurance, and pain responses. **Phys Ther Sport**, v. 14, p.199-206, 2013.

Pollard, C.D.; Sigward, S.M.; Powers, C.M. Limited hip and knee flexion during landing is associated with increased frontal plane knee motion and moments. **Clin Biomech (Bristol, Avon)**, v. 25, n. 2, p. 142-146, 2010.

Poon, KY; et al.. Kinesiology tape does not facilitate muscle performance: A deceptive controlled trial. **Man Ther**, v. 20, n. 1, p. 130-133, 2015.

Powers, C.M. The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 33, n. 11, p. 639 – 646, 2003.

Rebolledo, GM; Gatica-Rojasb, V; Cuevas-Contrerasby, D; Sánchez-Leyton, C. Efectos del kinesio tape en la rehabilitación de pacientes con síndrome de dolor patelofemoral: una revisión sistemática. **Fisioterapia**, v.36, n. 6, p. 280-287, 2014.

Rozzi, S.L.; Lephart, S.M.; Sterner, R.; Kuligowski, L. Balance training for persons with functional unstable ankles, **J Orthop Sports Phys. Ther**, v.29, p.478–86, 1999.

Russell, K.A.; Palmieri, R.M.; Zinder, S.M.; Ingersoll, C.D. Sex differences in valgus knee angle during a single-leg drop jump. **J Athl Train**, v. 41, n. 2, p. 166-171, 2006.

Stedje, HL; Kroskie, RM; Docherty, CL. Kinesio Taping and the Circulation and Endurance Ratio of the Gastrocnemius Muscle. **J Athl Train**, v.47, n. 6, p.635-642, 2012.

Taunton, J.E.; et al. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. **Br J Sports Med**, v. 36, p. 95-101, 2002.

Taylor RL, Cert G, Sci MH. A scoping review of the use of elastic therapeutic tape for neck or upper extremity conditions. **J Hand Ther**, v. 27, p. 235-246, 2004.

Thelen M.D., Dauber J.A., Stoneman P.D. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 38, p. 389-395, 2008.

Vescovi, J.D.; Canavan, P.K.; Hasson, S. Effects of a plyometric program on vertical landing force and jumping performance in college women. **Phys Ther Sport**, v. 9, n. 4, p. 185-92, 2008.

Vithoulka, I.; et al. The effects of Kinesio Taping on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non-athlete women. **Isok Exerc Sci**, v.18, p.1-6, 2010.

Zanchet, Z.A.; Del Vecchio, F.B. Efeito da Kinesio Taping sobre força máxima e resistência de força em padelistas. **Fisioter Mov**, v.26, n.1, p.115-121, 2013.

Zazulak, B.T.; et al. The effects of core proprioception on knee injury: a prospective biomechanical-epidemiological study. **Am J Sports Med**, v. 35, n. 3, p. 368-73, 2007.

Zübeyir, S; et al. The Effect of Kinesiology Taping on Respiratory Muscle Strength. **J Phys Ther Sci**, v. 24, n. 3, p. 241-244. 2012.

Williams S, Whatman C, Hume PA, Sheerin K. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: A Meta-Analysis of the Evidence for its Effectiveness. **Sports Med**, v. 42, n. 2, p. 153-164, 2012

Wong, OMH; Cheung, RTH; Li, RCT. Isokinetic knee function in healthy subjects with and without Kinesio taping. **Phys Ther Sport**, v.13, p.255-258, 2012.

## ANEXO 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALFENAS



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Efeito da bandagem funcional por Dynamic tape na função do músculo glúteo médio, na cinemática do tronco e do membro Inferior e no desempenho funcional em mulheres saudáveis

**Pesquisador:** Daniel Ferreira Moreira Lobato

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 30172714.4.0000.5142

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS - UNIFAL-MG

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 637.839

**Data da Relatoria:** 04/06/2014

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de um ensaio clínico, randomizado, transversal e quantitativo com comparação pré e pósintervenção e comparação dos efeitos da intervenção (Bandagem Funcional) frente a um grupo placebo e um grupo controle (bandagem placebo e sem nenhuma intervenção).

Serão utilizados os seguintes equipamentos e recursos para avaliação: ficha de avaliação física; e escala de atividade de Tegner, eletromiógrafo, dinamômetro manual, sistema de câmeras para avaliação cinemática e testes de desempenho funcional.

**Objetivo da Pesquisa:**

Avaliar o efeito da aplicação da bandagem funcional por Dynamic tape na função do músculo glúteo médio, na cinemática do tronco e do membro inferior em atividades funcionais e sobre o desempenho funcional em testes de corrida e salto em mulheres saudáveis.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Não descritos de forma específica e clara no projeto.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Projeto bem descrito e de relevância clínica e científica.

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700  
 Bairro: centro CEP: 37.130-000  
 UF: MG Município: ALFENAS  
 Telefone: (35)3206-1318 Fax: (35)3206-1318 E-mail: comite.etica@unifal-mg.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALFENAS



Continuação do Parecer: 037.039

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

São apresentados termos de Consentimento Livre e Esclarecido e de Anuência

**Recomendações:**

Descrever de forma mais específica os riscos e benefícios da pesquisa.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

As sugestões e recomendações foram acrescentadas e corrigidas pelo pesquisador.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O CEP acata o parecer do relator.

ALFENAS, 07 de Maio de 2014

---

Assinador por:  
Marla Betânia Tinti de Andrade  
(Coordenador)

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700  
Bairro: centro CEP: 37.130-000  
UF: MG Município: ALFENAS  
Telefone: (35)3299-1318 Fax: (35)3299-1318 E-mail: comite.etica@unifal-mg.edu.br

## ANEXO 2

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_, compreendo que fui convidada para participar como voluntária na pesquisa “Efeito da bandagem funcional por *Dynamic Tape*™ na atividade eletromiográfica do músculo glúteo médio e no desempenho funcional em mulheres saudáveis”. O objetivo deste estudo é verificar se o uso de uma fita adesiva elástica na pele sobre a musculatura lateral do quadril e da coxa melhora a função muscular durante as avaliações.

Após passar por avaliação específica, serei submetida aos procedimentos de avaliação. De acordo com o sorteio, poderei fazer parte: a) de um grupo que recebe a aplicação da fita adesiva elástica na região lateral do quadril e da coxa, sendo avaliada anteriormente e posteriormente a esse procedimento; b) de um grupo que recebe a aplicação dessa mesma fita adesiva elástica, porém de uma forma alternativa, sendo avaliada anteriormente e posteriormente a esse procedimento ou c) de um grupo que não recebe a aplicação da fita adesiva elástica, mas que também é avaliado em dois momentos.

Eu compreendo que as informações obtidas nesta pesquisa poderão ser utilizadas para melhorar os tratamentos e treinamentos em Fisioterapia. A minha participação neste estudo não é remunerada, assim como também os pesquisadores não terão qualquer benefício financeiro com ele. Estou ciente que a minha identidade será preservada e que as informações obtidas com a pesquisa serão divulgadas, de forma que os resultados não serão relacionados com a minha pessoa. Eu compreendo que a minha participação é voluntária e eu posso retirar ou recusar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso prejudique a minha condição atual.

Risco: Poderá ocorrer a presença de um processo alérgico no local da aplicação da fita elástica. Entretanto, declaro desconhecer qualquer hipersensibilidade ao uso de fitas adesivas em minha pele. Há risco de dor muscular leve após esforço físico, comum a qualquer início de atividade física.

Confirmo que obtive todas as informações e esclarecimentos necessários para poder decidir conscientemente sobre a minha participação no referido estudo.

Caso surja alguma dúvida ou queira receber informações adicionais, relacionadas ao estudo ou ao seu direito como voluntário, entrarei em contato com o pesquisador responsável (035) 3292-2377.

Diante disso, aceito participar dessa pesquisa, assinando o termo juntamente com o pesquisador responsável, em duas vias de igual teor e forma.

De acordo

---

Participante da pesquisa

---

(Pesquisador responsável)

**ANEXO 3**  
**FICHA DE AVALIAÇÃO FÍSICA**

Data da avaliação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_      Examinador: \_\_\_\_\_

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

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_      Telefone: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_      Peso: \_\_\_\_\_ Kg      Altura: \_\_\_\_\_ m      IMC: \_\_\_\_\_

Atividade física: ( ) N ( ) S      Modalidade: \_\_\_\_\_      Freqüência/Tempo: \_\_\_\_\_

Tempo de prática da atividade física citada: \_\_\_\_\_

Possui freqüência diária em alguma forma de treinamento? ( ) N ( ) S

Dominância: ( ) D ( ) E

Faz uso de algum medicamento? ( ) N ( ) S      Qual? \_\_\_\_\_

Possui história de lesão ou trauma nos membros inferiores? ( ) N ( ) S

Qual? \_\_\_\_\_

Realizou alguma cirurgia prévia nos membros inferiores? ( ) N ( ) S

Onde: \_\_\_\_\_

Possui dor em alguma articulação do membro inferior ou em alguma outra parte do corpo? ( ) N ( ) S

Local: \_\_\_\_\_

Presença de doença cardiovascular, respiratória, vestibular, neurológica ou metabólica? ( ) N ( ) S

Qual? \_\_\_\_\_

Presença de dor no joelho em atividades funcionais:

( ) Agachamento por tempo prolongado

( ) Permanecer muito tempo sentado

( ) Subir ou descer escadas

( ) Contração isométrica do quadríceps

( ) Ajoelhar-se

( ) Praticar esporte

( ) Correr

**Avaliação postural**

**- Vista anterior**

* Cabeça	alinhada ( )	inclinada D ( ) rodada D ( )	inclinada E ( ) rodada E ( )
* ombros	simétricos ( )	elevado D ( )	elevado E ( )
* Cristas ilíacas	simétricas ( )	elevada D ( )	elevada E ( )
* joelhos	alinhados ( )	varo D ( ) valgo D ( )	varo E ( ) valgo E ( )
* Patela	simétricas ( )	alta D ( ) lareralizada D ( ) Medializada D ( )	alta E ( ) lateralizada E ( ) medializada E ( )
* Tíbia	alinhada ( )	vara D ( ) valga D ( )	Vara E ( ) valga E ( )
* Pé	normal ( )	pronado D ( ) supinado D ( )	pronado E ( ) supinado E ( )
* Hálux	alinhado ( )	desvio medial D ( ) desvio lateral D ( )	desvio medial E ( ) desvio lateral E ( )

**- Vista lateral (lado dominante)**

* Cabeça	alinhada ( )	projeção ant. ( )	projeção post. ( )
* Ombros	normal ( )	protuso ( )	retraído ( )
* Coluna	alinhada ( ) alinhada ( ) alinhada ( )	lordose cervical ( ) cifose dorsal ( ) Lordose lombar ( )	retificação cervical ( ) retificação dorsal ( ) retificação lombar ( )
* Pelve	alinhada ( )	antevertida ( )	retrovertida ( )
* Joelho	alinhado ( )	geno flexo ( )	geno recurvatum ( )
* Pé (vista medial)	normal ( )	plano ( )	cavo ( )

**- Vista posterior**

* Cabeça	alinhada ( )	inclinada D ( ) rodada D ( )	inclinada E ( ) rodada E ( )
* Ombros	simétricos ( )	elevado D ( )	elevado E ( )
* Coluna	alinhada ( )	escoliose D ( ) Convexidade	escoliose E ( )
* Quadril	alinhado ( )	elevado D ( )	elevado E ( )
* joelho (fossa poplíteia)		alinhadas ( )	desalinhadas ( )
* Pé (retropé)	alinhado ( )	varo D ( ) valgo D ( )	varo E ( ) valgo E ( )

JOELHO:

- Testes especiais:

	Joelho Direito	Joelho Esquerdo
Gaveta anterior	rotação neutra: positivo ( ) negativo ( )	rotação neutra: positivo ( ) negativo ( )
Gaveta posterior	rotação neutra: positivo ( ) negativo ( ) rotação medial: positivo ( ) negativo ( )	rotação neutra: positivo ( ) negativo ( ) rotação medial: positivo ( ) negativo ( )
Lachman	positivo ( ) negativo ( )	positivo ( ) negativo ( )

- Teste de Appley ( ) D ( ) E

	Membro Inferior Direito	Membro Inferior Esquerdo
Stress valgo		
Stress varo		

- Patela:

	Patela Direita (se dor)	Patela Esquerda (se dor)
Palpação das facetas/bordas (se dor)	( ) medial ( ) lateral ( ) superior ( ) inferior	( ) medial ( ) lateral ( ) superior ( ) inferior
Apreensão	( ) normal ( ) alterada	( ) normal ( ) alterada
Compressão (Clarke)	positivo ( ) negativo ( )	positivo ( ) negativo ( )
Presença de derrame	positivo ( ) negativo ( )	positivo ( ) negativo ( )
Crepitação	positivo ( ) negativo ( )	positivo ( ) negativo ( )

- Prova de retração muscular

	Membro Inferior Direito	Membro Inferior Esquerdo
Gastrocnêmio	( ) positivo ( ) negativo	( ) positivo ( ) negativo
Isquiotibiais	( ) positivo ( ) negativo	( ) positivo ( ) negativo
Prova de Thomas	( ) negativo ( ) encurtamento reto femoral ( ) encurtamento ileopsoas	( ) negativo ( ) encurtamento reto femoral ( ) encurtamento ileopsoas
Prova de Ober	( ) positivo ( ) negativo	( ) positivo ( ) negativo
Sinal de Trendelenburg	( ) positivo ( ) negativo	( ) positivo ( ) negativo

Testes Funcionais – 30 segundos

Agachamento bilateral 90°

ANTES:

\_\_\_\_\_

Sem dor

Maior dor possível

DEPOIS:

\_\_\_\_\_

Sem dor

Maior dor possível

Descer step de 20,5 cm:

ANTES:

\_\_\_\_\_

Sem dor

Maior dor possível

DEPOIS:

\_\_\_\_\_

Sem dor

Maior dor possível