



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**EFEITOS DO KINESIO TAPING NO QUADRO ÁLGICO E NO DESEMPENHO  
NEUROMUSCULAR DE PORTADORES DA SÍNDROME DA DOR  
FEMOROPATELAR**

**SAMARA ALENCAR MELO**

**NATAL – RN  
2016**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**EFEITOS DO KINESIO TAPING NO QUADRO ÁLGICO E NO DESEMPENHO  
NEUROMUSCULAR DE PORTADORES DA SÍNDROME DA DOR  
FEMOROPATELAR**

**SAMARA ALENCAR MELO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, para a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

Orientador: Prof.Dr. Jamilson Simões Brasileiro

**NATAL – RN**

**2016**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN  
Sistema de Bibliotecas – SISBI  
Catalogação da Publicação na Fonte - Biblioteca Central Zila Mamede

Melo, Samara Alencar.

Efeitos do kinesiotaping no quadro algico e no desempenho neuromuscular de portadores da síndrome da dor femoropatelar/ Samara Alencar Melo. - 2017.

66f.: il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Fisioterapia. Natal, RN, 2017.

Orientador: Prof. Dr. Jamilson Simões Brasileiro.

1. Joelho - Dissertação. 2. Músculo quadríceps- Dissertação. 3. Isocinético - Dissertação. 4. Eletromiografia-  
Dissertação. I. Brasileiro, Jamilson Simões. II. Título.

RN/UF/BCZM CDU 617.583

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia:  
Álvaro Campos Cavalcanti Maciel

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**EFEITOS DO KINESIO TAPING NO QUADRO ÁLGICO E NO DESEMPENHO  
NEUROMUSCULAR DE PORTADORES DA SÍNDROME DA DOR  
FEMOROPATELAR**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Jamilson Simões Brasileiro - Presidente - UFRN

---

Profa. Dra. Catarina de Oliveira Sousa - Membro Interno - UFRN

---

Prof. Dr. José Jamacy de Almeida Ferreira - Membro Externo - UFPB

Aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## Dedicatória

*“À minha mãe, Glória,  
todo meu carinho e  
admiração”.*

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus, por me conceder o dom da vida e me proporcionar a oportunidade diária de aprendizado.

À minha mãe Glória, minha fonte de inspiração, agradeço pelo apoio incondicional, pelas palavras de ternura, que mesmo estando longe, eram o meu acalento. Obrigada mãe, por todo o seu esforço para que eu pudesse hoje estar aqui. Te amo.

Ao meu pai, Robier, meus irmãos, Einstein e Suéllen, por me estimularem a persistir nos meus objetivos.

Aos meus familiares, pelas palavras de apoio, em especial à minha tia Leninha e meu primo Éric, pelas vibrações positivas.

Ao meu amado Paulo, por estar ao meu lado em todos os momentos, sempre com palavras de incentivo. Agradeço imensamente por todo amor, carinho e paciência.

A todos os meus amigos, recentes e de longa data, que sempre estiveram na torcida para que eu pudesse concretizar o que almejei.

Aos meus amigos de laboratório: Araken, Bárbara, Caio, Daniel, Karinna, Liane, Lidiane, Marcel, Rafael e Sâmara, que tiveram importante participação no meu desenvolvimento durante esses dois anos. Por cada um de vocês, tenho um carinho especial e um agradecimento particular. Obrigada a todos.

Ao meu orientador, professor Jamilson Brasileiro, sou muito grata. Obrigada pela oportunidade de aprendizado e por todos os ensinamentos, que contribuíram com o meu crescimento, não apenas científico.

Agradeço à professora Catarina e ao professor Jamacy, por aceitarem o convite para compor a banca de defesa desta dissertação e por contribuírem de forma a engrandecer o trabalho.

Obrigada aos funcionários do departamento, às voluntárias do estudo e a todos que de alguma maneira colaboraram para a concretização desta pesquisa.



## Sumário

Dedicatória	v
Agradecimentos	vi
Lista de Figuras	ix
Lista de Tabelas	xi
Lista de Abreviaturas e Siglas	xii
Resumo	xiii
Abstract	xiv
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Delimitação do Problema	16
1.2 Justificativa	18
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo Geral	19
1.3.2 Objetivos Específicos	19
1.4 Hipótese	20
2 MATERIAIS E MÉTODOS	21
2.1 Caracterização da Pesquisa	22
2.2 População e Amostra	22
2.3 Aspectos Éticos	24
2.4 Instrumentação	24
2.5 Procedimentos	27
2.6 Processamento e Análise de Dados	36
3 RESULTADOS	37
4 DISCUSSÃO	45
5 CONCLUSÃO	51
6 REFERÊNCIAS	53
7 APÊNDICES	58
ANEXOS	63

## Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> Escala numérica da dor.	<b>24</b>
<b>Figura 2.</b> Sistema de dinamometria isocinética.	<b>25</b>
<b>Figura 3.</b> Módulo condicionar de sinais.	<b>25</b>
<b>Figura 4.</b> Eletrodos de superfície autoadesivos, passivos e simples diferenciais.	<b>25</b>
<b>Figura 5.</b> <i>Step</i>	<b>26</b>
<b>Figura 6.</b> Goniômetro universal.	<b>26</b>
<b>Figura 7.</b> Bandagem elástica.	<b>27</b>
<b>Figura 8.</b> Posicionamento inicial da voluntária para a captação do sinal eletromiográfico durante a subida no <i>step</i> .	<b>30</b>
<b>Figura 9.</b> Posicionamento da voluntária para a captação do sinal EMG durante o agachamento unipodal.	<b>31</b>
<b>Figura 10.</b> Aplicação da técnica de ativação do VMO.	<b>34</b>
<b>Figura 11.</b> Fluxograma do estudo.	<b>35</b>
<b>Figura 12.</b> Média e desvio padrão da intensidade da dor das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST.	<b>39</b>
<b>Figura 13.</b> Média e desvio padrão do pico de torque normalizado pelo peso corporal das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST.	<b>40</b>
<b>Figura 14.</b> Média e desvio padrão do pico de torque médio das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST.	<b>41</b>
<b>Figura 15.</b> Média e desvio padrão da potência média das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST.	<b>41</b>

**Figura 16.** Média e desvio padrão do trabalho total das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST. **42**

**Figura 17.** Média e desvio padrão da razão VMO/VL em cadeia cinética aberta das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST. **43**

**Figura 18.** Média e desvio padrão da razão VMO/VL em cadeia cinética fechada das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST. **43**

## Lista de Tabelas

**Tabela 1.** Valores de média e desvio padrão da linha de base de **38**  
todas as variáveis analisadas no estudo.

**Tabela 2.** Média e desvio padrão da diferença no tempo de início **44**  
da ativação (ms) entre o VMO e o VL ( $VMO - VL$ ) em cadeia  
cinética aberta das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos  
avaliados: GC, GCT e GST.

**Tabela 3.** Média e desvio padrão da diferença no tempo de início **44**  
da ativação (ms) entre o VMO e o VL ( $VMO - VL$ ) em cadeia  
cinética fechada das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos  
avaliados: GC, GCT e GST.

## Lista de Abreviaturas e Siglas

<b>ANOVA</b>	Análise de Variância
<b>CCA</b>	Cadeia Cinética Aberta
<b>CCF</b>	Cadeia Cinética Fechada
<b>CIVM</b>	Contração Isométrica Voluntária Máxima
<b>DP</b>	Desvio Padrão
<b>EDAJ</b>	Escala da Dor Anterior do Joelho
<b>EMG</b>	Eletromiografia
<b>END</b>	Escala Numérica da Dor
<b>GC</b>	Grupo Controle
<b>GCT</b>	Grupo Com Tensão
<b>GST</b>	Grupo Sem Tensão
<b>IMC</b>	Índice de Massa Corpórea
<b>J</b>	Joules
<b>Kg</b>	Kilograma
<b>K-S</b>	Kolmogorov-Smirnov
<b>KT</b>	<i>Kinesio Taping</i>
<b>m</b>	Metro
<b>ms</b>	Milissegundo
<b>Nm</b>	Newton-metro
<b>%seg</b>	Graus por Segundos
<b>PT/BW</b>	Pico de torque Normalizado pelo Peso Corporal
<b>RMS</b>	Root Mean Square
<b>RRMC</b>	Razão de Rejeição de Modo Comum
<b>s</b>	Segundos
<b>SDFP</b>	Síndrome da Dor Femoropatelar
<b>SENIAM</b>	Surface Electromyograph for the Non-Invasive Assesment of Muscle
<b>SPSS</b>	Statistical Package for the Social Science
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<b>VL</b>	Vasto Lateral
<b>VMO</b>	Vasto Medial Oblíquo
<b>W</b>	Watts

## Resumo

A Síndrome da Dor Femoropatelar (SDFP), definida como dor anterior ou retropatelar, é uma das disfunções músculo-esqueléticas mais frequentes no joelho que acomete, sobretudo, a população feminina e cujo tratamento apresenta-se controverso. **Objetivo:** Analisar os efeitos imediatos e tardios da aplicação do *Kinesio Taping* (KT) na atividade eletromiográfica do músculo vasto medial oblíquo (VMO), no desempenho isocinético do quadríceps femoral e na dor de sujeitos portadores da SDFP. **Métodos:** Ensaio clínico, randomizado e cego, no qual 54 voluntárias, com idade média de  $23,70 \pm 3,76$  anos, foram distribuídas aleatoriamente em três grupos e realizaram um dos seguintes protocolos: (1) grupo controle - permaneceram em repouso; (2) grupo com tensão - aplicação do KT com tensão na região do VMO; (3) grupo sem tensão - aplicação do KT sem tensão, na mesma região. Todas as voluntárias foram submetidas à avaliação da intensidade da dor, da atividade eletromiográfica do VMO e VL e dos parâmetros dinamométricos em três momentos distintos: antes da aplicação do KT, imediatamente após e 72h depois da aplicação. A análise estatística foi realizada por meio do SPSS (versão 20.0). Foi utilizada uma ANOVA de modelo misto para verificar diferenças intra e intergrupo, com nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ). **Resultados:** Houve diferença significativa intergrupo na intensidade da dor entre o grupo sem tensão e o grupo controle, após 72h. Com relação às variáveis dinamométricas, não houve diferença entre os grupos avaliados para o pico de torque normalizado pelo peso corporal, pico de torque médio, potência média e trabalho total. Também não foram observadas diferenças no que se refere às variáveis eletromiográfica: razão VMO/VL e tempo de início da ativação do VMO em relação ao VL, em cadeia aberta e fechada. **Conclusão:** O *Kinesio Taping*, aplicado no vasto medial oblíquo, não promove alterações imediatas e nem tardias no desempenho isocinético nem nos parâmetros eletromiográficos de portadores da Síndrome da Dor Femoropatelar. Entretanto, foi observada uma redução da dor no grupo que aplicou o KT sem tensão, após 72 horas da sua aplicação.

**Palavras-chave:** joelho; músculo quadríceps; isocinético; eletromiografia.

## Abstract

Patellofemoral pain syndrome (PFPS) is defined as anterior or retropatellar pain. It is one of the most frequent musculoskeletal dysfunctions in the knee, that affects mainly, the female population and whose treatment is controversial. **Objective:** To analyze the immediate and late effects of Kinesio Taping (KT) in the electromyography activity of the vastus medialis obliquus (VMO), in the isokinetic performance of the quadriceps femoris and the pain of subjects with PFPS. **Methods:** Randomized clinical trial, in which 54 volunteers, with a mean age of  $23.70 \pm 3.76$  years were randomized into three groups and performed one of the following protocols: (1) control group - remained in rest; (2) group with tension - application of KT with tension in the VMO region; (3) group without tension - application of KT without tension, in the same region. All volunteers were submitted to the evaluation of pain intensity, electromyography activity of the VMO and the VL and the dynamometric parameters in three different moments: before the application of KT, after the application and 72 hours after the application. Statistical analysis was performed using SPSS (version 20.0). A mixed model ANOVA was used to verify intra and intergroup differences, with a significance level of 5% ( $p \leq 0.05$ ). **Results:** There was a significant intergroup difference in pain intensity in the 72h evaluation between the no tension group and the control group. Dynamometric variables, peak torque normalized by body weight, mean peak torque, mean power and total work did not show significant difference between the groups evaluated. No differences were observed in the electromyography variables, VMO/ VL ratio and time of onset of VMO activation in relation to VL. **Conclusion:** Kinesio Taping, applied to the vastus medialis obliquus, does not promote immediate or late changes in the isokinetic performance and in the electromyography parameters of patients with Patellofemoral Pain Syndrome. However, was observed a reduction in pain, in the no tension group after 72 hours of application.

**Key Words:** knee; quadriceps muscle; isokinetic; electromyography.

## **1 INTRODUÇÃO**



## 1.1 Delimitação do problema

A Síndrome da Dor Femoropatelar (SDFP) é uma das disfunções mais frequentes que acometem a articulação do joelho, sendo mais comum no gênero feminino (POWERS; MAFFUCCI; HAMPTON, 1995). É definida como dor anterior ou retropatelar (COWAN et al., 2001) que é exacerbada em situações em que há um aumento da força compressiva no complexo articular, tais como subir e descer escadas, correr, ajoelhar, agachar e permanecer sentado por longos períodos (COWAN et al., 2001; FAGAN; DELAHUNT, 2008).

Apesar da etiologia ainda mostrar-se inespecífica, disfunções biomecânicas e estruturais dos membros inferiores podem promover desequilíbrios estáticos e dinâmicos, predispondo o surgimento ou a exacerbção dos sintomas. Na ausência de fenômenos traumáticos (MEIRA et al., 2012), o mau alinhamento patelar é apontado como uma das principais causas para o desenvolvimento da SDFP (THOMEÉ; AUGUSTSSON; KARLSSON, 1999; WITVROUW et al., 1996).

O desalinhamento patelar pode ser decorrente de anormalidades em sua restrição estática, arquitetura anatômica anormal (SOUZA; GROSS, 1991; WITVROUW et al., 1996), fraqueza dos músculos do quadril (FAGAN; DELAHUNT, 2008; OLIVEIRA et al., 2014) e, sobretudo, pela debilidade do vasto medial oblíquo (VMO), um dos principais músculos estabilizadores da patela (CHEN et al., 2012; LIN et al., 2010; PULZATTO et al., 2005; ROTHERMICH et al., 2015).

Análises do padrão eletromiográfico (EMG) do VMO em portadores da SDFP apontam um padrão de recrutamento anormal e desequilíbrio deste músculo, caracterizados pela diminuição da amplitude de ativação (RIBEIRO et al., 2010;

SANTOS et al., 2008) e atraso no tempo de disparo em relação ao VL (COWAN et al., 2001, 2002; SANTOS et al., 2008; SOUZA; GROSS, 1991).

Grande parte dos indivíduos com SDFP apresenta ainda, hipotrofia do quadríceps (CALLAGHAN; OLDHAM, 2004; GILES et al., 2013; KAYA et al., 2011) e fraqueza muscular, com menor capacidade funcional, redução no pico de torque e trabalho desta musculatura (KAYA et al., 2011; PIAZZA et al., 2013).

A terapia por meio de exercícios resulta em efeitos clinicamente importantes no tratamento da SDFP (CLIJSEN; FUCHS; TAEYMANS, 2014; CROSSLEY et al., 2016) em especial o fortalecimento do quadríceps femoral (CHAUDHARI; RAO, 2011; ROTHERMICH et al., 2015). Na tentativa de aumentar a estabilização dinâmica da patela, buscam-se estratégias para o recrutamento seletivo do VMO, no entanto, não há evidências de que exercícios específicos possam ser realizados para este fim (BESSA et al., 2008; BEVILAQUA-GROSSI et al., 2006; RIBEIRO et al., 2005; SERRÃO et al., 2005).

Recentemente, o uso de bandagens funcionais também vem sendo introduzido no tratamento da SDFP (AKBAŞ; ATAY; YÜKSEL, 2011; KNEESHAW, 2002; KURU; YALIMAN; DERELI, 2012), já que se sugere um efeito facilitador na ativação muscular do VMO (CAPOTE et al., 2014).

O *Kinesio Taping* (KT), desenvolvido por Kenzo Kase, é um tipo de bandagem adesiva com elasticidade semelhante à da pele, que permite ser tensionada em torno de 50% do seu comprimento original, promovendo uma menor restrição do movimento, quando comparada às bandagens tradicionais. É sugerido que este recurso pode desencadear efeitos diretos sobre a função muscular e redução da dor (KASE; WALLIS; KASE, 2003).

Entretanto, os mecanismos de atuação do KT não estão claramente elucidados (ARTIOLI; BERTOLINI, 2014; CSAPO; ALEGRE, 2014). Ensaio clínico acerca dos efeitos do KT em portadores da SDFP são escassos, principalmente em relação ao desempenho neuromuscular (AYTAR et al., 2011; CHEN et al., 2008; KURT et al., 2016; LEE et al., 2012).

As controvérsias observadas na demonstração da aplicabilidade do KT no tratamento da SDFP (AYTAR et al., 2011; CAMPOLO et al., 2013; CHEN et al., 2008; FREEDMAN et al., 2014; KURT et al., 2016; LEE et al., 2012) apontam a necessidade do desenvolvimento de pesquisas acerca do tema e realização de ensaios clínicos, na tentativa de elucidar os reais efeitos desta terapia na SDFP. Deste modo, este estudo se propõe a analisar a influência da aplicação do *Kinesio Taping* no desempenho neuromuscular do quadríceps femoral e na dor autorelatada de indivíduos com Síndrome da Dor Femoropatelar.

## **1.2 Justificativa**

O KT é amplamente utilizado na prática esportiva e há algum tempo vem sendo incorporado também no ambiente clínico, visando à prevenção de lesões ou como coadjuvante nos programas de tratamento de condições patológicas, como na SDFP.

Porém, por ser uma técnica recente, os benefícios ainda estão sendo investigados e a literatura apresenta divergência na indicação do seu uso, demonstrando a necessidade de realização de um maior número de ensaios com adequado rigor metodológico e ajustado à nossa realidade clínica.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo Geral

Analisar os efeitos imediatos e tardios (72h) da aplicação do *Kinesio Taping* na atividade eletromiográfica do músculo vasto medial oblíquo, no desempenho isocinético do quadríceps femoral e na dor de sujeitos portadores da Síndrome da Dor Femoropatelar.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Analisar os efeitos do KT comparando os três grupos experimentais (controle, KT com tensão e KT sem tensão)
- Comparar a intensidade da ativação eletromiográfica do VMO (RMS) em relação ao VL, antes e imediatamente após a aplicação do KT;
- Confrontar o início da contração muscular (*onset*) do VMO em relação ao VL, antes e imediatamente após a aplicação do KT;
- Analisar o pico de torque normalizado pelo peso corporal, pico de torque médio, potência média e trabalho total concêntrico do músculo quadríceps, antes e imediatamente após a aplicação do KT;
- Avaliar a intensidade da dor femoropatelar, antes e imediatamente após a aplicação do KT;
- Verificar o efeito tardio da intervenção analisando todas as variáveis apontadas acima, após 72h da aplicação do KT.

#### **1.4 Hipótese científica**

O *Kinesio Taping* produz alterações imediatas e após 72 horas, no padrão de ativação eletromiográfica do músculo VMO, promovendo uma redução do tempo de resposta e uma maior amplitude de ativação, com uma conseqüente redução da dor nos sujeitos. Entretanto, não é capaz de promover alterações nas variáveis dinamométricas.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

## 2.1 Caracterização da Pesquisa

Trata-se de um ensaio clínico, randomizado e cego que foi realizado no Laboratório de Análise da Performance Neuromuscular (LAPERNE), do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Para realização do trabalho foram necessários três pesquisadores. O primeiro foi responsável pelas avaliações, o segundo, pela aplicação do protocolo de intervenção e o terceiro, pela análise estatística dos dados.

## 2.2 População e Amostra

O cálculo amostral foi realizado com o auxílio do programa *GPower* (versão 3.1) em estudo piloto composto por 18 voluntários, considerando-se o valor eletromiográfico do *onset*, por ser o desfecho primário. Obteve-se assim, o número de 54 sujeitos para a realização do estudo, considerando a perda amostral de 10%.

Desta forma, a amostra selecionada por conveniência foi constituída por 54 voluntárias do gênero feminino, com idade média de  $23,70 \pm 3,76$  anos e índice de massa corpórea (IMC) médio de  $22,69 \pm 2,76$  Kg/m<sup>2</sup>, portadoras da SDFP, distribuídas de forma aleatória em um dos três grupos, cada um com 18 integrantes.

O processo de alocação das voluntárias nos grupos foi por meio do site (<http://www.randomization.com>) realizado pelo segundo pesquisador, que codificou cada grupo por uma cor distinta. A sequência da randomização foi armazenada em envelopes lacrados, abertos somente no momento da aplicação do protocolo de intervenção. As cores correspondentes a cada grupo foram reveladas aos demais

pesquisadores somente após a coleta e análise dos dados, a fim de manter o cegamento do estudo.

### 2.2.1 Critérios de inclusão

Para participar da pesquisa, os sujeitos atenderam aos seguintes critérios de elegibilidade:

- Apresentar o diagnóstico clínico de SDFP caracterizado pela presença de dor anterior ou retropatelar em pelo menos duas das seguintes atividades funcionais: permanecer sentado por longos períodos, subir ou descer escadas, correr, ajoelhar, agachar e saltar; intensidade da dor no mínimo 3 na escala visual analógica; início dos sintomas de forma insidiosa e não traumática, há pelo menos um mês (COWAN et al., 2002);
- Ser do gênero feminino;
- Ter idade entre 18 e 35 anos;
- Apresentar IMC máximo de  $30 \text{ Kg/m}^2$ ;
- Não apresentar cirurgia, trauma ou lesão do sistema osteomioarticular dos membros inferiores nos últimos seis meses;
- Não possuir outras patologias associadas à articulação do joelho;
- Não ter realizado tratamento de fisioterapia nas últimas doze semanas;

### 2.2.2 Critérios de exclusão

- Executar os testes de forma inadequada;
- Referir dor intensa durante a avaliação;



- Apresentar reação alérgica ao *KinesioTaping*.

### 2.3 Aspectos Éticos

Em conformidade com os critérios estabelecidos na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, o presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte sob o parecer de número 1.450.296 (Anexo II), sendo também cadastrado no site de registros de ensaios clínicos (*clinical trials.gov*) obtendo o número NCT02827084 (Anexo III).

Todos os indivíduos participaram do estudo voluntariamente após assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, Apêndice I).

### 2.4 Instrumentação

A intensidade da dor foi mensurada por meio da Escala Numérica da Dor (Figura 1).



**Figura 1.** Escala Numérica da Dor utilizada no estudo para quantificar a intensidade da dor.

A avaliação do desempenho neuromuscular em cadeia cinética aberta (CCA) foi realizada no dinamômetro isocinético computadorizado (Biodex<sup>®</sup> Multi-Joint System 4, Biodex Biomedical System Inc, New York- Figura 2).



**Figura 2.** Sistema de dinamometria isocinética utilizada para avaliação do desempenho muscular em CCA.

Para a captação da atividade elétrica dos músculos VMO e VL foi utilizado um módulo condicionador de sinais (*Telemyo Direct Transmission System- Noraxon<sup>®</sup>*, USA- Figura 3).



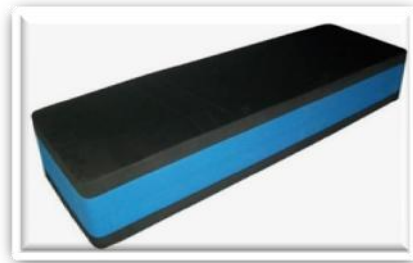
**Figura 3.** Módulo condicionador de sinais utilizado para a captação da atividade elétrica dos músculos VMO e VL.

A aquisição do sinal foi realizada através de eletrodos de superfície autoadesivos, passivos e simples diferenciais (*Noraxon<sup>®</sup>*, USA- Figura 4) conectados a um pré-amplificador wireless.



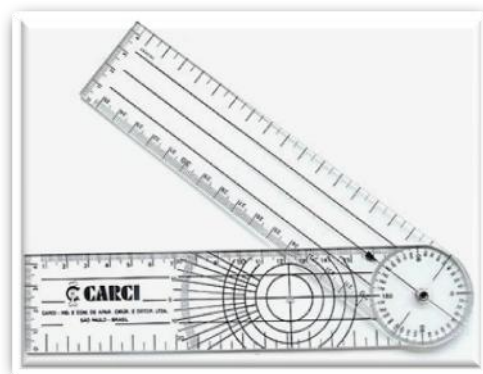
**Figura 4.** Eletrodos de superfície autoadesivos, passivos e simples diferenciais utilizados para a aquisição do sinal.

Para a análise do início da contração muscular do VMO (*onset*) em relação ao VL em CCF foi utilizado um *step* de 30 cm (Physicus®- Figura 5) simulando a subida de um degrau.



**Figura 5.** Step utilizado para simular a subida de um degrau.

Para controlar a angulação do joelho durante o exercício de agachamento isométrico em apoio unipodal foi utilizado um goniômetro universal (Carci®- Figura 6).



**Figura 6.** Goniômetro universal utilizado para controlar a angulação do joelho durante o agachamento isométrico unipodal.

Durante o protocolo de intervenção foi utilizada uma bandagem elástica na cor preta, com 5cm de largura (KinesioTex Gold® - Figura 7).



**Figura 7.** Bandagem elástica utilizada no protocolo de intervenção.

## 2.5 Procedimentos

Antes do início da coleta de dados foi realizado um estudo piloto com o objetivo de adequar todos os procedimentos da pesquisa e treinar os avaliadores.

### *Seleção das voluntárias*

As voluntárias foram recrutadas por meio de mídias sociais. Ao chegarem ao departamento assinaram o TCLE, preencheram uma ficha de avaliação contendo informações como: identificação, dados antropométricos, membro dominante, joelho acometido e informações da patologia (Apêndice II). Além disso, responderam a um questionário específico, a Escala para Dor Anterior do Joelho (EDAJ- Anexo I), que engloba 13 itens relacionados a diferentes níveis da função do joelho, com pontuação que varia de zero, representado pelo mais alto déficit possível, a 100, significando que o sujeito não apresenta déficit (CUNHA et al., 2013).

Aquelas que atenderam aos critérios de inclusão foram distribuídas em um dos três grupos da amostra e participaram das etapas descritas a seguir.

### *Coleta de dados*

A coleta dos dados foi dividida em três momentos: (1) Avaliação Pré: avaliação inicial realizada antes da aplicação do protocolo de intervenção e utilizada para determinar os valores de base; (2) Avaliação Pós: imediatamente após a aplicação do protocolo de intervenção; (3) Avaliação 72h: após 72 horas da aplicação do protocolo de intervenção.

Todas as avaliações foram realizadas pelo primeiro pesquisador no membro com diagnóstico clínico de SDFP. Em casos de diagnóstico bilateral, foi considerado o membro com maior dor autorelatada pela voluntária.

Os 54 sujeitos foram submetidos às mesmas rotinas de avaliação (Pré, Pós e 72h) e familiarizados com os procedimentos antes da coleta.

#### 2.5.1 Avaliação Pré

##### *Avaliação da Intensidade da Dor*

A intensidade subjetiva da dor foi a primeira medida realizada na avaliação Pré, mensurada por meio da Escala Numérica da Dor. As voluntárias foram instruídas a relatar o nível de dor nas últimas 24 horas na escala graduada de 0 a 10, considerando zero como ausência de dor e 10 a pior dor imaginável.

### *Registro da Atividade Eletromiográfica*

Foi utilizado um módulo condicionador de sinais de 8 canais com resolução de 16 bits e razão de rejeição de modo comum (RRMC) >100 Db. A aquisição do sinal foi realizada por meio de eletrodos de superfície autoadesivos, passivos e simples diferenciais, em formato de 8, com 4 cm de comprimento e 2,2 cm de largura, separados por uma distância inter-eletrodo de 2 cm, conectados a um pré-amplificador *wireless*.

A pele das voluntárias foi previamente tricotomizada e limpa com álcool à 70% e os eletrodos fixados de acordo com as recomendações do *Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles- SENIAM* (HERMENS; FRERIKS, 1999). O eletrodo para o VMO foi posicionado a 80% da linha entre a espinha ilíaca ântero-superior e o espaço da articulação na borda anterior do ligamento colateral medial e o eletrodo do VL a 2/3 da linha que vai da espinha ilíaca ântero-superior ao bordo lateral da patela.

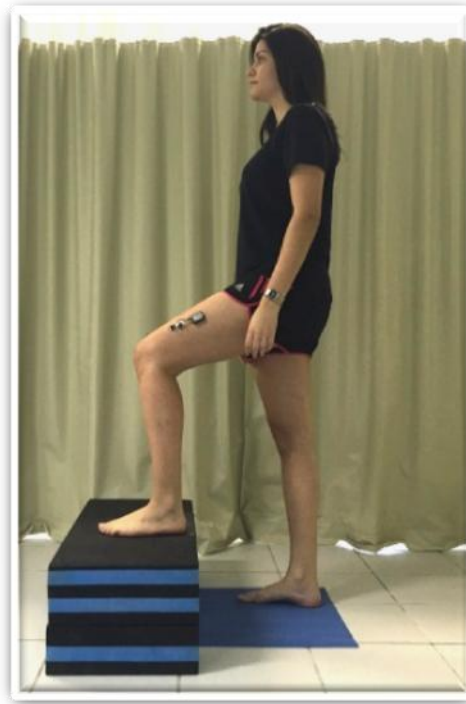
O sinal eletromiográfico foi registrado em CCA e CCF com um intervalo de 60 segundos entre os testes:

- Cadeia Cinética Aberta - A aquisição do sinal nesta etapa foi feita simultaneamente à avaliação do desempenho neuromuscular do quadríceps femoral, no dinamômetro isocinético.

- Cadeia Cinética Fechada - Foi realizada uma familiarização prévia e após 30 segundos de repouso as voluntárias repetiram o movimento no qual foi feito o registro. Nesta etapa foram realizados dois testes:

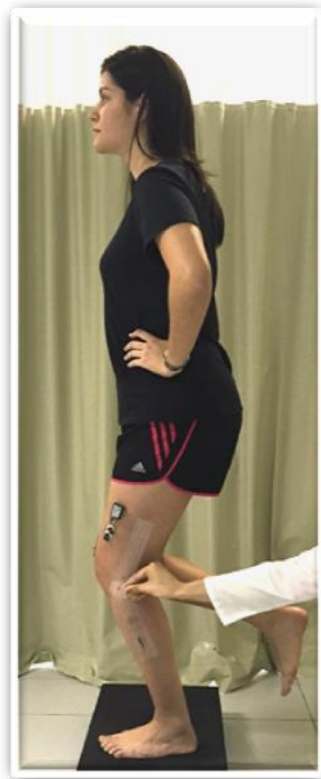
*Subida no step:* As voluntárias foram posicionadas em frente ao *step* com o membro avaliado sobre o mesmo e membro contralateral apoiado no solo. Permaneceram

com os braços ao lado do corpo, cabeça na posição neutra e olhar fixo para frente. Foram instruídas a permanecerem apoiadas no membro contralateral e após o comando verbal do pesquisador realizar a subida do membro contralateral no *step* da forma mais natural possível (Figura 8).



**Figura 8.** Posicionamento inicial da voluntária para a captação do sinal EMG durante a subida no *step*.

*Agachamento isométrico em apoio unipodal:* As voluntárias foram posicionadas em apoio unipodal sobre o membro avaliado com o joelho em  $45^{\circ}$  de flexão (o ângulo foi monitorado durante todo o teste com o auxílio de um goniômetro universal). O membro contralateral deveria permanecer com o quadril a  $0^{\circ}$  e o joelho a  $90^{\circ}$  de flexão, cabeça na posição neutra, olhar fixo para frente e membros superiores apoiados na cintura (Figura 9). As voluntárias foram instruídas a permanecer nessa posição durante cinco segundos (tempo de aquisição dos dados).



**Figura 9.** Posicionamento da voluntária para a captação do sinal EMG durante o agachamento unipodal

Os valores foram normalizados utilizando a contração isométrica voluntária máxima CIVM (BURDEN, 2010). Para isto, as voluntárias realizaram, no dinamômetro isocinético, uma contração isométrica máxima de extensão do joelho em 60° (BESSA et al., 2008).

Os sinais foram captados numa frequência de amostragem configurada em 1500 Hz, filtrados numa frequência entre 10 e 500 Hz e amplificados 1000 vezes.

#### *Processamento do sinal Eletromiográfico*

No registro da atividade eletromiográfica foram avaliados a intensidade da ativação (RMS) do VMO e VL e o tempo de início da ativação (*onset*) do VMO em relação ao VL.



O RMS considerado para a análise em CCA foi o que gerou o maior pico de torque durante as contrações concêntricas, dentre as três repetições. Já em CCF, foi o maior valor registrado durante o agachamento isométrico em apoio unipodal. Foi realizado um janelamento de um segundo para a análise em CCA e de três segundos para CCF.

O *onset* em CCA foi coletado durante a primeira contração concêntrica das três repetições e em CCF, durante a subida no *step*. Para determinar o *onset* de cada um dos músculos foi utilizado um algoritmo computacional, que é identificado como o ponto no qual a amplitude ultrapassa três desvios-padrão por um mínimo de 25 ms, acima da linha de repouso (COWAN et al., 2001). A diferença relativa no tempo de início da atividade EMG do VMO e VL foi quantificada subtraindo o valor de tempo do VL ao do VMO (VMO - VL).

### *Desempenho Isocinético*

As voluntárias foram posicionadas na cadeira do dinamômetro, estabilizadas por cintos no tórax, na região pélvica e no terço distal da coxa do membro não avaliado.

Foram realizados ajustes para o alinhamento dos eixos das articulações ao aparelho: encosto reclinado em cinco graus em relação à posição vertical, apoio do braço de alavanca do dinamômetro posicionado na região distal da perna (5 cm acima do maléolo medial) e eixo mecânico de rotação do dinamômetro alinhado com o epicôndilo lateral do fêmur (eixo de rotação da articulação do joelho). O fator de correção da gravidade foi realizado pelo próprio dinamômetro, sendo corrigido pelo peso do membro inferior relaxado a trinta graus de flexão do joelho.

Em seguida, as voluntárias realizaram três contrações concêntricas máximas de extensão a 60°/s, de 90° a 15° (considerando 0° a extensão completa) totalizando uma amplitude ativa de 75°.

Durante este procedimento, a voluntária recebeu um incentivo verbal do pesquisador e *feedback* visual da tela do computador. As variáveis analisadas foram o pico de torque normalizado pelo peso corporal, pico de torque médio, potência média e trabalho total.

Foi permitida a familiarização com o equipamento através de três contrações submáximas antes do início da avaliação, sendo respeitado um intervalo de 60 segundos entre o final da familiarização e o início dos testes.

#### *Aplicação do Protocolo de Intervenção*

O protocolo de intervenção foi aplicado pelo segundo pesquisador, de acordo com a proposta de cada grupo, logo após a avaliação Pré: (1) Grupo Controle (GC) permaneceu em repouso durante cinco minutos (tempo necessário para a aplicação da técnica nos demais grupos); (2) Grupo KT Com Tensão (GCT) foi submetido à aplicação do KT com tensão de 50% (KASE; WALLIS; KASE, 2003) no VMO, da origem para a inserção muscular (Figura 10), objetivando a ativação da musculatura, seguindo o mesmo protocolo de aplicação utilizado por Akbas *et al.* (AKBAŞ; ATAY; YÜKSEL, 2011); (3) Grupo KT Sem Tensão (GST) foi submetido à aplicação do KT na mesma região do GCT, porém sem nenhuma tensão na bandagem.



**Figura 10.** Aplicação da técnica do KT para ativação do VMO.

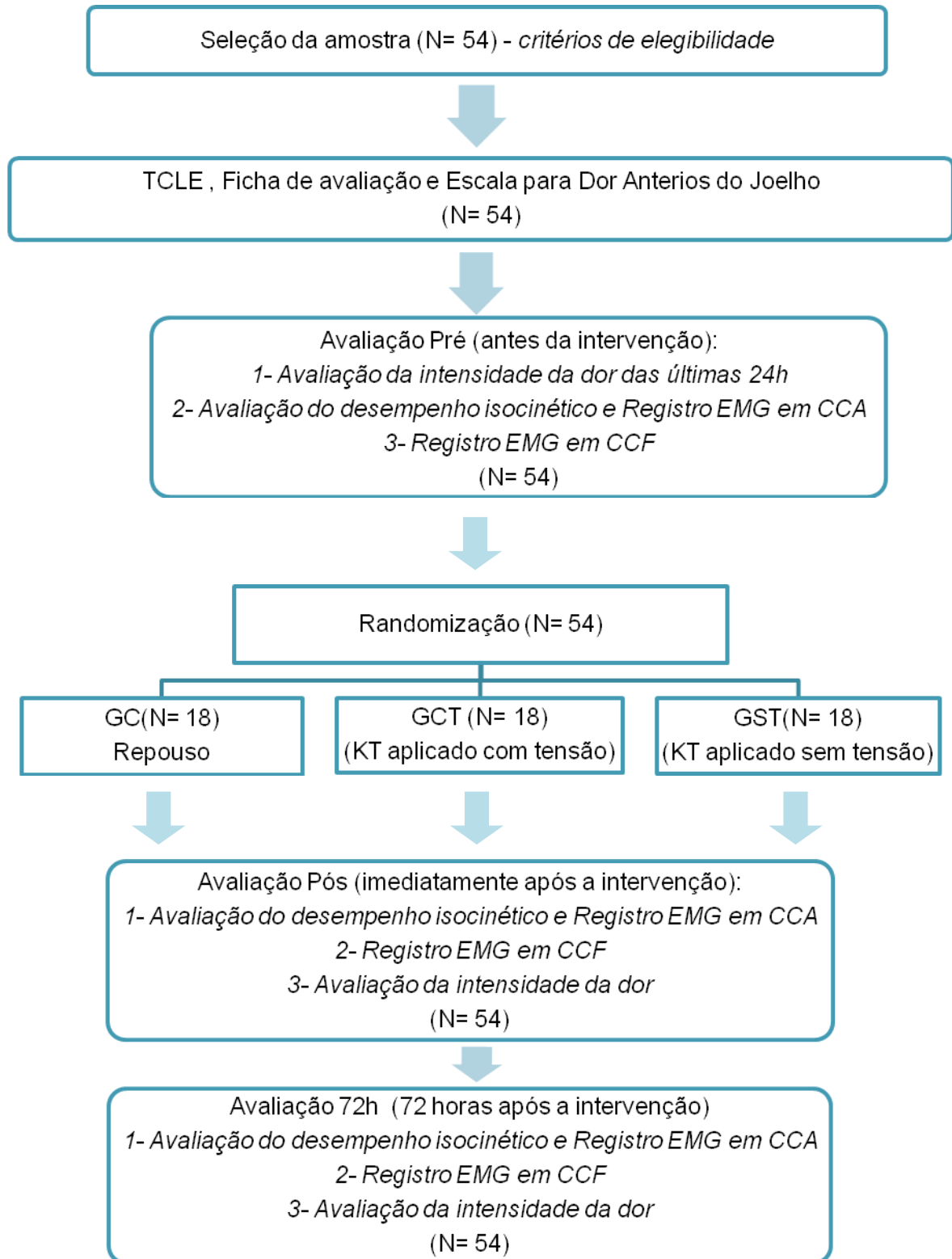
### 2.5.2 Avaliação Pós

Imediatamente após a aplicação do protocolo de intervenção, as voluntárias foram submetidas à avaliação Pós, realizada pelo primeiro pesquisador. Os procedimentos desta etapa foram os mesmos da avaliação Pré. As voluntárias do GCT e GST permaneceram com o KT na região até realizarem a avaliação 72h.

### 2.5.3 Avaliação 72h

Foi realizada após 72 horas da aplicação do KT, pelo primeiro pesquisador, seguindo os mesmos procedimentos da avaliação Pré. As voluntárias do GCT e GST foram avaliadas ainda com o KT aplicado.

O fluxograma do estudo (Figura 11) resume as etapas do experimento.



**Figura 11.** Fluxograma do estudo.

## 2.6 Processamento e Análise de Dados

A análise estatística foi realizada por meio do *software Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 20.0. A normalidade de distribuição dos dados e a homogeneidade das variâncias foram verificadas por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov (K-S) e Levene, respectivamente. Estimativas de efeito médio (diferenças entre os grupos) para todas as variáveis foram calculadas utilizando a ANOVA de modelo misto. Este modelo de análise incorpora os grupos de intervenção (GC, GCT e GST), tempo (Pré, Pós e 72h) e a interação grupo x tempo. Quando um valor de *F* significativo foi encontrado, o teste *post hoc* de Bonferroni foi aplicado, a fim de se localizar as diferenças. Para todas as análises estatísticas foi adotado um nível de significância de 5% ( $p < 0.05$ ), sendo estas realizadas pelo terceiro pesquisador.

### **3 RESULTADOS**

O teste ANOVA *one-way* demonstrou que não houve diferença intergrupos das variáveis na avaliação Pré ( $p > 0,05$ ), exceto para a idade das voluntárias ( $p = 0,018$ ). Esse fato pode ser atribuído ao processo de alocação dos sujeitos, que foi realizado de forma aleatorizada. Entretanto, todos os voluntários encontravam-se na faixa pré-determinada de idade (18 a 35 anos) e, apesar da diferença estatística, a média de idade foi bastante próxima, entre grupos.

A tabela 01 apresenta os valores de linha de base entre os grupos, para as variáveis analisadas.

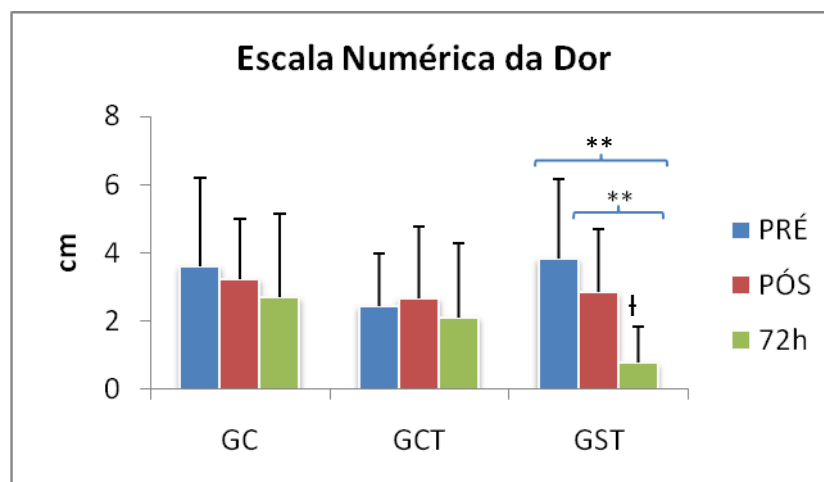
**Tabela 01.** Média e desvio padrão da idade, peso, altura, índice de massa corpórea (IMC), escala para dor anterior do joelho (EDAJ), escala numérica da dor (END), pico de torque normalizado pelo peso corporal (PT/BW), pico de torque médio (PT médio), potência média, trabalho total, razão VMO/VL em cadeia cinética aberta (Razão CCA) e fechada (Razão CCF), diferença no tempo de início da ativação entre o VMO e o VL (VMO – VL) em cadeia cinética aberta (*Onset CCA*) e fechada (*Onset CCF*) dos três grupos, na avaliação Pré.

Variáveis	GC (n=18)	GCT (n=18)	GST (n=18)	p
<b>Idade</b> (anos)	21,72 ± 2,63	24,39 ± 4,33	25 ± 3,48	0,018*
<b>Peso</b> (kg)	60,44 ± 10,36	61,43 ± 10,30	60,07 ± 9,30	0,914
<b>Altura</b> (m)	1,63 ± 0,06	1,63 ± 0,06	1,63 ± 0,07	0,986
<b>IMC</b> (kg/m <sup>2</sup> )	22,59 ± 2,83	23,03 ± 2,96	22,48 ± 2,65	0,824
<b>EDAJ</b> (0 – 100)	73,27 ± 10,02	74,66 ± 8,4	70,38 ± 7,8	0,339
<b>END</b> (cm)	3,61 ± 2,59	2,44 ± 1,54	3,83 ± 2,33	0,137
<b>PT/BW</b> (%)	179,91 ± 60,91	177,95 ± 54,94	194,71 ± 44,14	0,568
<b>PT médio</b> (Nm)	106,20 ± 35,47	107,09 ± 37,46	114,27 ± 32,80	0,749
<b>Potência</b> (W)	56,64 ± 23,04	55,46 ± 22,58	61,62 ± 24,25	0,721
<b>Trabalho</b> (J)	269,48 ± 99,37	269,55 ± 97,22	307,61 ± 94,45	0,418
<b>Razão CCA</b>	0,94 ± 0,21	0,98 ± 0,13	0,98 ± 0,27	0,791
<b>Razão CCF</b>	1,14 ± 0,45	0,86 ± 0,32	1,17 ± 0,64	0,112
<b>Onset CCA</b> (s)	- 0,004 ± 0,01	- 0,006 ± 0,02	- 0,001 ± 0,02	0,818
<b>Onset CCF</b> (s)	0,005 ± 0,03	- 0,011 ± 0,02	- 0,004 ± 0,20	0,133

\* $p < 0,05$

### 3.1 Intensidade da Dor

Na avaliação da intensidade da dor foi observada diferença significativa intergrupos na avaliação 72h, entre o GST e o GC ( $p = 0,027$ ). Diferenças intragrupo ocorreram entre as avaliações Pré e 72h ( $p < 0,001$ ) e entre as avaliações Pós e 72h ( $p < 0,001$ ), ambas no GST (Figura 12).

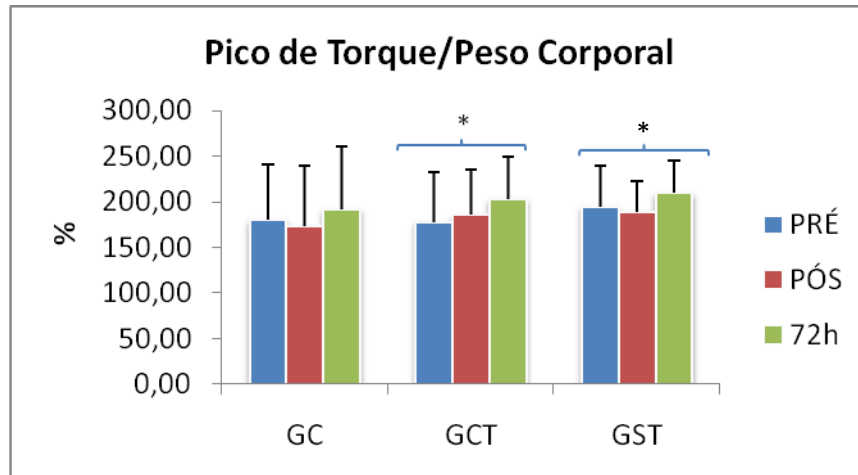


**Figura 12.** Média e desvio padrão da intensidade da dor das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST.  $**p < 0,001$  para comparação intragrupo;  $†p < 0,05$  comparado ao GC.

### 3.2 Desempenho Isocinético

A variável pico de torque normalizado pelo peso corporal não apresentou diferença significativa na comparação intergrupos. Foram encontradas diferenças intragrupo entre as avaliações Pré e 72h para o GCT ( $p = 0,010$ ) e para o GST ( $p = 0,034$ / Figura 13).

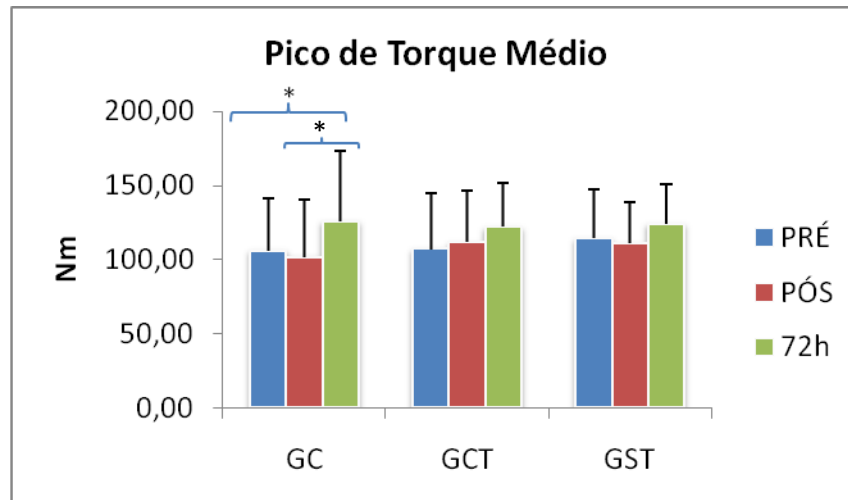




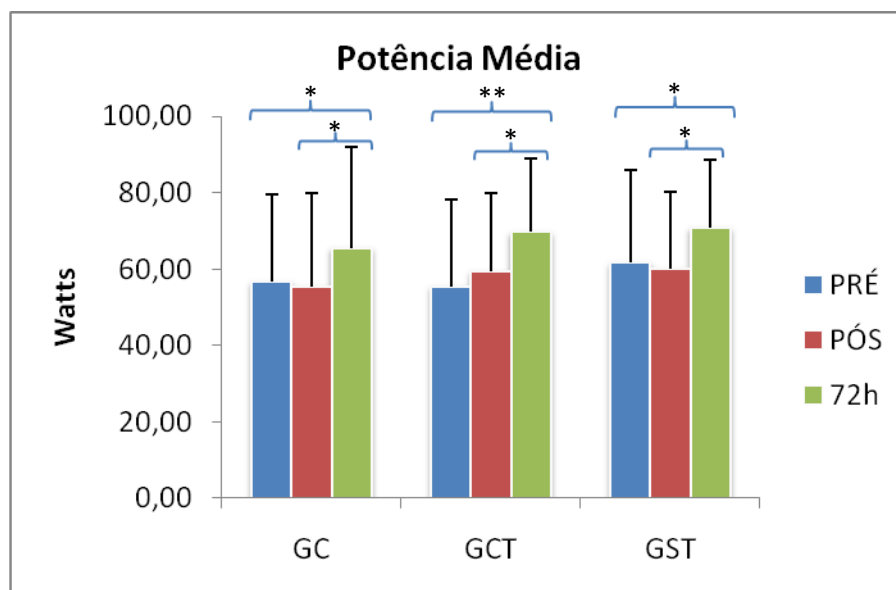
**Figura 13.** Média e desvio padrão da variável pico de torque normalizado pelo peso corporal das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST. \* $p < 0,05$  para comparação intragrupo.

Com relação à variável pico de torque médio não foi revelada nenhuma diferença significativa na comparação intergrupos. Diferenças intragrupo ocorreram entre as avaliações Pré e 72h ( $p = 0,053$ ) para o GC e entre as avaliações Pós e 72h ( $p = 0,013$ ) também para o GC (Figura 14).

Não foram observadas diferenças intergrupos para a variável potência média. Diferenças intragrupos ocorreram entre as avaliações Pré e 72h ( $p = 0,037$ ) e entre Pós e 72h ( $p = 0,004$ ) para o GC; para o GCT as diferenças também ocorreram entre as avaliações Pré e 72h ( $p < 0,001$ ) e Pós e 72h ( $p = 0,001$ ); o mesmo ocorreu com o GST onde as diferenças foram entre as avaliações Pré e 72h ( $p = 0,016$ ) e entre Pós e 72h ( $p = 0,001$ / Figura 15).



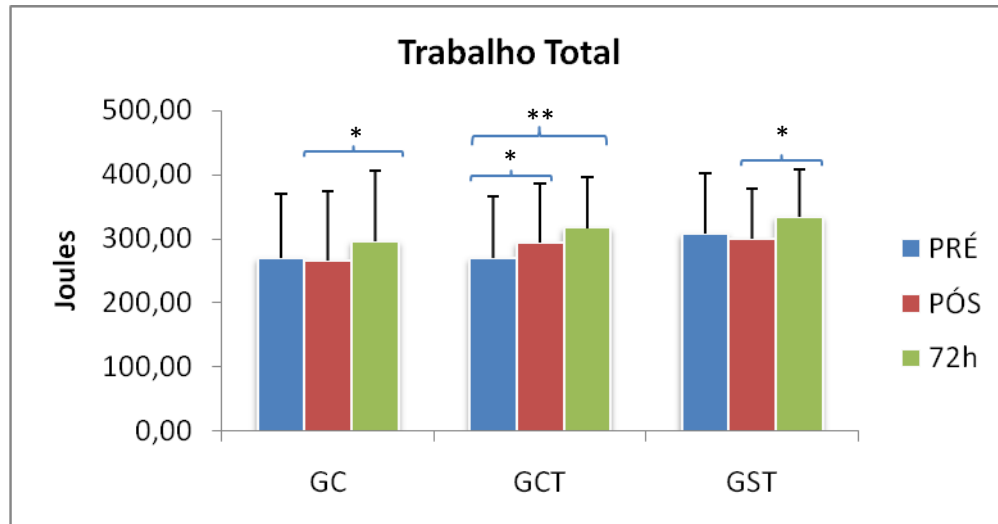
**Figura 14.** Média e desvio padrão do pico de torque médio das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST. \* $p < 0,05$  para comparação intragrupo.



**Figura 15.** Média e desvio padrão da potência média das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST. \* $p < 0,05$  para comparação intragrupo; \*\* $p < 0,001$  para comparação intragrupo.

Em relação à variável trabalho total também não foram observadas diferenças significativas na comparação intergrupos. Diferenças intragrupos ocorreram entre as avaliações Pós e 72h ( $p = 0,049$ ) no GC; entre as avaliações Pré e Pós ( $p = 0,024$ ) e

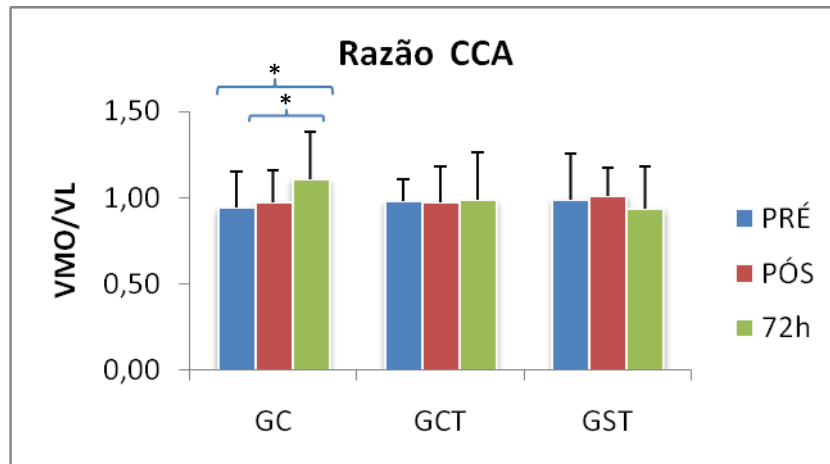
também Pré e 72h ( $p = 0,001$ ) no GCT; e entre as avaliações Pós e 72h ( $p = 0,015$ ) no GST (Figura 16).



**Figura 16.** Média e desvio padrão do trabalho total das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST. \* $p < 0,05$  para comparação intragrupo; \*\* $p < 0,001$  para comparação intragrupo.

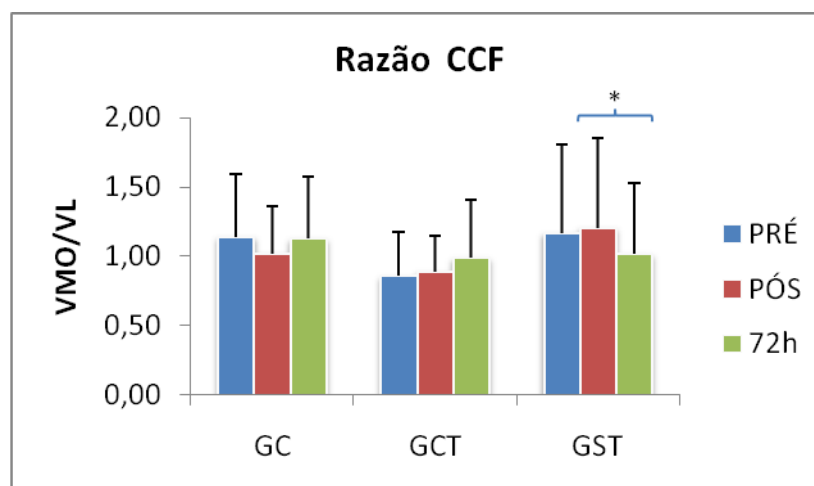
### 3.3 Atividade Eletromiográfica

Não foram observadas diferenças significativas na comparação intergrupos para os valores da razão VMO/VL em cadeia cinética aberta (Razão CCA). Diferenças intragrupo ocorreram entre as avaliações Pré e 72h ( $p = 0,020$ ) e entre as avaliações Pós e 72h ( $p = 0,034$ ) ambas no GC (Figura 17).



**Figura 17.** Média e desvio padrão da razão VMO/VL em cadeia cinética aberta (Razão CCA) das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST.  $*p < 0,05$  para comparação intragrupo.

Os valores da razão VMO/VL em cadeia cinética fechada (Razão CCF) também não demonstraram diferenças significativas na comparação intergrupos. Diferença intragrupo ocorreu apenas no GST entre as avaliações Pós e 72h ( $p = 0,027$ / Figura 18).



**Figura 18.** Média e desvio padrão da razão VMO/VL em cadeia cinética fechada (Razão CCF) das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST.  $*p < 0,05$  para comparação intragrupo.

Em referência ao tempo de início da ativação do VMO em relação ao VL (VMO – VL) em cadeia cinética aberta (Tabela 02), não foi encontrada nenhuma diferença significativa na comparação intra e intergrupos ( $p = 0,250$ ).

**Tabela 02.** Média e desvio padrão da diferença no tempo de início da ativação (ms) entre o VMO e o VL (VMO – VL) em cadeia cinética aberta das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST.

	Pré	Pós	72h
<b>GC</b>	- 0,004 ± 0,01	- 0,009 ± 0,03	- 0,015 ± 0,03
<b>GCT</b>	- 0,006 ± 0,02	- 0,009 ± 0,03	- 0,011 ± 0,01
<b>GST</b>	- 0,001 ± 0,002	- 0,010 ± 0,03	0,002 ± 0,02

Por fim, a variável tempo de início da ativação do VMO em relação ao VL (VMO – VL) em cadeia cinética fechada (Tabela 03), também não revelou nenhuma diferença significativa na comparação intra e intergrupos ( $p = 0,968$ ).

**Tabela 03.** Média e desvio padrão da diferença no tempo de início da ativação entre o VMO e o VL (VMO – VL) em cadeia cinética fechada das avaliações Pré, Pós e 72h nos três grupos avaliados: GC, GCT e GST.

	Pré	Pós	72h
<b>GC</b>	0,005 ± 0,03	0,001 ± 0,03	0,005 ± 0,03
<b>GCT</b>	- 0,011 ± 0,02	- 0,016 ± 0,03	0,002 ± 0,04
<b>GST</b>	0,004 ± 0,02	-0,001 ± 0,03	0,012 ± 0,03

Os resultados apresentados foram referentes a todas as diferenças significativas encontradas, intra e intergrupos, entretanto serão discutidas a seguir apenas as diferenças intergrupos, visto que são as clinicamente relevantes (BLAND; ALTMAN, 2011).

## **4 DISCUSSÃO**

No presente estudo, não observamos alterações nas variáveis eletromiográficas e dinamométricas após a aplicação do KT sobre o VMO de portadores da SDFP. Nossos resultados demonstram, entretanto, uma redução na intensidade da dor, no grupo em que a bandagem foi aplicada sem tensão.

Em uma revisão sistemática sobre os efeitos do KT na dor, Artioli e Bertolini (2014) apontam a teoria das comportas (MELZACK; WALL, 1965) como a mais descrita pelos ensaios, na tentativa de justificar os efeitos na redução dessa variável. Com base na teoria, o estímulo mecânico fornecido pelo KT atuaria através de fibras de condução rápida e ao atingir a substância gelatinosa, localizada no corno posterior da medula espinhal, faria sinapses com interneurônios inibitórios, promovendo o fechamento da comporta, e deste modo, bloqueando a passagem de estímulos nociceptivos.

Nosso estudo aponta diferença significativa na intensidade subjetiva da dor na avaliação 72h entre o GC e o GST, demonstrando que o KT, aplicado sem tensão, promoveu redução na dor dos sujeitos após 72 horas. Corroborando com nosso estudo, Kurt et al. (2016) identificaram uma diminuição da dor após dois dias da aplicação do KT, em 90 sujeitos com SDFP, randomizados em dois grupos (KT e placebo).

Na comparação intergrupos, não encontramos redução significativa da dor imediatamente após aplicação da bandagem. Apesar deste fato ser pouco evidenciado na literatura (AYTAR et al., 2011), resultados contrários foram encontrados por outros ensaios, nos quais o KT foi capaz de reduzir a dor logo após sua aplicação, durante a subida de escada (CAMPOLO et al., 2013; CHEN et al., 2008; FREEDMAN et al., 2014; LEE et al., 2012), atividades de salto e descida de degrau (FREEDMAN et al., 2014). Embora os estudos apresentem um conflito entre

haver ou não, redução imediata da dor, este fato pode ser atribuído a diferentes técnicas de aplicação do KT pelos pesquisadores.

Optamos pela técnica em “Y” aplicada no VMO, com objetivo de promover a ativação muscular, gerar estabilização da patela e, por consequência, reduzir a dor (KASE; WALLIS; KASE, 2003). Diferenças significativas não foram evidenciadas no GCT, em contraste ao GST, que apresentou redução da dor após 72 horas. De acordo com Kase, Lemos e Dias (2013) quanto menor a tensão, maiores são os efeitos sensitivos desencadeados, fato que explicaria a redução da dor observada apenas no GST.

A intensidade da dor foi mensurada no nosso estudo por meio da Escala Numérica da Dor; ressaltamos que, para esta medida, é considerada como sendo a mínima diferença clinicamente importante, uma modificação em um ponto ou 15% na escala (SALAFFI et al., 2004). Deste modo, nossos resultados apontam que o KT, aplicado sem tensão na bandagem, foi capaz de reduzir de forma significativa, em termos estatísticos e clínicos, a dor em portadores da SDFP, após 72 horas da sua aplicação.

Em contraste, com relação às variáveis pico de torque normalizado pelo peso corporal, pico de torque médio, potência média e trabalho total, não houve diferença significativa entre os grupos avaliados. Isto evidencia de que o KT não promove alterações imediatas e nem tardias (72 horas) após a sua aplicação, nas variáveis dinamométricas analisadas.

A literatura relata um déficit de força na musculatura do quadríceps em portadores da SDFP, cuja fraqueza é descrita como uma redução no torque máximo, estimado por meio de teste isocinético (KAYA et al., 2011; PIAZZA et al., 2013). Poucos ensaios avaliaram os efeitos do KT na força muscular de portadores da



SDFP. Kurt et al. (2016) investigaram os efeitos em curto prazo, comparando um grupo que recebeu a aplicação do KT com um grupo placebo, e não evidenciaram diferença significativa no pico de torque extensor do quadríceps a 60°/s.

Aytar et al. (2011) e Lee et al. (2012) ao avaliar os efeitos após a aplicação do KT na SDFP, apontam aumento no torque extensor e na contração isométrica voluntária máxima do quadríceps, respectivamente. Entretanto, as diferenças significativas encontradas ocorreram na comparação pré e pós intervenção, e conforme Bland e Altman (2011), a comparação da linha de base com a medida final em cada grupo, separadamente, leva a erros de interpretação, produzindo conclusões equivocadas.

Ao que se observa nos ensaios, a aplicação do KT não promove aumento da força muscular em pacientes com SDFP (AYTAR et al., 2011; KURT et al., 2016; LEE et al., 2012). Apesar do consenso entre esses estudos, há diferenças metodológicas referentes à técnica de aplicação. Segundo Kase, Wallis e Kase (2003) o sentido de colocação do KT está diretamente relacionado ao objetivo de ativar ou inibir a musculatura. Entretanto, pesquisas que avaliaram o sentido da aplicação do KT na atividade muscular, em indivíduos saudáveis, não observaram efeitos facilitadores nem inibitórios para os músculos extensores do punho (CAI et al., 2015), quadríceps e isquiostibiais (SERRÃO et al., 2016).

Csapo e Alegre (2014) em metanálise acerca dos efeitos do KT sobre a força muscular de sujeitos saudáveis, trazem hipóteses presentes na literatura, que objetivam explicar a atuação da bandagem na ativação muscular, tais como: (1) promover uma tração concêntrica da fáscia muscular estimulando o aumento da contração e (2) encurtar a distância entre a origem e a inserção muscular, otimizando a relação comprimento-tensão do músculo. Contudo, ressaltam que os

princípios fisiológicos subjacentes ao ganho de força não estão plenamente elucidados.

Apesar de utilizarmos a técnica de ativação da musculatura proposta por Kase, Wallis e Kase (2003), que consistiu na aplicação da bandagem partindo da origem para a inserção muscular, nossos resultados demonstram que a aplicação do KT sobre o VMO não promoveu alterações imediatas nem após 72 horas nas variáveis isocinéticas. Entretanto, a ausência de alterações nessas variáveis poderia estar relacionada ao fato do VMO apresentar pequena participação na função extensora do joelho (LIEBER, 2010) além de que a estimulação tátil promovida pelo KT nesta musculatura, não seria suficiente para promover modificações.

Ao analisarmos as variáveis eletromiográficas não constatamos alterações significativas na comparação intergrupos, na razão VMO/VL em cadeia cinética aberta, fechada e nem no tempo de início da ativação do VMO em relação ao VL, em ambas as cadeias. A literatura sugere uma relação entre a estimulação cutânea aferente através da bandagem e a taxa de disparo das unidades motoras, que conduziria a alterações no recrutamento muscular (MACGREGOR et al., 2005), fato que não constatamos no presente estudo.

Não observamos modificações da atividade EMG na avaliação imediatamente após a colocação do KT. Conforme sugerido por Slupik et al. (2007), a aplicação da bandagem, pouco antes da atividade motora, possivelmente não promove resposta, podendo ser necessário um período de permanência da bandagem aplicada, para que haja aumento do desempenho bioelétrico do músculo. Porém, mesmo após 72 horas da sua aplicação, não constatamos modificações no sinal eletromiográfico.

Apesar de Chen et al. (2008), identificarem após a aplicação do KT em portadores da SDFP, melhora na razão VMO/VL para o mecanismo estabilizador da

patela, durante a subida e descida de escada, a carência de estudos que utilizaram EMG nessas avaliações limita a plena compreensão sobre o tema, o que demonstra a necessidade de realização de novos ensaios.

Em linhas gerais, ao analisarmos a influência da aplicação do KT no desempenho neuromuscular do quadríceps femoral e na dor autorelatada de indivíduos com SDFP, identificamos controvérsias na literatura, o que dificulta a sua aplicabilidade no tratamento clínico. Por outro lado, o presente ensaio deixa claro que o KT não promove alterações imediatas nem tardias, sobre o desempenho isocinético do quadríceps femoral. Também não observamos qualquer alteração na atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo após sua aplicação, entretanto, constatamos uma redução na dor, quando avaliada de forma tardia, apenas no grupo que realizou a aplicação sem tensão.

## **5 CONCLUSÃO**

Nossos resultados demonstram que o *KinesioTaping*, aplicado sobre o vasto medial oblíquo de portadores da Síndrome Femoropatelar, não promove alterações imediatas nem tardias sobre o desempenho isocinético do quadríceps femoral e nem na atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo. Entretanto, foi observada uma redução na dor após 72 horas, quando a técnica foi aplicada sem tensão.

## **6 REFERÊNCIAS**

- AKBAŞ, E.; ATAY, A. Ö.; YÜKSEL, I. The effects of additional kinesiio taping over exercise in the treatment of patellofemoral pain syndrome. **Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica**, v. 45, n. 5, p. 335–341, 2011.
- ARTIOLI, D. P.; BERTOLINI, G. R. F. Kinesiio taping: application and results on pain: systematic review. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 1, p. 94–99, 2014.
- AYTAR, A. et al. Initial effects of kinesiio® taping in patients with patellofemoral pain syndrome: a randomized, double-blind study. **Isokinetics and Exercise Science**, v. 19, n. 2, p. 135–142, 2011.
- BESSA, S. N. F. et al. Atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo em portadoras da síndrome da dor patelofemoral. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 15, n. 2, p. 157–163, 2008.
- BEVILAQUA-GROSSI, D. et al. The effect of hip abduction on the emg activity of vastus medialis obliquus, vastus lateralis longus and vastus lateralis obliquus in healthy subjects. **Journal of Neuroengineering and Rehabilitation**, v. 3, n. 13, p. 1–8, 2006.
- BLAND, J. M.; ALTMAN, D. G. Comparisons against baseline within randomised groups are often used and can be highly misleading. **Trials**, v. 12, p. 264, 2011.
- BURDEN, A. A. How should we normalize electromyograms obtained from healthy participants? What we have learned from over 25 years of research. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 20, p. 1023–1035, 2010.
- CAI, C. et al. Facilitatory and inhibitory effects of kinesiio tape: fact or fad? **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, n. 2, p. 109–112, 2015.
- CALLAGHAN, M. J.; OLDHAM, J. A. Quadriceps atrophy: to what extent does it exist in patellofemoral pain syndrome? **British Journal of Sports Medicine**, v. 38, p. 295–299, 2004.
- CAMPOLO, M. et al. A comparison of two taping techniques (kinesiio and mcconnell) and their effect on anterior knee pain during functional activities. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 8, n. 2, p. 105–110, 2013.
- CAPOTE, A. E. et al. Análise da ativação neuromuscular do vasto medial oblíquo e vasto lateral com o uso da bandagem funcional. **Acta Fisiátrica**, v. 21, n. 1, p. 11–15, 2014.
- CHAUDHARI, L. D.; RAO, K. Effectiveness of general quadriceps strengthening versus selective vastus medialis obliquus strengthening in patellofemoral pain syndrome. **Indian Journal of Basic & Applied Medical Research**, v. 1, n. 1, p. 71–76, 2011.
- CHEN, H.-Y. et al. Electromechanical delay of the vastus medialis obliquus and vastus lateralis in individuals with patellofemoral pain syndrome. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 42, n. 9, p. 791–796, 2012.
- CHEN, P. et al. Biomechanics effects of kinesiio taping for persons with patellofemoral pain syndrome during stair climbing. **IFMBE Proceedings**, v. 21, p. 395–397, 2008.

CLIJSEN, R.; FUCHS, J.; TAEYMANS, J. Effectiveness of exercise therapy in treatment of patients with patellofemoral pain syndrome: a systematic review and meta-analysis. **Physical Therapy**, v. 94, n. 12, p. 1697–1708, 2014.

COWAN, S. et al. Delayed onset of electromyographic activity of vastus medialis obliquus relative to vastus lateralis in subjects with patellofemoral pain syndrome. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 82, p. 183–189, 2001.

COWAN, S. M. et al. Physical therapy alters recruitment of the vasti in patellofemoral pain syndrome. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 34, n. 12, p. 1879–1885, 2002.

CROSSLEY, K. M. et al. 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th international patellofemoral pain research retreat, Manchester. Part 2: recommended physical interventions (exercise, taping, bracing, foot orthoses and combined interventions). **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 14, p. 844–852, 2016.

CSAPO, R.; ALEGRE, L. M. Effects of kinesio taping on skeletal muscle strength-A meta-analysis of current evidence. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 18, n. 4, p. 450–456, 2014.

CUNHA, R. A. DA et al. Translation, cross-cultural adaptation, and clinimetric testing of instruments used to assess patients with patellofemoral pain syndrome in the Brazilian population. **The Journal of orthopaedic and sports physical therapy**, v. 43, n. 5, p. 332–339, 2013.

FAGAN, V.; DELAHUNT, E. Patellofemoral pain syndrome: a review on the associated neuromuscular deficits and current treatment options. **British Journal of Sports Medicine**, v. 42, n. 10, p. 789–795, 2008.

FREEDMAN, S. et al. Short-term effects of patellar kinesio taping on pain and hop function in patients with patellofemoral pain syndrome. **Sports Health**, v. 6, n. 4, p. 294–300, 2014.

GILES, L. S. et al. Does quadriceps atrophy exist in individuals with patellofemoral pain? A systematic literature review with meta-analysis. **The Journal of orthopaedic and sports physical therapy**, v. 43, n. 11, p. 766–776, 2013.

HERMENS, D.; FRERIKS, B. **European recommendations for surface electromyography: results of the Seniam project**. Disponível em: <<http://www.seniam.org>>. Acesso em: 10 set. 2015.

KASE, K.; LEMOS, T.; DIAS, E. **Kinesio taping: Introdução ao método e aplicações musculares**. 2. ed. São Paulo: [s.n.].

KASE, K.; WALLIS, J.; KASE, T. **Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method**. 2. ed. [s.l.] Kinesio Taping Association, 2003.

KAYA, D. et al. Women with patellofemoral pain syndrome have quadriceps femoris volume and strength deficiency. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 19, n. 2, p. 242–247, 2011.

KNEESHAW, D. Shoulder taping in the clinical setting. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 6, n. 1, p. 2–8, 2002.



KURT, E. E. et al. Short-term effects of kinesio tape on joint position sense , isokinetic measurements , and clinical parameters in patellofemoral pain syndrome. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 28, p. 2034–2040, 2016.

KURU, T.; YALIMAN, A.; DERELI, E. Comparison of efficiency of kinesio taping and electrical stimulation in patients with patellofemoral pain syndrome. **Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica**, v. 46, n. 5, p. 385–392, 2012.

LEE, C. R. et al. The effects of kinesio taping on VMO and VL EMG activities during stair ascent and descent by persons with patellofemoral pain: a Preliminary study. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 24, p. 153–156, 2012.

LIEBER, R. L. **Skeletal muscle structure, function and plasticity: the physiological basis of rehabilitation**. 3. ed. Philadelphia: [s.n.].

LIN, F. et al. In vivo patellar tracking induced by individual quadriceps components in individuals with patellofemoral pain. **Journal of Biomechanics**, v. 43, n. 2, p. 1–16, 2010.

MACGREGOR, K. et al. Cutaneous stimulation from patella tape causes a differential increase in vasti muscle activity in people with patellofemoral pain. **Journal of Orthopaedic Research**, v. 23, p. 351–358, 2005.

MEIRA, S. S. et al. Síndrome da dor femoropatelar: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Biomechanics**, v. 13, n. 25, p. 71–75, 2012.

MELZACK, R.; WALL, P. Pain mechanism: a new theory. **Science**, v. 150, n. 3699, p. 971–979, 1965.

OLIVEIRA, L. V. DE et al. Análise da força muscular dos estabilizadores do quadril e joelho em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 4, p. 327–332, 2014.

PIAZZA, L. et al. Avaliação isocinética , dor e funcionalidade de sujeitos com síndrome da dor patelofemoral. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 20, n. 2, p. 130–135, 2013.

POWERS, C. M.; MAFFUCCI, R.; HAMPTON, S. Rearfoot posture in subjects with patellofemoral pain. **The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 22, p. 155–160, 1995.

PULZATTO, F. et al. A influência da altura do step no exercício de subida posterior: estudo eletromiográfico em indivíduos saudáveis e portadores da síndrome da dor femoropatelar. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 13, n. 4, p. 168–170, 2005.

RIBEIRO, A. et al. Avaliação eletromiográfica e ressonância magnética de joelhos de indivíduos com síndrome da dor femoropatelar. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 3, p. 221–228, 2010.

RIBEIRO, D. C. et al. Análise eletromiográfica do quadríceps durante a extensão do joelho em diferentes velocidades. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 13, n. 4, p. 189–193, 2005.

ROTHERMICH, M. A. et al. Patellofemoral pain. Epidemiology, pathophysiology, and treatment options. **Clinics in Sports Medicine**, v. 34, p. 313–327, 2015.

SALAFFI, F. et al. Minimal clinically important changes in chronic musculoskeletal pain intensity measured on a numerical rating scale. **European Journal of Pain**, v. 8, n. 4, p. 283–291, 2004.

SANTOS, E. et al. Atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo e vasto lateral durante atividades funcionais em sujeitos com síndrome da dor patelofemural. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 12, n. 4, p. 304–310, 2008.

SERRÃO, F. V. et al. Effect of tibia rotation on the electromyographical activity of the vastus medialis oblique and vastus lateralis longus muscles during isometric leg press. **Physical Therapy in Sport**, v. 6, p. 15–23, 2005.

SERRÃO, J. C. et al. Effect of 3 different applications of kinesio taping denko?? on electromyographic activity: Inhibition or facilitation of the quadriceps of males during squat exercise. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 15, p. 403–409, 2016.

SLUPIK, A. et al. Effect of kinesio taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. **Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja**, v. 9, n. 6, p. 644–651, 2007.

SOUZA, D.; GROSS, M. Comparison of vastus medialis obliquus : vastus muscle integrated electromyographic ratios between healthy subjects and patients with patellofemoral pain. **Physical Therapy**, v. 71, p. 310–316, 1991.

THOMEÉ, R.; AUGUSTSSON, J.; KARLSSON, J. Patellofemoral pain syndrome. A review of current issues. **Sports Medicine**, v. 28, n. 4, p. 245–262, 1999.

WITVROUW, E. et al. Reflex response times of vastus medialis oblique and vastus lateralis in normal subjects and in subjects with patellofemoral pain syndrome. **The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 24, n. 3, p. 160–165, 1996.

## **7 APÊNDICES**

## APÊNDICE I

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE***Esclarecimentos*

Este é um convite para você participar da pesquisa: EFEITOS DO KINESIO TAPING NO QUADRO ÁLGICO E NO DESEMPENHO NEUROMUSCULAR DE PORTADORES DA SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR.

Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade.

Esta pesquisa pretende analisar os efeitos imediatos e tardios da aplicação do *Kinesio Taping* sobre o desempenho neuromuscular do quadríceps femoral e na dor referida em sujeitos portadores da Síndrome da Dor Femoropatelar (SDFP). Isto se dará por meio da avaliação do desempenho isocinético juntamente com a análise da atividade eletromiográfica do músculo vasto medial oblíquo e vasto lateral e pela intensidade do nível de dor.

Caso você decida participar, você deverá preencher um questionário contendo informações como: identificação, dados antropométricos, membro dominante, joelho acometido e informações da patologia.

Durante a realização você será submetida aos seguintes procedimentos: tricotomização (depilação) e limpeza de uma pequena região da pele na região anterior da coxa; fixação de eletrodos autoadesivos para captação da atividade dos músculos anteriores da coxa antes e durante a realização de uma série de atividades nas quais você será solicitada a realizar, seguindo as orientações dos pesquisadores. Através de um pré-sorteio você será distribuída a um dos três grupos existentes na pesquisa: Grupo Experimental 1 (realizará a aplicação de *Kinesio Taping* com tensão na bandagem na região anterior da coxa), Grupo Experimental 2 (realizará aplicação do *Kinesio Taping* sem tensão na bandagem na região anterior da coxa) e Grupo Controle (não realizará aplicação do *Kinesio Taping* na região anterior da coxa). Antes e após a realização da atividade determinada pelo grupo você indicará seu nível de dor em uma escala de 0 a 10, em seguida será avaliada no eletromiógrafo e no dinamômetro isocinético, que são equipamentos destinados a coletar os dados do seu desempenho muscular. Esta etapa

é indolor e a previsão de riscos é mínima, ou seja, o risco que você corre é semelhante àquele sentido num exame físico ou psicológico de rotina.

Pode acontecer um desconforto muscular no membro inferior avaliado que será minimizado através das orientações dadas no início das atividades, porém se os sintomas persistirem, estará assegurado o acompanhamento clínico necessário no Departamento de Fisioterapia da UFRN, até que seja garantido o seu total restabelecimento.

Ao participar dessa pesquisa você terá como benefício o conhecimento sobre desempenho e atividade muscular nas medidas avaliadas, e poderá contribuir para esclarecer qual a influência do *Kinesio Taping* no desempenho neuromuscular e na dor no membro de portadores com SDFP.

Durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas ligando para o pesquisador responsável por esta pesquisa.

Você tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você.

Os dados que você irá nos fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar.

Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Se você tiver algum gasto pela sua participação nessa pesquisa, ele será assumido pelo pesquisador e reembolsado para você.

Se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você será indenizado.

Qualquer dúvida sobre a ética dessa pesquisa você deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, telefone 3215-3135.

Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com você e a outra com o pesquisador responsável.

*Consentimento Livre e Esclarecido*

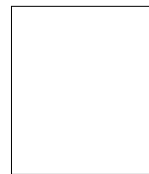
Após ter sido esclarecido sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, concordo em participar da pesquisa EFEITOS DO KINESIO TAPING NO QUADRO ÁLGICO E NO DESEMPENHO NEUROMUSCULAR DE PORTADORES DA SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR e autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar.

Natal \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

---

**Assinatura do participante da pesquisa**

*Declaração do pesquisador responsável*



Impressão  
datiloscópica do  
participante

Como pesquisador responsável pelo estudo: EFEITOS DO KINESIO TAPING NO QUADRO ÁLGICO E NO DESEMPENHO NEUROMUSCULAR DE PORTADORES DA SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR, declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido estarei infringindo as normas e diretrizes propostas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde- CNS, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano.

Natal \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

---

**Assinatura do pesquisador responsável**

## APÊNDICE II

**FICHA DE AVALIAÇÃO**

Cor: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_

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

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

Telefone: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

Membro Dominante: \_\_\_\_\_ Membro Acometido: \_\_\_\_\_

Início dos Sintomas de forma insidiosa e não-traumática:  Sim  Não

Há quanto tempo: \_\_\_\_\_

Sente dor no joelho em alguma dessas atividades? (Escala Numérica da Dor)

 Agachar \_\_\_\_\_  Correr \_\_\_\_\_ Subir e/ou descer escadas \_\_\_\_\_  Ajoelhar-se \_\_\_\_\_ Sentada por longos períodos \_\_\_\_\_  Saltar \_\_\_\_\_ Contração isométrica de quadríceps \_\_\_\_\_

Atividade Física:

 Não  Sim Modalidade: \_\_\_\_\_ Frequência: \_\_\_\_\_Realiza Fisioterapia atualmente:  Não  Sim Há quanto tempo: \_\_\_\_\_Já realizou Fisioterapia anteriormente:  Não  Sim Há quanto tempo: \_\_\_\_\_Apresenta alguma outra patologia no joelho?  Não  Sim

História de lesão, trauma ou doença nos membros inferiores nos últimos seis meses?

 Não  SimFaz uso de algum medicamento?  Não  Sim \_\_\_\_\_Alergia à material adesivo?  Não  SimJá utilizou Kinesiotaping?  Não  Sim \_\_\_\_\_





## Anexo I

**ESCALA PARA DOR ANTERIOR DO JOELHO (EDAJ – AKPS)**

Em cada questão, circule a letra que melhor descreve os atuais sintomas relacionados ao seu joelho.

**1. Você caminha mancando?**

- a. Não (5)
- b. Levemente ou de vez em quando (3)
- c. Constantemente (0)

**2. O seu joelho suporta o seu peso?**

- a. Apóio totalmente, sem dor (5)
- b. Apóio, mas sinto dor (3)
- c. É impossível suportar o peso (0)

**3. Ao caminhar**

- a. Não tenho limites para caminhar (5)
- b. Caminho mais que 2 km (3)
- c. Caminho entre 1 e 2 km (2)
- d. Não consigo (0)

**4. Ao subir / descer escadas**

- a. Não tenho dificuldade (10)
- b. Sinto um pouco de dor ao descer (8)
- c. Sinto dor ao descer e ao subir (5)
- d. Não consigo (0)

**5. Ao agachar**

- a. Não tenho dificuldade (5)
- b. Sinto dor após agachamentos repetidos (4)
- c. Sinto dor a cada agachamento (3)
- d. Somente agacho com diminuição de meu peso (me apoiando) (2)
- e. Não consigo (0)

**6. Ao correr**

- a. Não tenho dificuldade (10)
- b. Sinto dor após correr mais do que 2 km (8)
- c. Sinto dor leve desde o começo (6)
- d. Sinto dor intensa (3)
- e. Não consigo (0)

**7. Ao pular/saltar**

- a. Não tenho dificuldade (10)
- b. Tenho um pouco de dificuldade (7)
- c. Sinto dor constante (2)
- d. Não consigo (0)

**8. Ao sentar com os joelhos flexionados/dobrados por período prolongado**

- a. Não tenho dificuldade (10)
- b. Sinto dor para me manter sentado após ter realizado exercícios (8)
- c. Sinto dor constante (6)
- d. A dor faz com que necessite estender (esticar) os joelhos de tempos em tempos (4)
- e. Não consigo (0)

**9. Dor**

- a. Nenhuma (10)
- b. Leve e ocasional (8)
- c. A dor atrapalha o sono (6)
- d. De vez em quando é intensa (3)
- e. Constante e intensa (0)

**10. Inchaço (edema)**

- a. Nenhum (10)
- b. Após esforço intenso (8)
- c. Após atividades diárias (6)
- d. Toda noite (4)
- e. Constante (0)

**11. Movimentos anormais (subluxação) e doloridos da rótula (patela)**

- a. Não ocorre (10)
- b. Ocorre ocasionalmente durante atividades esportivas (6)
- c. Ocorre ocasionalmente durante atividades diárias (4)
- d. Já tive pelo menos um deslocamento (2)
- e. Já tive mais que dois deslocamentos (0)

**12. Atrofia da coxa (tamanho da coxa)**

- a. Nenhuma alteração do tamanho da coxa (5)
- b. Leve alteração do tamanho da coxa (3)
- c. Severa alteração do tamanho da coxa (0)

**13. Sente dificuldade para flexionar/dobrar o joelho?**

- a. Nenhuma (5)
- b. Leve (3)
- c. Muita (0)

## Anexo II

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
RIO GRANDE DO NORTE /  
UFRN CAMPUS CENTRAL



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** EFEITOS DO KINESIO TAPING NA DOR E NO DESEMPENHO NEUROMUSCULAR DE PORTADORES DA SÍNDROME FEMOROPATELAR

**Pesquisador:** JAMILSON SIMÕES BRASILEIRO

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 51830415.0.0000.5537

**Instituição Proponente:** Pós-Graduação em Fisioterapia

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.450.296

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de uma dissertação de mestrado em Fisioterapia, caracterizado como um ensaio clínico controlado, onde a amostra, selecionada por conveniência, será constituída por 36 voluntárias do gênero feminino, na faixa etária de 18 a 30 anos de idade, portadoras de Síndrome femoropatelar, submetidas a 3 diferentes modos de intervenção avaliados ao final do estudo.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Avaliar a intensidade da ativação eletromiográfica e início da contração do músculo vasto medial oblíquo antes e após a aplicação do Kinesiotaping.

Objetivos Secundários:

1. Analisar o pico de torque, potência e trabalho concêntrico antes e após a aplicação do Kinesiotaping;
2. Comparar a intensidade da dor antes e após a aplicação do Kinesiotaping.

**Endereço:** Av. Senador Salgado Filho, 3000

**Bairro:** Lagoa Nova

**CEP:** 59.078-970

**UF:** RN

**Município:** NATAL

**Telefone:** (84)3215-3135

**E-mail:** cepufrn@reitoria.ufrn.br

## Anexo III

**ClinicalTrials.gov PRS**  
*Protocol Registration and Results System*

---

ClinicalTrials.gov Protocol Registration and Results System (PRS) Receipt  
Release Date: July 14, 2016

ClinicalTrials.gov ID: NCT02827084

---

**Study Identification**

Unique Protocol ID: 20151012

Brief Title: Effects of Kinesio Taping in Patellofemoral Pain

Official Title: Effects of Kinesio Taping in Painful and Neuromuscular Performance of Patients With Patellofemoral Pain

Secondary IDs: