



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM FISIOTERAPIA E FUNCIONALIDADE

**SHALIMÁ FIGUEIRÊDO CHAVES COÊLHO FERREIRA**

**EFEITOS DA ADIÇÃO DE *DYNAMIC TAPE*® A UM PROGRAMA DE  
EXERCÍCIOS COM CARGA PROGRESSIVA EM SUJEITOS COM  
TENDINOPATIA PATELAR: UM ENSAIO CONTROLADO RANDOMIZADO**

**FORTALEZA**

**2022**

SHALIMÁ FIGUEIRÊDO CHAVES COELHO FERREIRA

EFEITOS DA ADIÇÃO DE *DYNAMIC TAPE*® A UM PROGRAMA DE  
EXERCÍCIOS COM CARGA PROGRESSIVA EM SUJEITOS COM  
TENDINOPATIA PATELAR: UM ENSAIO CONTROLADO RANDOMIZADO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia e Funcionalidade da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Fisioterapia e Funcionalidade.

Linha de pesquisa: 1 - Processos de avaliação e intervenção no sistema musculoesquelético nos diferentes ciclos da vida

Orientador: Prof. Dr. Pedro Olavo de Paula Limas.

Co-orientador: Prof. Dr. Rodrigo Ribeiro de Oliveira.

**FORTALEZA**

**2022**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- F443e Ferreira, Shalimá.  
Efeitos da adição de dynamic tape® a um programa de exercícios com carga progressiva em sujeitos com tendinopatia patelar: : Um ensaio controlado randomizado / Shalimá Ferreira. – 2022.  
63 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia e Funcionalidade, Fortaleza, 2022.  
Orientação: Prof. Dr. Pedro Olavo de Paula Lima.  
Coorientação: Prof. Dr. Rodrigo Ribeiro de Oliveira.
1. Fita Atlética. 2. Terapia por exercício. 3. Fisioterapia. 4. Joelho de saltador. 5. Tendão.  
I. Título.

---

CDD 615.82

**SHALIMÁ FIGUEIRÊDO CHAVES COÊLHO FERREIRA**

**EFEITOS DA ADIÇÃO DE *DYNAMIC TAPE*<sup>®</sup> A UM PROGRAMA DE  
EXERCÍCIOS COM CARGA PROGRESSIVA PARA O TENDÃO EM  
SUJEITOS COM TENDINOPATIA PATELAR: UM ENSAIO CONTROLADO  
RANDOMIZADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia e Funcionalidade da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Linha de pesquisa 1: Processos de avaliação e intervenção no sistema musculoesquelético nos diferentes ciclos da vida

Orientador: Prof. Dr. Pedro Olavo de Paula Lima.

Aprovada em: 27/10/2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Pedro Olavo de Paula Lima (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Gabriel Peixoto Leão Almeida (membro interno)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Rodrigo Scattone da Silva (membro externo)  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Dedico esta tese ao meu anjo, que está no céu, a quem não tive tempo de nomear, mas que cujo tempo de vida foi suficiente para me apresentar o amor incondicional e me provou que nada no mundo é tão grandioso quanto o amor de uma mãe.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro através da Chamada Universal 01/2016. Processo: 420729/2016-0

À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio.

A Sra Vanessa Mesquita que, pacientemente e gentilmente, contribuiu de forma incalculável para que a logística de tudo fosse impecável, como tudo que ela se propõe a fazer.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Pedro Olavo de Paula Lima, por ser, desde sempre, minha maior referência na fisioterapia através do exemplo. É minha referência como fisioterapeuta, professor, empreendedor e pessoa. Obrigada pela paciência e compreensão nos momentos turbulentos.

Aos professores participantes da banca examinadora Gabriel Peixoto Leão Almeida e Rodrigo Scattone da Silva pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Ao meu marido, Emanuel Coelho, pelo amor dedicado a mim e pelo apoio incondicional em absolutamente todos os desafios que enfrentei nos últimos meses.

À minha mãe, Fabiola Figueiredo, por estar sempre ao meu lado, dividindo a carga de viver.

Aos meus avós, Mário e Maristela, pelo exemplo de força e garra. Exemplo este me sustenta até hoje, principalmente nos momentos mais críticos.

À Tailândia Viana Sampaio, por estar incondicionalmente ao meu lado, durante todas as etapas do mestrado e da vida.

Ao prof e amigo, Dr Márcio Almeida, por dividir a carga de uma missão tão desafiadora, por me auxiliar em todos os momentos que tive dúvidas e pelo exemplo de paciência, humanidade, flexibilidade e firmeza.

Ao colega Jeffeson Medeiros por disponibilizar seu tempo e dedicação para contribuir nessa missão.

Às graduandas Milena Bulcão, Rafaela Lima e Beatriz Santos, que fizeram esse projeto acontecer, e a quem serei eternamente grata pela

dedicação e parceria neste projeto, além de serem a minha motivação diária para ser uma pessoa melhor, junto com toda a minha equipe do vôlei de praia.

## DESCRIÇÃO DA DISSERTAÇÃO PARA LEIGOS

A tendinopatia patelar é uma das causas de dor na frente do joelho, caracterizada por dor no tendão patelar, que fica logo abaixo da patela. A dor piora ao iniciar a prática de exercício e melhora com repouso. É comum em praticantes de esportes de salto, por isso também é conhecida como joelho de saltador, porém também é comum em esportes de corrida. Apesar de não ser considerada uma condição grave, a dor pode limitar a prática de atividades esportivas e de atividades de vida diária. Em condições mais graves pode até impossibilitar estas práticas.

Existem muitas hipóteses para a causa da TP. A hipótese mais disseminada é o desequilíbrio entre capacidade e demanda, ou seja, a atividade praticada tem uma alta intensidade e o tendão não tem resistência suficiente. Esse desequilíbrio gera uma sobrecarga, que promove degeneração do tendão, a tendinopatia patelar.

As propostas de tratamento para a TP vão desde métodos invasivos, como cirurgia e aplicação de plasma rico em plaquetas, até métodos conservadores, como bandagens, órteses e exercícios. Apesar dos inúmeros tratamentos propostos, o método com melhores resultados a curto, médio e longo prazo é o exercício com carga progressiva. Essa é uma modalidade de tratamento que tem como objetivo aumentar a resistência do tendão e prepará-lo para atividades de alta intensidade. Para atingir esse objetivo a carga com que o exercício é executado é aumentado semana a semana, enquanto a quantidade de repetições é reduzida.

Além do tratamento com exercícios existem alguns recursos que têm sido desenvolvidos com objetivo de facilitar esse processo de reabilitação do tendão. O recurso mais famoso é a bandagem *Kinesio Taping*<sup>®</sup>, que, apesar de ser utilizado frequentemente por atletas profissionais de diversos esportes, ainda não conseguiu comprovar seus efeitos em estudos clínicos de boa qualidade metodológica. Outra bandagem que tem sido utilizada com intuito de reduzir a sobrecarga e, conseqüentemente, a dor no tendão patelar, é *Dynamic Taping*<sup>®</sup>. A maior elasticidade e a possibilidade de esticar em todas as direções têm trazido esperanças que este recurso possa reduzir a dor, durante a prática de exercícios, e a limitação das atividades esportivas e de vida diária. Apesar dessa alta

expectativa, ainda não encontramos pesquisas que investiguem e comprovem esses efeitos.

Esta pesquisa se propôs a estudar os efeitos da adição da bandagem *Dynamic Tape*<sup>®</sup> associada à exercícios de carga progressiva. O resultado que encontramos demonstrou que esta bandagem não tem capacidade para reduzir dor ou limitação das atividades esportivas e de vida diária.

## RESUMO

A tendinopatia patelar (TP) afeta principalmente atletas em esportes de salto e é caracterizada por dor e disfunção no tendão patelar. O tratamento mais indicado para tratamento da TP é o tratamento conservador, que deve ser baseado em exercícios com carga progressiva. A bandagem elástica *Dynamic Tape*<sup>®</sup> (DT) tem sido utilizada na prática clínica com objetivo de acelerar o processo de reabilitação do tendão e facilitar o processo de absorção de carga, reduzindo a dor no TP. Porém esses efeitos ainda não foram comprovados com estudos científicos. O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos adicionais da adição de DT a um programa de exercícios com carga progressiva em sujeitos com tendinopatia patelar. Foi realizado um ensaio clínico com 48 sujeitos diagnosticados clinicamente com TP, que foram aleatoriamente alocados em dois grupos: Grupo A, que fez exercícios progressivos e recebeu aplicação de DT; Grupo B, que fez exercícios progressivos e recebeu aplicação de bandagem placebo. A intervenção foi realizada 3 vezes por semana e teve duração máxima de 12 semanas. Os desfechos primários avaliados foram: grau de severidade da TP, avaliado através da escala VISA-P; dor no TP ao agachar no plano inclinado, avaliado através da escala visual analógica. Os desfechos secundários foram: limiar de dor à pressão, avaliado com algômetro de pressão; efeito global percebido, avaliado através da escala de efeito global percebido; adesão ao tratamento, avaliado através da frequência nos atendimentos presenciais. O resultado desta pesquisa demonstrou que não há efeitos adicionais da adição de (DT) a um programa de exercícios com carga progressiva em sujeitos com TP.

**Palavras-chaves:** Fita Atlética; Terapia por exercício; Fisioterapia; Tendão.

## **ABSTRACT**

Patellar tendinopathy (PT) mainly affects athletes in jumping sports and is characterised by pain and dysfunction in the patellar tendon. The most indicated treatment for PT is conservative treatment, which should be based on exercises with progressive loading. The elastic Dynamic Tape (DT) bandage has been used in clinical practice with the objective of accelerating the tendon rehabilitation process and facilitating the load absorption process, reducing PT pain. However these effects have not yet been proven with scientific studies. The aim of this study was to verify the additional effects of adding DT to an exercise program with progressive loading in subjects with patellar tendinopathy. A clinical trial was conducted with 48 subjects clinically diagnosed with PT, who were randomly allocated into two groups: Group A, which did progressive exercises and received application of DT; Group B, which did progressive exercises and received placebo bandage application. The intervention was performed 3 times a week and lasted a maximum of 12 weeks. The primary outcomes evaluated were: PT severity degree, evaluated through VISA-P scale; PT pain when squatting on inclined plane, evaluated through visual analogue scale. The secondary outcomes were: threshold of pain to pressure, evaluated with a pressure algometer; global perceived effect, evaluated through the global perceived effect scale; and adherence to treatment, evaluated through the frequency in the face-to-face consultations. The result of this research demonstrated that there are no additional effects of adding (TD) to an exercise program with progressive load in subjects with PT.

**Keywords:** Sports Tape; Exercise Therapy; Physiotherapy; Tendon.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

F443e Ferreira, Shalimá.

Efeitos da adição de Dynamic Tape a um programa de exercícios com carga progressiva para o tendão em sujeitos com tendinopatia patelar: : Um ensaio controlado randomizado / Shalimá Ferreira. – 2023.  
63 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia e Funcionalidade, Fortaleza, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Pedro Olavo de Paula Lima.

Coorientação: Prof. Dr. Rodrigo Ribeiro de Oliveira.

1. Fita Atlética. 2. Terapia por exercício. 3. Fisioterapia. 4. Tendão. I. Título.

CDD 615.82

---

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aplicação de bandagem placebo .....	30
Figura 2 - A – PowerBand; B – Aplicação de DT no quadríceps.....	33
Figura 3 - Fluxograma do desenho do estudo .....	37
Figura 4 - Fluxograma do desenho do estudo .....	39
Figura 5 - Grau de severidade da tendinopatia patelar em 4 tempos de avaliação: Linha de base, Fase 1, Fase 2 e Fase 3 no grupo dynamic e no grupo placebo.....	41
Figura 6 - Intensidade da dor ao agachar no plano inclinado em 4 tempos de avaliação: Linha de base, Fase 1, Fase 2 e Fase 3 no grupo dynamic e no grupo placebo.....	42

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cronograma planejado para registro, intervenção e avaliação em itens de protocolo padrão: formato de recomendações para ensaios clínicos..	25
Tabela 2 - Descrição dos 4 estágios de reabilitação do protocolo de exercícios e adição da bandagem utilizados nesta pesquisa.....	27
Tabela 3 - Visão geral da coleta e cronograma de medidas de desfechos.....	34
Tabela 4 - Características da amostra.....	40
Tabela 5 - Grau de severidade da tendinopatia patelar e dor ao agachamento no plano inclinado em 4 momentos: Linha de base, Fase 1, Fase 2 e Fase 3 .	42
Tabela 6 - Limiar de dor a pressão e escala de efeito global percebido em 4 momentos: Linha de base, Fase 1, Fase 2 e Fase 3. ....	43

## LISTA DE ABREVIATURAS

CONSORT	<i>Consolidated Standards of Reporting Trials</i>
DT	<i>Dynamic Tape®</i>
EEGP	<i>Escala de efeito global percebido</i>
EVA	<i>Escala visual analógica</i>
FAAM	<i>Foot and Ankle Ability Measure</i>
GSTP	<i>Grau de severidade da Tendinopatia patelar</i>
INTD	<i>Intensidade da dor ao agachar em plano inclinado</i>
KT	<i>Kinesio Taping®</i>
LDP	<i>Limiar de dor à pressão</i>
LEFS	<i>Lower Extremity Functional Scale</i>
LFATP	<i>Limitação funcional associada a tendinopatia patelar</i>
RM	<i>Repetições máximas</i>
RR	<i>Risco relativo</i>
SONAFE	<i>Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva</i>
SPIRIT	<i>Standard Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials</i>
TCLE	<i>Termo de consentimento livre e esclarecido</i>
TIDIER	<i>Template for Intervention Description and Replication</i>
TP	<i>Tendinopatia patelar</i>
UFC	<i>Universidade Federal do Ceará</i>
VISA-A	<i>Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles</i>
VISA-A-BR	<i>Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles Brazilian version validated</i>

VISA-P

*Victorian Institute of Sports Assessment – Patellar*

## SUMÁRIO

<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b>	<b>19</b>
<b>PRODUTO 1</b>	<b>22</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>49</b>
<b>ANEXO 1</b>	<b>54</b>
<b>ANEXO 2</b>	<b>57</b>
<b>APÊNDICE 1</b>	<b>58</b>
<b>APÊNDICE 2</b>	<b>60</b>

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

### 1. TENDINOPATIA PATELAR

A tendinopatia é um processo degenerativo sofrido pelo tendão, que tem como consequência dor e disfunção (MILLAR *et al.*, 2021). A tendinopatia em membros inferiores apresenta uma alta incidência, atingindo 10,52 pessoas a cada 1000 por ano (ALBERS *et al.*, 2016). A degeneração do tendão é o resultado de sucessivas rupturas nas fibras de colágeno, causadas pela alta carga imposta a este tecido. Em condições normais a matriz do tendão é composta, em sua maioria, por colágeno tipo I e por tenócitos, que é um tipo especial de fibroblasto alongado. Os tenócitos, quando estimulados, produzem colágeno, que possibilita a renovação do tendão. A atividade física é uma das principais responsáveis por essa renovação tecidual, porém, se não houver tempo de recuperação suficiente, a regeneração poderá se tornar deficitária e o colágeno tipo III, que é uma forma imatura do colágeno tipo I, não será capaz de resistir adequadamente a carga imposta, que é a principal característica biomecânica da tendinopatia (MILLAR *et al.*, 2021).

Durante a fase reativa, que é o primeiro estágio da tendinopatia, não há sintomas, porém o acúmulo de dano na matriz intracelular e a secreção de citocinas, quimiocinas e mediadores inflamatórios, estimulam os nociceptores, podendo provocar sintomas dolorosos locais. Fatores como aumento da idade, ser mulher, doenças sistêmicas, como diabetes mellitus, obesidade e dislipidemia, terapia de reposição hormonal e o uso de antibióticos, como flouroquinolonas, aumentam o risco de desenvolver a tendinopatia de forma geral (MILLAR *et al.*, 2021).

Nas extremidades inferiores a tendinopatia patelar (TP) é uma das mais comuns, chegando a atingir 1,6% da população adulta (HOPKINS *et al.*, 2016). Historicamente a TP é associada a esportes de salto, com uma prevalência de 45% no voleibol profissional e 32% em basquete profissional (LIAN; ENGBRETSSEN; BAHR, 2005), mas também esta presente em esportes que envolvem aceleração e desaceleração, como futebol, com prevalência de 2,4% em atletas profissionais em uma única temporada (HAGGLUND; ZWERVER; EKSTRAND, 2011).

A tendinopatia patelar é multifatorial e complexa, porém, apesar de não haver

consenso sobre o seu mecanismo patofisiológico, existem evidências que alguns fatores de risco estão relacionados com o seu desenvolvimento: diminuição da amplitude de dorsiflexão do tornozelo, diminuição da flexibilidade posterior da coxa e do quadríceps, maior volume de treino de salto, maior volume de atividade esportiva, maior peso, maior índice de massa corporal, maior relação cintura-quadril, diferença no comprimento das pernas, maior altura do arco do pé, menor força do quadríceps, aterrissagem com tronco ereto e aterrissagem rígida (SCATTONE SILVA *et al.*, 2017; SPRAGUE *et al.*, 2018; VAN DER WORP *et al.*, 2011).

A TP deve ser diagnosticada clinicamente, através do histórico e do exame físico, pois muitas pesquisas têm demonstrado que não há relação entre os achados do exame de imagem e a severidade ou evolução da TP (COLEMAN *et al.*, 2000; LIAN *et al.*, 1996; PANNI; TARTARONE; MAFFULLI, 2000). Os testes diagnósticos mais indicados são Royal London Hospital Test e teste de agachamento unipodal no plano inclinado. O Royal London Hospital Test detecta o local de sensibilidade do tendão com o joelho estendido e é considerado positivo se o mesmo local, com o joelho fletido a 90°, apresentar dor reduzida ou ausente. No teste de agachamento unipodal no plano inclinado o paciente é solicitado a realizar o agachamento unipodal em uma prancha com 25° de declínio e a dor deve permanecer isolada no tendão ou na junção óssea. Caso a dor se espalhe pelo joelho durante o teste, consideramos o teste negativo para TP (MILLAR *et al.*, 2021).

## **2. TRATAMENTO DA TENDINOPATIA PATELAR**

O tratamento da tendinopatia patelar tende a ser prolongado e normalmente envolve controle de carga, medicação, monitoramento para detectar degeneração do tendão e ajuste de fatores de risco modificáveis. O tratamento conservador costuma ser a principal linha de tratamento dessa disfunção e é definido como qualquer forma de tratamento não invasivo. Os tratamentos invasivos que apresentam evidência para melhora da dor função em sujeitos com TP são iontoforese e *Dry Needling*. Outras modalidades como terapia por ondas de choque, plasma rico em plaquetas e ultrassom pulsado de baixa frequência, não

apresentaram efeitos relevantes para melhora da dor e função (MENDONCA *et al.*, 2020).

O exercício excêntrico tem forte evidência para o tratamento da TP, porém é uma terapia que piora dor e função no seu início e apresenta alta taxa de abandono do tratamento. Durante a temporada esportiva sua aplicação pode ser contraindicada devido a piora do quadro álgico e aumento da incapacidade no durante o tratamento. Existem outras propostas de tratamento baseadas em exercícios de carga progressiva, que limita a dor ao nível aceitável. Um comentário clínico sugeriu que a terapia através do exercício fosse realizada em 4 fases, iniciando pelo exercício isométrico, que pode ser utilizado como uma estratégia terapêutica para redução da dor no tendão. Essa fase possibilita que o tratamento por carga progressiva, o *Heavy Slow Resistance Training* (HSR), que é a segunda fase, seja mais tolerável, assim como a prática esportiva durante o tratamento. A terceira fase seria composta por exercícios de armazenamento e liberação de carga, além de correção de fatores de risco relacionados a falha de aterrissagem e desaceleração. A quarta fase seria o retorno ao esporte de forma completa (MALLIARAS *et al.*, 2015). Quando comparamos as duas propostas de tratamento, a terapia por exercícios excêntricos e a terapia de carga progressiva, esta última se torna superior a primeira, pois apresenta taxa de retorno ao esporte maior, os exercícios são realizados de forma menos dolorosa e a satisfação do paciente é maior (BREDA *et al.*, 2021).

### **3. BANDAGENS FUNCIONAIS NO TRATAMENTO DA TENDINOPATIA PATELAR**

A bandagem elástica cinesiológica é tipo de suporte externo muito utilizado por praticantes de atividade física com o principal objetivo de reduzir dor e melhorar o desempenho durante a prática esportiva através de sua ação neurofisiológica. A utilização de bandagens cinesiológicas ganhou destaque através da Kinesiotape®, que foi amplamente utilizada nos Jogos Olímpicos de Verão de 2008. Apesar de a Kinesiotape® ser a mais famosa, existem muitas outras bandagens cinesiológicas, que são indicadas pelos seus desenvolvedores para melhorar fluxo sanguíneo, reduzir dor, prevenir lesões, facilitar recuperação, melhorar amplitude de movimento

etc. (RENEKER *et al.*, 2018). A indicação dessas bandagens é pautada no depoimento de usuários, mas não são sustentadas pela evidência científica (LUZ JUNIOR *et al.*, 2019; MOSTAFAVIFAR; WERTZ; BORCHERS, 2012; WILLIAMS *et al.*, 2012).

A Dynamic Tape® (DT) é uma bandagem dinâmica, de acordo com a classificação de Kendric, que divide as bandagens em atléticas rígidas, cinesiológicas e dinâmicas. Diferente da Kinesiotape®, apresenta uma proposta mais voltada para a mecânica por promover desaceleração, absorção de carga e assistência de movimento e menos para o efeito neurofisiológico ou restritivo, que o caso das bandagens mecânicas. Seu objetivo principal se propõe a facilitar o gerenciamento de carga sem interferir no padrão de movimento ou na amplitude. A bandagem, ao contrário da Kinesiotape® deve ser aplicada em uma posição encurtada, sem tensão e deve cruzar uma ou duas articulações. Para criar um maior potencial de absorção de cargas, pode-se aplicar duas camadas de DT, antes da aplicação, conhecido como *PowerBand*. À medida que o movimento excêntrico termina e inicia-se o movimento concêntrico, a energia potencial elástica armazenada na fita contribui para uma reduzir a carga muscular necessária para realizar o movimento, então a energia potencial elástica será convertida em energia cinética (MCNEILL; PEDERSEN, 2016).

## **PRODUTO 1**

### **EFICÁCIA DA ADIÇÃO DE *DYNAMIC TAPE*® A UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS COM CARGA PROGRESSIVA EM ATLETAS COM TENDINOPATIA PATELAR: UM ENSAIO CONTROLADO RANDOMIZADO**

#### **1 INTRODUÇÃO**

A tendinopatia patelar (TP) afeta principalmente atletas em esportes de salto e é caracterizada por dor e disfunção no tendão patelar [1, 2]. O início da dor é gradual, e os atletas habitam prosseguir com a prática mesmo na presença de sintomas [3]. Embora alguns sejam capazes de prosseguir com a prática do esporte, a gravidade dos sintomas muitas vezes compromete seu desempenho e pode levá-los ao encerramento da carreira de forma precoce [2, 4]. A prevalência de TP entre atletas profissionais de diferentes modalidades esportivas foi relatada em 14%, sendo o voleibol (44%) e o basquete (31%) os esportes com números mais elevados [2]. Em praticantes recreativos a prevalência encontrada foi de 8,5%, sendo que os jogadores de voleibol apresentaram maior número que os demais (14%) [5]. Em atletas profissionais e praticantes recreativos, a prevalência de TP é maior em homens do que em mulheres. A tentativa de justificar esse dado é proposta pela hipótese de que as mulheres apresentam menor força de salto, e isso geraria uma menor sobrecarga no tendão patelar [5].

O mecanismo de lesão no TP ainda é indeterminado. Algumas hipóteses consideram a sobrecarga como causa primária de uma lesão no tendão [6-9]. A falha no processo de cicatrização pode levar à degeneração do TP [10], o que interfere em sua função normal de transferência de força [8]. Devido à etiologia inespecífica, é um desafio estabelecer o melhor tratamento para essa condição. Uma variedade de tratamentos tem sido investigada e ainda não existe um padrão ouro [11]. Em termos de tratamento baseado em exercícios, o treinamento excêntrico tem se mostrado uma opção eficaz no tratamento dessa condição [12], mas não é superior a uma combinação de protocolos concêntricos e excêntricos [13]. Além disso, o exercício isométrico também se mostrou eficaz para reduzir a dor e melhorar a função na TP [14-16]. Uma pesquisa recente comparou o treinamento excêntrico com um programa de exercícios com carga progressiva para o tendão [17]. Esse protocolo é constituído por quatro etapas terapêuticas, que incluem a combinação dos tipos de exercícios citados e a etapa de retorno ao esporte. Essa proposta se mostrou capaz de promover melhores resultados que o treinamento excêntrico em um período de 24 semanas [18].

Uma abordagem terapêutica frequentemente associada ao tratamento da TP é a bandagem cinesiológica Kinesiotape®(TAMURA *et al.*, 2020). Nos Jogos Olímpicos de 2008, foi observada uma grande utilização de bandagens cinesiológicas como a *Kinesio Taping*® (KT)(FRANETTOVICH SMITH; COATES; CREABY, 2014; WILLIAMS *et al.*, 2012). Apesar de ser muito utilizada na prática clínica, a evidência científica não é capaz de sustentar o efeito positivo dessas bandagens (WILLIAMS *et al.*, 2012). DT é uma fita adesiva mecânica que os fabricantes afirmam ter altas propriedades de recuo e atuam reduzindo o trabalho muscular desacelerando o movimento e absorvendo carga(MCNEILL; PEDERSEN, 2016), porém não foram encontrados estudos científicos que demonstrem estes efeitos. Comparada a uma fita rígida, a DT se diferencia principalmente por ser uma fita elástica sem pontos rígidos, sendo mecanicamente menos restritiva e permitindo amplitude natural de movimento. Em comparação com a KT, que é outro tipo de fita elástica, a DT tem a propriedade de esticar em todas as direções, permitindo que o efeito permeie as três dimensões do movimento. Um ensaio clínico encontrou redução da quantidade de rotação interna, adução do quadril e obliquidade pélvica durante a caminhada com DT aplicada ao redor da coxa, facilitando a rotação lateral em pacientes com síndrome de dor trocantérica(ROBINSON *et al.*, 2019). Efeitos positivos também foram encontrados ao examinar o efeito da DT no equilíbrio de sujeitos com instabilidade crônica do tornozelo, com maior contribuição para aqueles com equilíbrio postural ruim(KODESH; BENZOR; DAR, 2021). Porém a DT não promoveu efeitos na atividade eletromiográfica do glúteo médio e no aumento da performance em testes funcionais ao ser aplicada no glúteo médio com duas estratégias diferentes, a indicada pelos desenvolvedores do método e a técnica utilizada na aplicação de KT(SILVA *et al.*, 2021). Estes resultados sugerem que a DT pode ter algum impacto na biomecânica da marcha e no equilíbrio postural. Acredita-se que a DT também possa ter algum efeito positivo no tratamento das tendinopatias, pois, na teoria, a energia potencial elástica armazenada na fita contribui para reduzir a carga muscular necessária para realizar o movimento, reduzindo a carga nos tendões(FRANETTOVICH SMITH; COATES; CREABY, 2014; MCNEILL; PEDERSEN, 2016), porém esse efeito ainda não foi investigado.

Nosso objetivo nesta pesquisa é testar a eficácia do uso adicional da *Dynamic Tape*<sup>®</sup>, associado a um programa de exercícios com carga progressiva para o tendão, comparada com o mesmo programa de exercícios, associado à terapia placebo, para dor e função de pacientes com TP. Nossa hipótese é que não há diferença entre os grupos.

## 2 MÉTODOS

### 2.1 Tipo de estudo

Este é um ensaio controlado aleatorizado, que foi reportado de acordo com o *guidelines Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT)*, com dois braços em paralelo, cego e com uma proporção de alocação de 1:1 (MOHER *et al.*, 2012). Esta pesquisa foi realizada no Laboratório de Mecanoterapia e Cinesioterapia da Universidade Federal do Ceará (UFC), entre janeiro de 2018 e julho de 2022. Foi aprovada pelo comitê de Ética em Pesquisa da UFC com parecer número 1.552.287 e registrado no Brazilian Registry of Clinical Trials (ReBEC) RBR-77G3MF.

Um cronograma planejado de inscrição, intervenção e avaliação é mostrado na Tabela 1. O relato das intervenções deste protocolo de ensaio foi desenhado de acordo com o *Template for Intervention Description and Replication (TIDieR)* (HOFFMANN *et al.*, 2016).

Tabela 1 - Cronograma planejado para registro, intervenção e avaliação em itens de protocolo padrão: formato de recomendações para ensaios clínicos

	<b>Registro</b>	<b>Estágio 1</b>	<b>Alocação</b>	<b>Pós- alocação</b>	<b>Finalização</b>
Ponto de tempo	<i>0</i>	<i>t<sub>0</sub></i>	<i>t<sub>0</sub>+4 semanas</i>	<i>t<sub>0</sub>+8 semanas</i>	<i>t<sub>0</sub>+12 semanas</i>
<b>REGISTRO:</b>					
Critério de elegibilidade	X				
Consentimento informado	X				

Teste de alergia		X			
Alocação			X		
<b>INTERVENÇÃO:</b>					
<u>Grupo A</u> Exercício + bandagem placebo				X	
<u>Grupo B</u> Exercício + Dynamic taping®			X		
<b>AVALIAÇÃO:</b>					
<u>Dados da linha de base:</u> idade, peso, altura, membro dominante, gênero, prática esportiva, medicação usada	X				
<u>Desfechos:</u> IntD, GSTP, EEGP e aderência	X	X	X	X	X

Legenda: IntD: Intensidade da dor; GSTP: Grau de severidade da tendinopatia patelar; LDP: Limiar de dor à pressão; EEGP: Escala de efeito global percebido.

## 2.2 Critérios de Elegibilidade

Foram incluídos participantes de ambos os sexos com idade entre 18 e 45 anos, com diagnóstico de TP (definido por dor à palpação do tendão patelar; dor relacionada à carga; reprodução dos sintomas ao pular, agachar ou subir escadas) e que aceitaram participar assinando o consentimento por escrito. Sujeitos que apresentaram as seguintes condições não foram incluídos: queixa de dor patelofemoral, osteoartrite de joelho; lesão do ligamento cruzado anterior; lesões musculoesqueléticas que limitavam a realização dos exercícios propostos; condições cardíacas graves apontadas pelos pacientes ou outras condições patológicas que limitavam o tratamento fisioterapêutico; procedimento cirúrgico no joelho com TP (BREDA *et al.*, 2021).

Os pacientes elegíveis foram submetidos a um teste de alergia ao DT. A bandagem foi aplicada na região dorsal (nível torácico) no primeiro dia da fase I e permaneceu por um período de 24 horas. Após este período, foi verificado se o paciente desenvolveu algum tipo de reação alérgica ao DT. Em caso de alergia, o paciente foi orientado a retirar a fita adesiva imediatamente e não foi incluído neste estudo.

### **2.3 Intervenções**

Os participantes foram alocados em um dos dois grupos de tratamento. O grupo placebo (A) realizou o programa de exercícios com carga progressiva para o tendão mais bandagem placebo e o grupo dynamic (B) realizou o programa de exercícios com carga progressiva para o tendão mais a bandagem elástica mecânica DT para TP. Ambos realizaram de forma presencial as três primeiras etapas ou até completar 12 semanas. O teste de progressão para verificar se o paciente poderia avançar para a etapa subsequente foi feito no início de cada sessão de tratamento. A duração de cada etapa foi de, no máximo, quatro semanas. No entanto, se o paciente atendesse aos critérios para passar para o próximo estágio antes do limite de 4 semanas, ele teria permissão para fazê-lo. Os participantes do estudo não foram impedidos de realizar suas atividades esportivas durante o tratamento, porém foram instruídos sobre a importância de reduzir o volume e a intensidade da atividade e aumentá-los progressivamente. Também foram orientados a não manter atividades com nível de dor maior que na 3 na escala numérica de dor (SCATTONE SILVA *et al.*, 2015). Além disso, qualquer terapia coadjuvante foi restringida durante o período de tratamento. O processo de periodização do tratamento de ambos os grupos está detalhado na Tabela 2. O fisioterapeuta responsável pelas intervenções era um profissional com mais de 5 anos de prática clínica, especialista certificada pela Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva (SONAFE) e com treinamento específico para aplicação de DT (SFCCF).

Tabela 2 - Descrição dos 4 estágios de reabilitação do protocolo de exercícios e adição da bandagem

utilizados nesta pesquisa.

ESTÁGIOS DE REABILITAÇÃO, AVALIAÇÃO E CRITÉRIOS DE PROGRESSÃO		
ESTÁGIOS	Avaliações e indicadores de progressão	A. Dosimetria / B. Bandagem
<b>I. EXERCÍCIOS ISOMÉTRICOS</b>	Dor menor que 3 durante a execução de agachamento unipodal no plano inclinado	A. 5 repetições de 30 segundos, 2 a 3 vezes ao dia. B. Sem bandagem
<b>II. HEAVY SLOW RESISTANCE TRAINING</b>	- Avaliação de IntD, GSTP, EEGP  - Dor menor ou igual a 1 durante agachamento unipodal no plano inclinado	A. 4 séries com carga de 15RM, progredindo a cada 2 sessões até atingir a carga de 6RM; B. Manter bandagem placebo no grupo placebo e DT no grupo dynamic.
<b>III. EXERCÍCIOS DE ARMAZENAMENTO E LIBERAÇÃO DE ENERGIA</b>	- Avaliação de IntD, GSTP, EEGP  A. Força adequada e tolerância a carga consistente em comparação com o membro não envolvido.  B. Dor mínima durante a execução do exercício, que retorna ao nível basal em até 24h.	A. Desenvolvimento progressivo de volume e intensidade relevante o suficiente para replicar a demanda esportiva. B. Manter bandagem placebo no grupo placebo e DT no grupo dynamic.
<b>IV. PRÁTICA ESPORTIVA SEM RESTRIÇÕES</b>	- Avaliação de IntD, GSTP, EEGP e adesão  - Tolerância de carga para a progressão da fase de armazenamento e liberação de energia para atividades que imitavam o gesto esportivo.	Retorno ao esporte sem nenhuma restrição de volume ou intensidade.  Sem bandagem

Legenda: **RM**: Repetições máximas; **DT**: Dynamic taping®; **IntD**: Intensidade da dor; **GSTP**: Grau de severidade da tendinopatia patelar; **LDP**: Limiar de dor à pressão; **EEGP**: Escala de efeito global percebido.

Fonte: Elaborada pelo autor

### **2.3.1 Grupo A: exercícios com aumento de carga progressiva + Bandagem placebo**

Os exercícios das etapas de reabilitação desta pesquisa foram adaptados do programa de exercícios de quatro etapas descrito por Malliaras *et al*(MALLIARAS *et al.*, 2015). O protocolo foi construído para que os pacientes desenvolvessem tolerância à carga em etapas. O objetivo da primeira etapa é reduzir a dor. Após o estágio I, o paciente deveria apresentar baixos níveis de dor, e o segundo estágio tem como objetivo restaurar força dentro da amplitude de movimento funcional. Após os estágios I e II, consideramos que o paciente apresentou níveis estáveis de dor e força adequada, podendo avançar para o estágio III. Nesta fase foram aplicados exercícios de salto e aterrissagem na tentativa de restaurar a capacidade de armazenamento de energia do tendão. Para o estágio IV, o paciente já deveria ter restaurado os níveis de força e ser capaz de realizar as atividades específicas do esporte sem restrições de volume e intensidade.

#### **2.3.1.1 Bandagem placebo**

Os atletas do grupo A realizaram o protocolo de exercícios associados a bandagem placebo nas fases II e III. A bandagem do grupo placebo foi do mesmo material de bandagem do grupo dynamic. A técnica de aplicação foi realizada com o paciente deitado em decúbito ventral com o joelho estendido. A bandagem placebo foi aplicada sem tensão, transversalmente e 5 centímetros distal à tuberosidade anterior da tíbia (Figura 1). A aplicação simulada foi aplicada duas vezes por semana. Os participantes do grupo placebo foram orientados a retirar a fita após 48 horas, ficando assim 24 horas sem a fita. Após esse período foram ao Departamento de Fisioterapia para nova aplicação, que foi retirada após 48 horas. Após a segunda aplicação, o participante ficou 48 horas sem a fita.



Figura 1 - Aplicação de bandagem placebo

Fonte: Autor

#### 2.3.1.2 Estágio I - Exercícios isométricos

A primeira etapa foi realizada cinco dias por semana. Os pacientes realizaram as sessões de forma presencial com o fisioterapeuta na segunda, quarta e sexta. Os sujeitos foram orientados a faltar o mínimo possível e, para facilitar a aderência, houve flexibilização dos horários e local de atendimento. Em casos de falta o paciente foi orientado a realizar o procedimento em domicílio e informar os valores de dor ao realizar agachamento unipodal no início e fim dos exercícios. As sessões de terça e quinta foram realizadas em casa. A sessão presencial foi composta por: 1) Aquecimento em bicicleta ergométrica por 5 minutos; 2) Cinco agachamentos espanhóis de 30 a 45 segundos, com dois minutos de descanso entre as séries. As contrações foram realizadas em agachamentos de amplitude moderada (30 a 60 graus de flexão do joelho) e não deveriam exacerbar a dor no tendão (escala visual analógica menor que 3). As contrações isométricas deveriam atingir mais que 5 na escala de taxa de percepção de esforço. Assim, carga extra (externa) poderia ser adicionada durante o exercício. Os exercícios com fasciculação muscular foram evitados. Para as sessões domiciliares, o paciente foi instruído a realizar o agachamento espanhol da mesma forma que o fazia nas sessões presenciais. O

participante progrediu para o estágio II ao conseguir realizar 10 agachamentos unipodais em uma rampa declinada de 25 graus sem apresentar dor maior que 3 na Escala visual analógica (EVA).

#### *2.3.1.3 Estágio II – Heavy Slow Resistance Training*

Os participantes realizaram agachamentos com as duas pernas e exercícios de extensão unilateral de joelhos sentado. A resistência do agachamento foi realizada com barra para agachamento livre e anilhas. A extensão de joelho foi realizada em uma cadeira extensora e utilizou a resistência das placas de ferro do equipamento para gerar sobrecarga. A prescrição foi de acordo com o *Heavy Slow Resistance Training*, com 3 a 4 séries para cada exercício, com uma carga suficiente para realizar as repetições máximas (RM) de cada fase de progressão [14]. Os sujeitos progrediram gradualmente para 6 RM sem que a dor ultrapasse 3 na EVA. Os exercícios foram realizados três vezes por semana. Os pacientes realizaram as sessões de forma presencial com o fisioterapeuta na segunda, quarta e sexta. Nos dias de tratamento não presencial os pacientes foram orientados a realizar os exercícios isométricos, como no estágio I. Em casos de faltas os pacientes foram orientados a realizar os exercícios em domicílio ou na academia. Os exercícios começaram em uma faixa moderada (entre 10 a 60° de flexão do joelho ou menos) e, dependendo da avaliação da dor, puderam evoluir para faixas mais altas (90° de flexão do joelho). Para avançar para o próximo estágio os seguintes critérios de tolerância à carga e dor foram exigidos: (1) tolerância aceitável (ou seja, capacidade de executar, com dor máxima 3 na EVA, quatro séries de oito repetições de agachamento com 150% do peso corporal); e (2) dor máxima 1 na EVA ao realizar 10 agachamentos unipodais em uma rampa inclinada de 25 graus.

#### *2.3.1.4 Estágio III - Exercícios de armazenamento e liberação de energia*

Esta etapa também foi realizada três vezes por semana. Às segundas, quartas e sextas foram realizados em caráter presencial. Em casos de faltas os sujeitos foram orientados a realizar os exercícios em domicílio ou na academia. A conduta de segunda e sexta foi composta de: 1 - Aquecimento na bicicleta

ergométrica por 5 minutos, 2 - Exercícios de salto e aterrissagem na caixa pliométrica em três séries de 10 (a altura da caixa será de 30, 50 ou 60cm dependendo do intensidade do esforço percebido, que deveria ser superior a 5); 3 - Três séries de 10 saltos unilaterais, com objetivo de atingir a maior distância horizontal possível; 4 - Três séries de 10 saltos unilaterais, com objetivo de atingir a maior distância vertical possível; 5 - Exercícios de aterrissagem em uma perna, com foco na desaceleração, em três séries de 15 repetições. Houve um descanso de 1-2 minutos entre as séries. Na quarta-feira, o paciente realizou o mesmo protocolo do Estágio II. Terça e quinta o paciente foi orientado a realizar em domicílio os exercícios isométricos, como no Estágio I. O teste de progressão para esta fase foi um teste de salto triplo horizontal, sendo que o participante deveria ter pelo menos 85% de simetria e não apresentar queixas de dor.

#### *2.3.1.5 Estágio IV – Prática esportiva sem restrições*

O estágio de prática esportiva sem restrições foi iniciado ao completar a progressão do estágio III. O sujeito foi orientado a evoluir a carga de treino de forma progressiva até atingir volume e intensidade semelhantes aos da competição. Este estágio foi monitorado de forma remota uma vez por semana. Foram realizados questionamentos sobre a presença de dor no tendão patelar e nível de performance esportiva.

#### **2.3.2 Grupo B: exercícios com aumento de carga progressiva + Dynamic Tape®**

Os atletas do grupo B realizaram o mesmo protocolo de exercícios do grupo A, associado ao DT para PT nas fases II e III. A plausibilidade para adicionar o DT ao protocolo de exercícios é a possibilidade, pelas características da bandagem, de criar forças externas no joelho que possam auxiliar na absorção e geração de carga, especialmente em movimentos onde esses constructos estão amplamente presentes, como salto e aterrissagem.

### 2.3.2.1 *Dynamic Taping*<sup>®</sup>

Foi utilizada a técnica de aplicação *PowerBand*, na qual um comprimento adicional de fita é aplicado sobre o outro, com objetivo de promover maior resistência para desacelerar um movimento dentro da cadeia cinética. A aplicação foi realizada com o paciente deitado em decúbito dorsal, com o joelho estendido. A âncora proximal foi colocada cerca de sete a 10 centímetros distal à espinha ilíaca ântero-superior e seguiu em direção ao reto femoral, tendão do quadríceps, patela, tendão patelar e tuberosidade anterior da tíbia. A âncora distal foi fixada cerca de sete a 10 centímetros abaixo da tuberosidade anterior da tíbia (Figura 2) [22]. A bandagem foi aplicada duas vezes por semana. Os participantes do grupo B foram orientados a retirar a fita após 48 horas, ficando assim 24 horas sem a fita. Os sujeitos foram ao Departamento de Fisioterapia para nova aplicação e a retiraram após 48 horas. Após a segunda aplicação, o participante ficou 48 horas sem a bandagem.



Figura 2 - A – PowerBand; B – Aplicação de DT no quadríceps

Fonte: McNeill and Pedersen [22]

## 2.4 Medidas de desfecho

Os desfechos clínicos foram avaliados no início do estudo, na transição dos estágios I para II, II para III e ao final da fase III. Os detalhes sobre a coleta e o cronograma das medidas de resultado são mostrados na Tabela 3.

Tabela 3 - Visão geral da coleta e cronograma de medidas de desfechos.

	Linha de base	Transição estágio I-II	Transição estágio II-III	Avaliação final – estágio IV
<b>Critérios de elegibilidade</b>	X			
<b>Dados da linha de base:</b> idade, peso, altura, membro dominante, gênero, prática esportiva, medicação usada	X			
<b>Desfechos primários</b>				
IntD	X	X	X	X
GSTP	X	X	X	X
<b>Desfechos secundários</b>				
LDP	X	X	X	X
EEGP	X	X	X	X
Adesão ao tratamento			X	X

Fonte: Elaborado pelo autor

Legenda: IntD: Intensidade da dor; GSTP: Grau de severidade da tendinopatia patelar; LDP: Limiar de dor à pressão; EEGP: Escala de efeito global percebido; LFATP: Limitação funcional associada a TP.

### 2.4.1 Desfechos primários

#### 2.4.1.1 Grau de severidade da tendinopatia patelar

A avaliação do grau de severidade da TP (GSTP) foi realizada por meio do *Victorian Institute of Sports Assessment – Patellar* (VISA-P), que é uma ferramenta

para quantificar a gravidade da incapacidade em pacientes com TP, bem como verificar a evolução do quadro ao longo do tempo(VISENTINI *et al.*, 1998). O VISA-P foi traduzido e adaptado transculturalmente para o português brasileiro(WAGECK *et al.*, 2013). Esse instrumento é composto por oito questões com pontuações que variam de 0 a 10 em cada questão, sendo que a pontuação total é composta pela soma da pontuação de cada questão. Pontuações mais altas significam melhor condição clínica do sujeito com TP. A diferença minimamente significativa é de 13 pontos(WAGECK *et al.*, 2013).

#### *2.4.1.2 Intensidade da dor ao agachar no plano inclinado*

A intensidade da dor ao agachar em plano inclinado (IntD) dos pacientes foi quantificada pela Escala Visual Analógica (EVA), que consiste em uma escala na qual o paciente pode quantificar a magnitude de sua dor. É uma escala de 11 pontos que varia de 0 a 10, onde 0 representa ausência de dor e 10 a pior dor. O paciente será instruído a realizar 10 agachamentos unilaterais em plano inclinado e avaliar imediatamente a intensidade da dor(MILLAR *et al.*, 2021).

### **2.4.1 Desfechos secundários**

#### *2.4.2.1 Limiar de dor à pressão*

Para medir o limiar de dor à pressão (LDP) foi utilizado um algômetro da Marca Wagner®, modelo FDX, com acurácia de 0,3%. Ele é capaz de medir a pressão aplicada a um ponto, convertendo os dados de pressão aplicada em Newtons, apresentando boa viabilidade e confiabilidade inter- e intra-examinadores para avaliação de pacientes com TP [32, 33]. A coleta foi realizada com o paciente sentado e joelho reto, com aproximadamente 20° de flexão do joelho, mantido de forma passiva. O examinador aplicou uma pressão com o algômetro no local de maior dor no tendão, e o participante foi orientado a dizer a palavra “pare” quando começasse a sentir dor. O examinador então removia imediatamente a pressão e verificava o valor.

#### 2.4.2.2 Escala de Efeito Global Percebido

A Escala de Efeito Global Percebido (EEGP) é uma escala de 11 pontos que varia de -5 (muito pior), 0 (sem alteração) a +5 (completamente recuperado) e avalia a condição atual do paciente em relação ao início dos sintomas. A escala será utilizada para avaliar a percepção do sujeito no início do estudo, 4, 8 e 12 semanas após o início do tratamento. O participante foi instruído a preencher a escala à medida que responde à seguinte questão: “Comparado a quando você teve seu primeiro episódio de tendinopatia, como você descreveria seu joelho hoje?”(KAMPER *et al.*, 2010).

#### 2.4.2.3 Adesão ao tratamento

A adesão foi medida pelo percentual de faltas em atendimentos presenciais nas fases II e III. A escolha dessas fases de deu pelo fato de foi nessas fases que as intervenções principais, Dynamic Tape® e placebo, foram aplicadas. Os dados consideraram que 24 presenças representavam 100%.

### 2.5 Tamanho da amostra

A amostra foi calculada no software *G-power*®. O cálculo considerou as variáveis do desfecho principal, nível de significância de 0,05 para as principais variáveis e permitiu perda amostral de 15%.

### 2.6 Randomização

Os pacientes foram alocados de forma aleatória em dois grupos quatro semanas após o início do tratamento. O procedimento de alocação foi conduzido por um dos pesquisadores que não estava envolvido no recrutamento nem na avaliação dos pacientes (RRO). A alocação foi realizada por meio de gerador de números aleatórios do software Microsoft Excel 2010. A atribuição dos sujeitos foi

velada por meio de números aleatórios em envelopes lacrados e opacos. A figura 3 mostra o fluxograma do desenho do estudo.

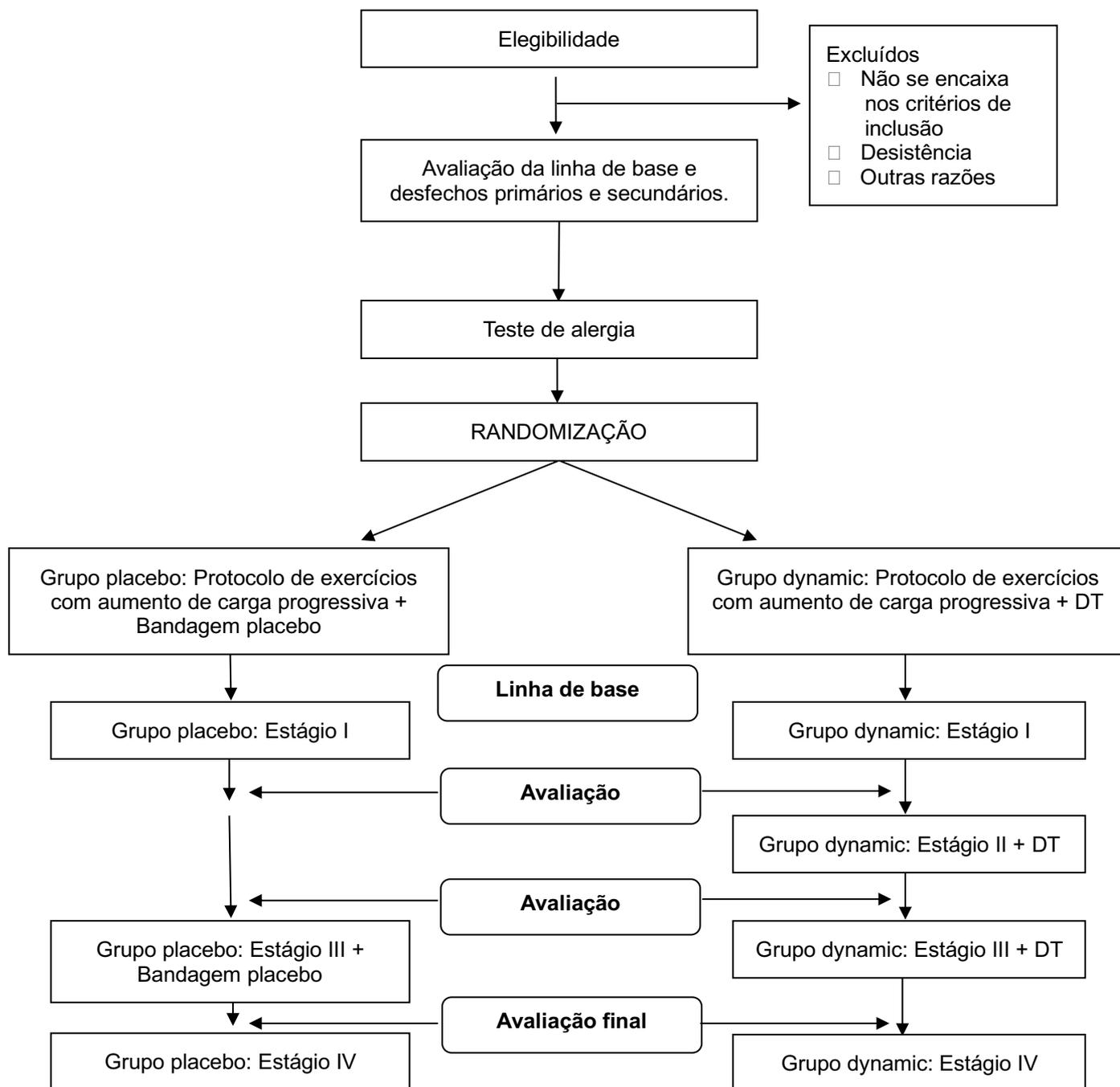


Figura 3 - Fluxograma do desenho do estudo

Fonte: elaborado pelo autor

## 2.7 Recrutamento

Os pacientes foram recrutados em Centros Esportivos de Fortaleza e em redes sociais. Os sujeitos foram entrevistados por um avaliador cego que determinou se o participante era elegível (MAB). Em seguida, os participantes foram informados sobre o objetivo e os procedimentos do estudo, assinaram do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foram questionados sobre idade, peso, altura, membro dominante, sexo, dúvidas sobre a prática esportiva e medicamentos utilizados. Por fim, foi realizada a primeira avaliação dos desfechos clínicos.

## 2.8 Cegamento

Devido à natureza do estudo, não foi possível cegar o terapeuta. Porém o paciente, o responsável pela análise estatística e o examinador que realizou as avaliações foram cegados. A reavaliação foi planejada para ser executada no momento que o sujeito não estava usando a bandagem, para que o avaliador não tivesse acesso a essa informação.

## 2.9 Análise estatística

Os dados descritivos da linha de base foram sintetizados por alocação e comparados entre os grupos. Os desfechos primários e secundários quantitativos de distribuição normal, avaliado através do teste Kolmogorov-Smirnoff, (*GSDP*, *IntD*, *LDP* e *EEGP*) foram analisados através do Modelo Linear Misto modelado com efeitos fixos. Este modelo incluiu os fatores grupo (2 níveis) e tempo (4 níveis) e a interação de grupo por tempo. A aderência ao tratamento foi analisada com o teste *t* para amostra independente. Foi aplicado o princípio da intenção de tratar. Um nível alfa de  $p \leq 0,05$  foi considerado significativo. As análises foram realizadas utilizando software estatístico SPSS Versão 28.0 (IBM Corporation, Armonk, NY).

### 3 RESULTADOS

Dos 501 sujeitos recrutados, 48 se encaixaram nos critérios de elegibilidade e receberam tratamento entre janeiro de 2018 e julho de 2022 (Figura 3). O recrutamento foi encerrado quando o tamanho da amostra definido previamente, 48 sujeitos, foi atingido. Os grupos de tratamento eram semelhantes quanto às variáveis mais importantes na linha de base (Tabela 4 e Figura 4).

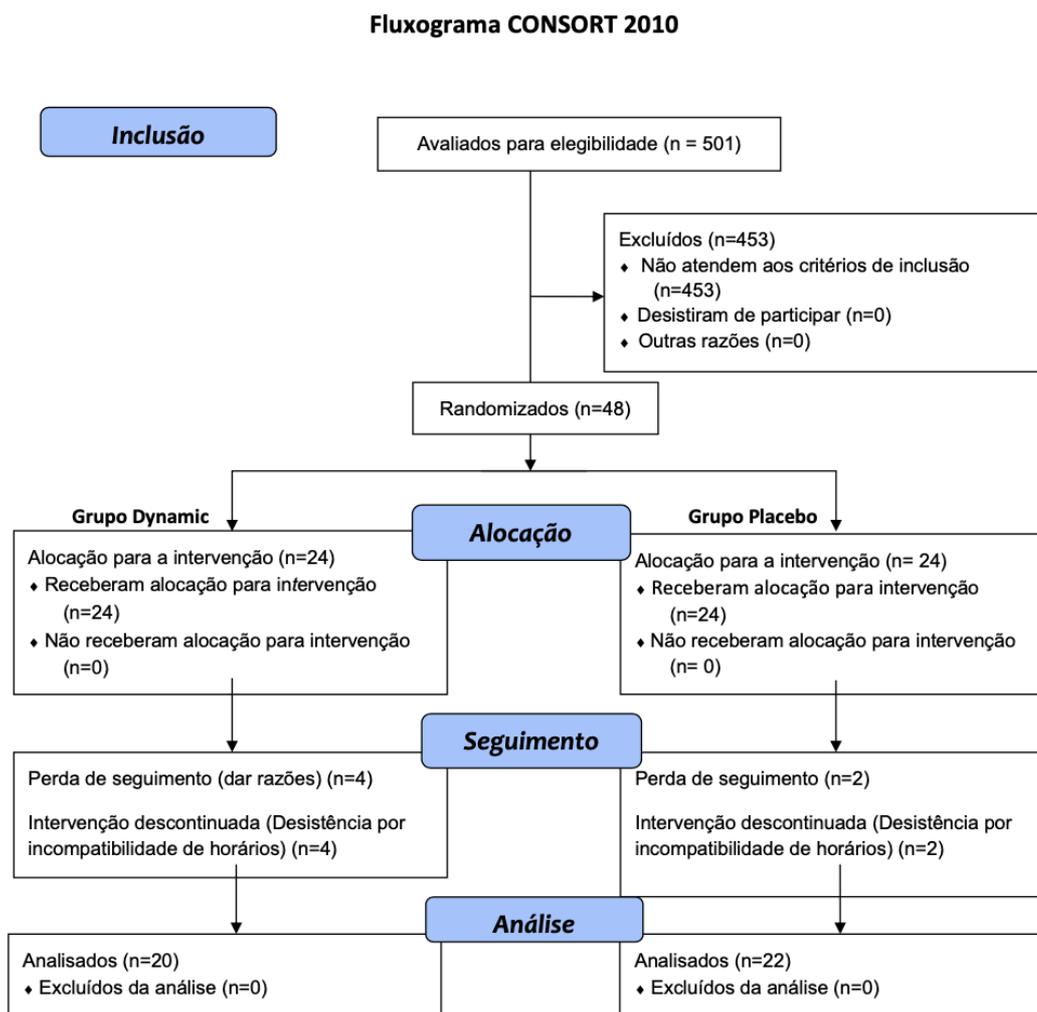


Figura 4 - Fluxograma do desenho do estudo

Fonte: elaborado pelo autor

Os dados estatísticos dos desfechos primários estão demonstrados na tabela 5. A análise do modelo linear misto não demonstrou nenhum efeito no fator grupo,

nem na interação grupo e tempo para grau de severidade da tendinopatia patelar e intensidade da dor ao agachamento no plano inclinado. Na análise de tempo houve melhora em ambos os grupos. O teste Post hoc demonstrou que após o início do uso da Dynamic Taping®, na segunda fase da intervenção, ambos os grupos demonstraram redução da dor nas próximas mudanças de fase da reabilitação ( $p < 0,05$ ), enquanto o GSTP só apresentou diferença em ambos os grupos entre a fase 2 e o fim da intervenção ( $p < 0,05$ ). Ambos os grupos melhoraram em todas as medidas de resultados quando os principais efeitos de GSTP e IntD foram analisados ao longo do tempo (figuras 4 e 5).

Tabela 4 - Características da amostra

Variáveis	Grupo Dynamic (n=24)	Grupo Placebo (n=24)
Idade (anos)	26±6	27±8
Sexo/homens, n(%)	13 (54,2)	16 (66,7)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24,38±2,28	25,28±2,50
Joelho avaliado/direito n, %	13 (54,2)	14 (58,3)
Nível de escolaridade, n(%)		
Médio completo	5 (20,8)	6 (26)
Superior incompleto	15 (62,5)	11 (48,5)
Superior completo	4 (16,7)	7 (28,1)
Modalidade esportiva, n(%)		
Não realiza	2 (8,3)	2 (8,3)
Corrida	3 (12,5)	2 (8,3)
Corrida intermitente	8 (33,3)	6 (25)
Salto	9 (37,5)	10 (41,7)
Outros	2 (8,3)	4 (17,6)
Tempo de prática semana (horas)	7±5	8±5
Tempo de dor no joelho (anos)	27±38	21±23
LDP (kg)	39,71±18,28	33,85±19,30
GSTP (ua)	51±12	53±16
EEGP (ua)	-2±2	-2±2
IntD (ua)	6±2	6±2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: **IntD**: Intensidade da dor ao agachar no plano inclinado; **GSTP**: Grau de severidade da tendinopatia patelar; **LDP**: Limiar de dor à pressão; **EEGP**: Escala de efeito global percebido; **ua**: Unidades arbitrárias; IMC: Índice de massa corporal

\*Valores de média±desvio-padrão, exceto quando indicado na variável.

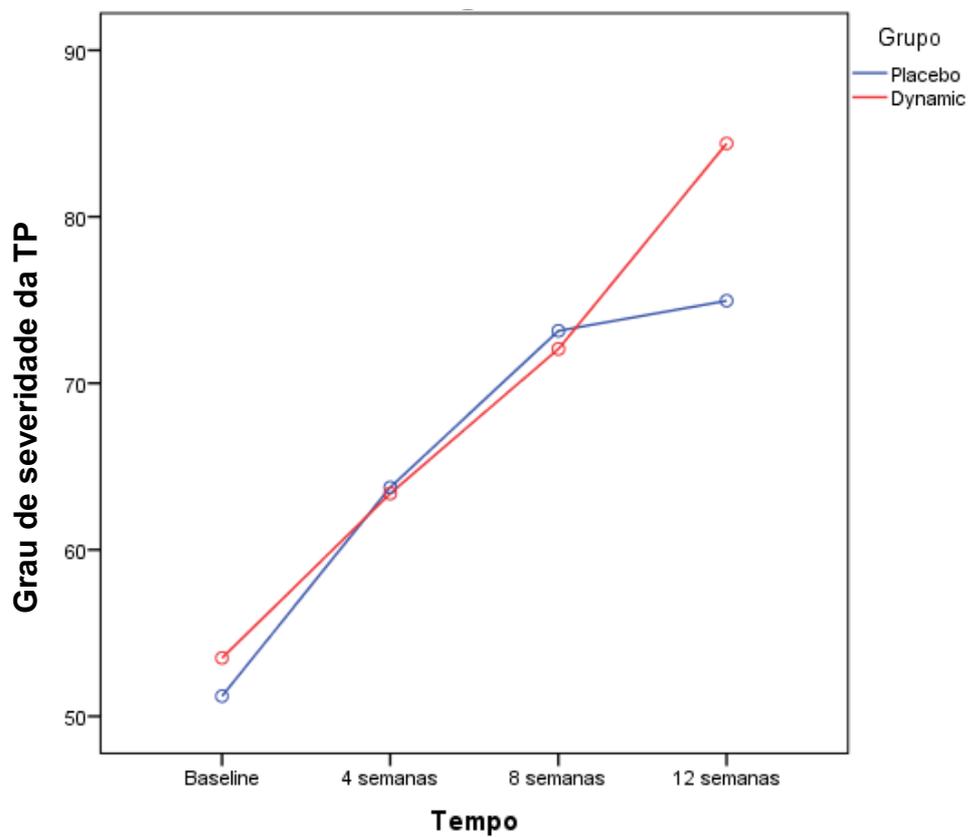


Figura 5 - Grau de severidade da tendinopatia patelar em 4 tempos de avaliação: Linha de base, Fase 1, Fase 2 e Fase 3 no grupo dynamic e no grupo placebo.

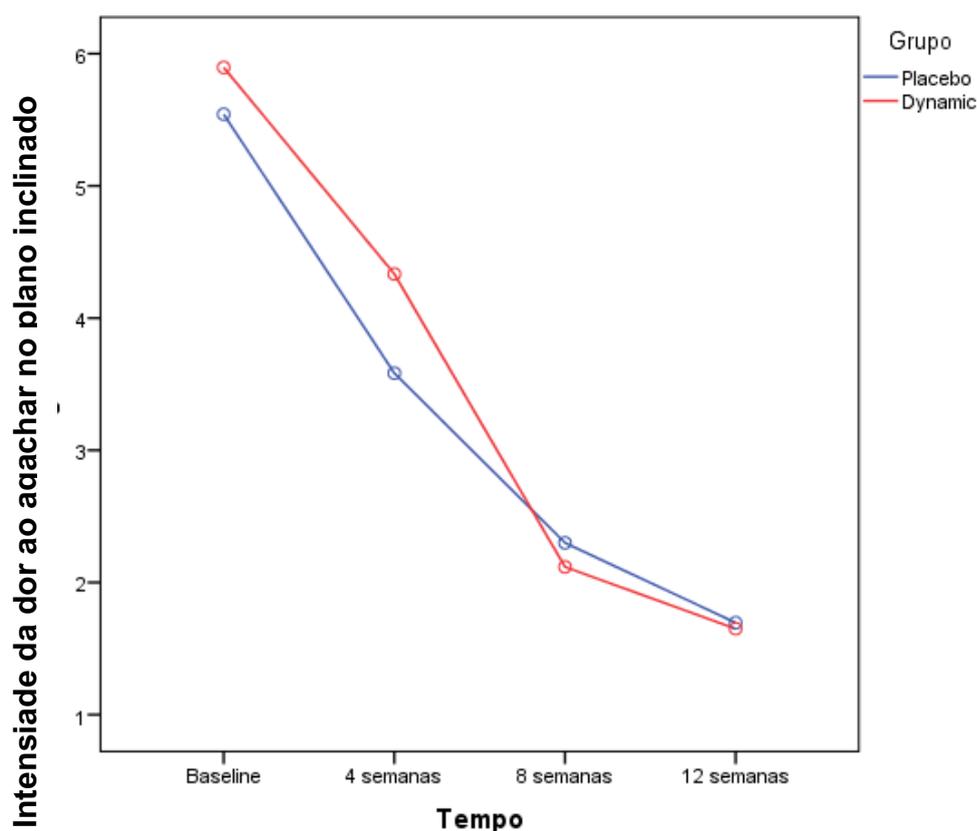


Figura 6 - Intensidade da dor ao agachar no plano inclinado em 4 tempos de avaliação: Linha de base, Fase 1, Fase 2 e Fase 3 no grupo dynamic e no grupo placebo.

Tabela 5 - Grau de severidade da tendinopatia patelar e dor ao agachamento no plano inclinado em 4 momentos: Linha de base, Fase 1, Fase 2 e Fase 3

Variáveis	Tempo	Intra-grupo GD (n=36) Mean ± SD	Intra-grupo GP (n=37) Mean ± SD	Diferenças entre grupos Mean [95%CI]	p		
					Grupo	Grupo	Tempo xTempo
<b>GSTP</b>	Baseline	53,50 (±10,14)	51,21 (±16,92)	2,2 [-6,0 – 10,6]	0,207	0,382	0,001
	Estágio1	63,38 (±11,76)	63,75 (±15,43)	-0,4 [-8,7 – 8,0]			
	Estágio 2	72,06 (±15,74)	73,15 (±15,08)	-0,6 [-8,4 - 9,6]			
	Estágio 3	84,40 (±13,46)	74,96 (±17,99)	8,9 [0,2 – 17,6]			
<b>IntD</b>	Baseline	5,90 (±1,85)	5,54 (±1,93)	0,3 [-0,7 – 1,4]	0,487	0,560	0,001
	Estágio1	4,33 (±1,86)	3,58 (±1,89)	-0,7 [-0,3 – 1,8]			
	Estágio 2	2,12 (±1,73)	2,30 (±1,56)	-0,1 [-1,3 - 1,0]			

Estágio 3 1,65 (±2,03) 1,70 (±1,77) -0,6 [-1,2 – 1,0]

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: GSTP: Grau de severidade da tendinopatia patelar; IntD: Intensidade da dor ao agachar no plano inclinado; GD: Grupo Dynamic; GP: Grupo Placebo. ¥\*Valores de apresentados em média (desvio-padrão). ^Nível de significância do  $p \leq 0,05$ .

Os dados estatísticos dos desfechos secundários de variáveis contínuas (*EEGP* e *LDP*) estão demonstrados na tabela 6. Estes desfechos não apresentam diferença quanto a interação grupo e tempo para limiar de dor à pressão, escala de efeito global percebido. Porém ambos apresentaram diferença, assim como nos desfechos primários, para tempo. A *EEGP* apresentou melhor resultado para o grupo dynamic em relação ao grupo placebo (0,577; 95%IC: 0,04-1,12;  $p=0,037$ ). Quanto ao tempo ambos os grupos demonstraram melhora dos parâmetros avaliados, exceto entre as fases 2 e 3 e 3 e 4 ( $p < 0,05$ ).

Tabela 6 - Limiar de dor a pressão e escala de efeito global percebido em 4 momentos: Linha de base, Fase 1, Fase 2 e Fase 3.

Variáveis	Tempo	Intra-grupo GD (n=36) Mean ± SD	Intra-grupo GP (n=37) Mean ± SD	Diferenças entre grupos Mean [95%CI]	p		
					Grupo	Grupo	Tempo xTempo
<b>LDP</b>	Baseline	31,79 (±13,78)	41,44 (±21,77)	-9,6 [-23,7 – 4,4]	0,570	0,292	<b>&lt;0,001</b>
	Estágio1	40,88 (±19,95)	51,25 (±23,24)	-10,4 [-24,4 – 3,7]			
	Estágio 2	57,60 (±29,79)	53,85 (±25,78)	-0,1 [-16,0 – 15,8]			
	Estágio 3	65,55 (±28,14)	69,78 (±34,06)	-4,1 [20,2 – 12,0]			
<b>EEGP</b>	Baseline	-1,62 (±2,18)	-1,92 (±1,53)	0,3 [-0,7 – 1,3]	0,881	0,037	<b>&lt;0,001</b>
	Estágio 1	2,08 (±1,06)	1,63 (±1,91)	0,5 [-0,5 – 1,4]			
	Estágio 2	3,00 (±1,67)	2,20 (±2,33)	0,8 [-0,3 – 1,9]			
	Estágio 3	3,95 (±1,36)	3,17 (±1,50)	0,8 [-0,3 – 1,8]			

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: LDP: Limiar de dor à pressão; EEGP: Escala de efeito global percebido; GD: Grupo Dynamic; GP: Grupo Placebo ¥\*Valores de apresentados em média (desvio-padrão). ^Nível de significância do  $p \leq 0,05$ .

Valores significantes estão destacados em negrito.

A média da adesão ao tratamento do grupo dynamic foi 87,50%±8,45 e do grupo placebo foi 86,57%±8,76. Não houve diferença entre os grupos ( $p=0,494$ ).

#### 4 DISCUSSÃO

Neste estudo foi analisada a influência dos grupos dynamic e placebo, do tempo de tratamento e da interação entre grupo e tempo nos desfechos de dor e função para TP e foi demonstrado que o *Dynamic Tape*® não promove efeitos adicionais, para dor e função, quando associado a um programa de exercícios com carga progressiva para o tendão em pacientes com TP. Os fatores grupo e interação entre grupo e tempo não influenciaram nos desfechos medidos nesta pesquisa, porém o fator tempo apresentou influência positiva para a maioria dos desfechos analisados, o que pode explicar o fato de os sujeitos terem melhorado com a intervenção proposta, a qual, além do DT, também era composta por um protocolo de exercícios progressivos.

Os estudos já realizados com DT levantavam a hipótese de que esta bandagem pode ter influencia na biomecânica do movimento(KODESH; BENZOOR; DAR, 2021; ROBINSON *et al.*, 2019; WU *et al.*, 2022), porém não demonstrou eficácia na melhora de desfechos clínicos(ALAHMARI *et al.*, 2020; SILVA *et al.*, 2021). Os resultados deste estudo corroboram com essa hipótese, já que não houve diferença para dor e função entre sujeitos que usaram a bandagem verdadeira ou a bandagem placebo.

O tratamento conservador composto por exercícios é considerado o principal método para tratamento da tendinopatia patelar e o programa de exercícios utilizado neste estudo têm se mostrado superior a outras formas de sobrecarga no tendão(LIM; WONG, 2018; MENDONCA *et al.*, 2020; MUAIDI, 2020). Por já ter seus efeitos comprovados, foi a escolha dos autores para este estudo(BREDA *et al.*, 2021). Acreditamos que essa intervenção tenha sido responsável pela influência positiva do fator tempo nos desfechos avaliados, já que não houve diferença entre

os grupos avaliados e ambos realizaram o programa de exercícios progressivos em quatro fases.

Na EEGP o grupo dynamic teve média superior ao grupo placebo. Esta escala se refere a percepção do sujeito a sua condição global desde o início dos sintomas. A percepção de melhora relatada pelos sujeitos do estudo pode estar relacionada à fatores neurofisiológicos, que estão relacionados ao uso das bandagens cinesiológicas(CALLAGHAN *et al.*, 2012; CALLAGHAN *et al.*, 2002). Apesar de os dois grupos terem utilizado bandagem, o grupo placebo recebeu aplicação da *Dinamyc Tape*® em tamanho menor e mais distante da região de dor, podendo justificar o melhor resultado do grupo dynamic. Porém essa percepção de melhora não resultou em redução da dor ao agachar em plano inclinado, nem em melhora da funcionalidade, o que torna esse resultado menos relevante.

A adesão dos dois grupos ao tratamento teve um valor mais alto que o esperado. Considerando que era um tratamento longo e que a pesquisa foi realizada durante a epidemia do vírus COVID-19, esperávamos uma maior taxa de abandono. Porém, acreditamos que o fato de precisar estar presente para que a bandagem fosse aplicada, fosse ela placebo ou dynamic, motivou os pacientes a faltarem o mínimo de sessões possíveis, contribuindo para uma maior adesão ao tratamento.

Menos de 10% dos sujeitos recrutados foram incluídos no estudo. Este dado chamou atenção, porém pode ser explicado pela alta prevalência de dor anterior no joelho sem características de tendinopatia patelar. Incluir pacientes com características isoladas de tendinopatia patelar representou um importante desafio para o avaliador. Por esse motivo foi selecionado um avaliador experiente em dor anterior de joelho e o diagnóstico foi realizado de forma sistemática, utilizando critérios subjetivos e objetivos para a inclusão destes sujeitos no estudo(MALLIARAS *et al.*, 2015).

O protocolo original de tratamento proposto por Malliaras *et al.* previa que o sujeito deveria suspender atividades esportivas durante o período de tratamento(MALLIARAS *et al.*, 2015). Nós acreditamos que essa proposta tem aplicação prática inviável, pois a tendinopatia, por não ser considerada uma condição grave, não impede o sujeito de realizar a prática esportiva, apesar de

limitar(RUDAVSKY; COOK, 2014). Por este motivo, foi preferível orientar os sujeitos a reduzirem volume e intensidade de prática esportiva e retomarem as atividades de forma progressiva, como realizado em estudos anteriores(KONGSGAARD *et al.*, 2009; SCATTONE SILVA *et al.*, 2015). Essa estratégia teve uma maior aceitabilidade por parte dos sujeitos deste estudo e, aparentemente, não impossibilitaram a melhora dos desfechos avaliados.

Este estudo não considerou realizar um seguimento dos sujeitos por um período mais longo, porém sugerimos que nos próximos estudos esse seguimento seja realizado, pois assim será possível avaliar a durabilidade do resultado do tratamento proposto. Não incluímos como desfecho o nível de participação esportiva dos sujeitos na fase de retorno sem restrições ao esporte, porém esse quesito foi contemplado na aplicação da escala VISA-P. Na perspectiva biopsicossocial esse é considerado um fator importante e sugerimos que, para uma visão mais completa da condição do sujeito após o final do tratamento, esses aspectos sejam avaliados de forma específica e não de forma indireta, como foi feito neste estudo. Os resultados deste estudo devem ser interpretados considerando que este, até onde sabemos, é a primeira pesquisa realizada com DT em tendinopatia patelar. Para que estes resultados possam se consolidar, é necessário que haja mais investigações sobre o tema.

## **5 CONCLUSÃO**

Este resultado concluiu que não há efeitos adicionais da utilização do Dynamic Tape® no tratamento da tendinopatia patelar. Portanto esta terapia não é indicada para reduzir dor e melhorar função de sujeitos com TP. Todos os sujeitos apresentaram melhora dos desfechos avaliados, independente da utilização da Dynamic Tape®. A melhora clínica foi associada à terapia de exercícios com carga progressiva, cujo efeito positivo já foi comprovado em pesquisas anteriores.

## **REFERÊNCIAS**

ALAHMARI, K. A.; RENGARAMANUJAM, K.; REDDY, R. S.; SAMUEL, P. S. *et al.*

The immediate and short-term effects of dynamic taping on pain, endurance, disability, mobility and kinesiophobia in individuals with chronic non-specific low back pain: A randomized controlled trial. **PLoS One**, 15, n. 9, p. e0239505, 2020.

BREDA, S. J.; OEI, E. H. G.; ZWERVER, J.; VISSER, E. *et al.* Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar tendinopathy: a randomised clinical trial. **Br J Sports Med**, 55, n. 9, p. 501-509, May 2021.

CALLAGHAN, M. J.; MCKIE, S.; RICHARDSON, P.; OLDHAM, J. A. Effects of patellar taping on brain activity during knee joint proprioception tests using functional magnetic resonance imaging. **Phys Ther**, 92, n. 6, p. 821-830, Jun 2012.

CALLAGHAN, M. J.; SELFE, J.; BAGLEY, P. J.; OLDHAM, J. A. The Effects of Patellar Taping on Knee Joint Proprioception. **J Athl Train**, 37, n. 1, p. 19-24, Mar 2002.

FRANETTOVICH SMITH, M. M.; COATES, S. S.; CREABY, M. W. A comparison of rigid tape and exercise, elastic tape and exercise and exercise alone on pain and lower limb function in individuals with exercise related leg pain: a randomised controlled trial. **BMC Musculoskelet Disord**, 15, p. 328, Oct 2 2014.

HOFFMANN, T. C.; GLASZIOU, P. P.; BOUTRON, I.; MILNE, R. *et al.* [Better Reporting of Interventions: Template for Intervention Description and Replication (TIDieR) Checklist and Guide]. **Gesundheitswesen**, 78, n. 3, p. e174, Mar 2016.

KAMPER, S. J.; OSTELO, R. W.; KNOL, D. L.; MAHER, C. G. *et al.* Global Perceived Effect scales provided reliable assessments of health transition in people with musculoskeletal disorders, but ratings are strongly influenced by current status. **J Clin Epidemiol**, 63, n. 7, p. 760-766 e761, Jul 2010.

KODESH, E.; BENZOR, M. C.; DAR, G. Effect of dynamic tape on postural sway in individuals with chronic ankle instability. **J Bodyw Mov Ther**, 28, p. 62-67, Oct 2021.

KONGSGAARD, M.; KOVANEN, V.; AAGAARD, P.; DOESSING, S. *et al.* Corticosteroid injections, eccentric decline squat training and heavy slow resistance training in patellar tendinopathy. **Scand J Med Sci Sports**, 19, n. 6, p. 790-802, Dec 2009.

LIM, H. Y.; WONG, S. H. Effects of isometric, eccentric, or heavy slow resistance exercises on pain and function in individuals with patellar tendinopathy: A systematic review. **Physiother Res Int**, 23, n. 4, p. e1721, Oct 2018.

MALLIARAS, P.; COOK, J.; PURDAM, C.; RIO, E. Patellar Tendinopathy: Clinical Diagnosis, Load Management, and Advice for Challenging Case Presentations. **J Orthop Sports Phys Ther**, 45, n. 11, p. 887-898, Nov 2015.

MCNEILL, W.; PEDERSEN, C. Dynamic tape. Is it all about controlling load? **J Bodyw Mov Ther**, 20, n. 1, p. 179-188, Jan 2016.

MENDONCA, L. M.; LEITE, H. R.; ZWERVER, J.; HENSCHKE, N. *et al.* How strong is the evidence that conservative treatment reduces pain and improves function in individuals with patellar tendinopathy? A systematic review of randomised controlled trials including GRADE recommendations. **Br J Sports Med**, 54, n. 2, p. 87-93, Jan 2020.

MILLAR, N. L.; SILBERNAGEL, K. G.; THORBORG, K.; KIRWAN, P. D. *et al.* Tendinopathy. **Nat Rev Dis Primers**, 7, n. 1, p. 1, Jan 7 2021.

MOHER, D.; HOPEWELL, S.; SCHULZ, K. F.; MONTORI, V. *et al.* CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **Int J Surg**, 10, n. 1, p. 28-55, 2012.

MUAIDI, Q. I. Rehabilitation of patellar tendinopathy. **J Musculoskelet Neuronal Interact**, 20, n. 4, p. 535-540, Dec 1 2020.

ROBINSON, N. A.; SPRATFORD, W.; WELVAERT, M.; GAIDA, J. *et al.* Does Dynamic Tape change the walking biomechanics of women with greater trochanteric pain syndrome? A blinded randomised controlled crossover trial. **Gait Posture**, 70, p. 275-283, May 2019.

RUDAUSKY, A.; COOK, J. Physiotherapy management of patellar tendinopathy (jumper's knee). **J Physiother**, 60, n. 3, p. 122-129, Sep 2014.

SCATTONE SILVA, R.; FERREIRA, A. L.; NAKAGAWA, T. H.; SANTOS, J. E. *et al.* Rehabilitation of Patellar Tendinopathy Using Hip Extensor Strengthening and Landing-Strategy Modification: Case Report With 6-Month Follow-up. **J Orthop Sports Phys Ther**, 45, n. 11, p. 899-909, Nov 2015.

SILVA, R. O.; CARLOS, F. R.; MORALES, M. C.; EMERICK, V. S. *et al.* Effect of two Dynamic Tape applications on the electromyographic activity of the gluteus medius and functional performance in women: A randomized, controlled, clinical trial. **J Bodyw Mov Ther**, 25, p. 212-217, Jan 2021.

TAMURA, K.; RESNICK, P. B.; HAMELIN, B. P.; OBA, Y. *et al.* The effect of Kinesio-tape(R) on pain and vertical jump performance in active individuals with patellar tendinopathy. **J Bodyw Mov Ther**, 24, n. 3, p. 9-14, Jul 2020.

VISENTINI, P. J.; KHAN, K. M.; COOK, J. L.; KISS, Z. S. *et al.* The VISA score: an index of severity of symptoms in patients with jumper's knee (patellar tendinosis). Victorian Institute of Sport Tendon Study Group. **J Sci Med Sport**, 1, n. 1, p. 22-28, Jan 1998.

WAGECK, B. B.; DE NORONHA, M.; LOPES, A. D.; DA CUNHA, R. A. *et al.* Cross-cultural adaptation and measurement properties of the Brazilian Portuguese Version of the Victorian Institute of Sport Assessment-Patella (VISA-P) scale. **J Orthop Sports Phys Ther**, 43, n. 3, p. 163-171, Mar 2013.

WILLIAMS, S.; WHATMAN, C.; HUME, P. A.; SHEERIN, K. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. **Sports Med**, 42, n. 2, p. 153-164, Feb 1 2012.

WU, C. K.; LIN, Y. C.; LAI, C. P.; WANG, H. P. *et al.* Dynamic Taping Improves Landing Biomechanics in Young Volleyball Athletes. **Int J Environ Res Public Health**, 19, n. 20, Oct 21 2022.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa investigou os efeitos da adição da bandagem DT a um programa de exercícios de carga progressiva de 4 estágios na dor e função de sujeitos com TP. Chegamos à conclusão que a DT não promove efeitos adicionais nos desfechos clínicos investigados, confirmando a hipótese levantada no início deste estudo. Consideramos que a DT pode ter um efeito na biomecânica do movimento, considerando que alguns estudos encontraram resultados positivos quando investigaram efeitos biomecânicos isolados(KODESH; BENZOOR; DAR, 2021; ROBINSON *et al.*, 2019; WU *et al.*, 2022). Este achado facilitará o processo de tomada de decisão clínica no tratamento da tendinopatia patelar. Já que não foram encontrados efeitos positivos na utilização da DT, esta não é uma opção de tratamento quando o objetivo é reduzir dor e melhorar função. Esse efeito será alcançado a longo prazo, na fase 2 do programa de reabilitação com cargas progressivas, na aplicação do HSR(MENDONCA *et al.*, 2020).

Todos os objetivos deste estudo foram alcançados. O objetivo geral estava relacionado aos desfechos primários, que eram dados clínicos relacionados a dor e gravidade da tendinopatia patelar. Esses dados foram coletados de forma objetiva e seguindo as principais diretrizes para coleta de dados autorrelatados(CHURRUCA *et al.*, 2021). Os objetivos específicos, relacionados aos desfechos secundários,

estavam indiretamente relacionados a função e foram alcançados em sua totalidade. A aderência ao tratamento foi avaliada de forma relativa, e apresentou um resultado surpreendente para nós. Acreditamos que o principal motivador das poucas ausências durante o tratamento foi a aplicação da bandagem, que só poderia ser realizada de forma presencial.

Os instrumentos utilizados na coleta de dados foram adequados e de fácil aplicação, mesmo a distância, o que foi importante para os períodos de isolamento social causados pela epidemia do COVID-19. O instrumento que impossibilitou a aplicação a distância foi o algômetro, que avalia limiar de dor a pressão. Devido a essa limitação para aplicação remota, esse desfecho foi o que obteve maior quantidade de perdas de dados.

Para as pesquisas futuras sobre o tema sugerimos que seja considerado fazer um acompanhamento de pelo menos 6 meses após o retorno dos sujeitos a prática esportiva e que mais aspectos biopsicossociais sejam contemplados nos desfechos, para que seja possível uma análise mais completa dos efeitos da DT nos sujeitos com tendinopatia patelar.

Os resultados que encontramos poderão ser utilizados para tomada de decisão clínica e orientação de fisioterapeutas para o planejamento de condutas terapêuticas para a reabilitação para a tendinopatia patelar. Dessa forma, será possível promover melhor escolha dos recursos e reduzir o custo social com melhores desfechos, beneficiando o próprio indivíduo.

## REFERENCIAS

ALBERS, I. S.; ZWERVER, J.; DIERCKS, R. L.; DEKKER, J. H. *et al.* Incidence and prevalence of lower extremity tendinopathy in a Dutch general practice population: a cross sectional study. **BMC Musculoskelet Disord**, 17, p. 16, Jan 13 2016.

BREDA, S. J.; OEI, E. H. G.; ZWERVER, J.; VISSER, E. *et al.* Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar tendinopathy: a randomised clinical trial. **Br J Sports Med**, 55, n. 9, p. 501-509, May 2021.

CHURRUCA, K.; POMARE, C.; ELLIS, L. A.; LONG, J. C. *et al.* Patient-reported outcome measures (PROMs): A review of generic and condition-specific measures and a discussion of trends and issues. **Health Expect**, 24, n. 4, p. 1015-1024, Aug 2021.

COLEMAN, B. D.; KHAN, K. M.; KISS, Z. S.; BARTLETT, J. *et al.* Open and arthroscopic patellar tenotomy for chronic patellar tendinopathy. A retrospective outcome study. Victorian Institute of Sport Tendon Study Group. **Am J Sports Med**, 28, n. 2, p. 183-190, Mar-Apr 2000.

HAGGLUND, M.; ZWERVER, J.; EKSTRAND, J. Epidemiology of patellar tendinopathy in elite male soccer players. **Am J Sports Med**, 39, n. 9, p. 1906-1911, Sep 2011.

HOPKINS, C.; FU, S. C.; CHUA, E.; HU, X. *et al.* Critical review on the socio-economic impact of tendinopathy. **Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol**, 4, p. 9-20, Apr 2016.

KODESH, E.; BENZOOR, M. C.; DAR, G. Effect of dynamic tape on postural sway in individuals with chronic ankle instability. **J Bodyw Mov Ther**, 28, p. 62-67, Oct 2021.

LIAN, O.; HOLEN, K. J.; ENGBRETSSEN, L.; BAHR, R. Relationship between symptoms of jumper's knee and the ultrasound characteristics of the patellar tendon among high level male volleyball players. **Scand J Med Sci Sports**, 6, n. 5, p. 291-296, Oct 1996.

LIAN, O. B.; ENGBRETSSEN, L.; BAHR, R. Prevalence of jumper's knee among elite athletes from different sports: a cross-sectional study. **Am J Sports Med**, 33, n. 4, p. 561-567, Apr 2005.

LUZ JUNIOR, M. A. D.; ALMEIDA, M. O.; SANTOS, R. S.; CIVILE, V. T. *et al.* Effectiveness of Kinesio Taping in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review With Meta-analysis. **Spine (Phila Pa 1976)**, 44, n. 1, p. 68-78, Jan 1 2019.

MALLIARAS, P.; COOK, J.; PURDAM, C.; RIO, E. Patellar Tendinopathy: Clinical Diagnosis, Load Management, and Advice for Challenging Case Presentations. **J Orthop Sports Phys Ther**, 45, n. 11, p. 887-898, Nov 2015.

MCNEILL, W.; PEDERSEN, C. Dynamic tape. Is it all about controlling load? **J Bodyw Mov Ther**, 20, n. 1, p. 179-188, Jan 2016.

MENDONCA, L. M.; LEITE, H. R.; ZWERVER, J.; HENSCHKE, N. *et al.* How strong is the evidence that conservative treatment reduces pain and improves function in individuals with patellar tendinopathy? A systematic review of randomised controlled trials including GRADE recommendations. **Br J Sports Med**, 54, n. 2, p. 87-93, Jan 2020.

MILLAR, N. L.; SILBERNAGEL, K. G.; THORBORG, K.; KIRWAN, P. D. *et al.* Tendinopathy. **Nat Rev Dis Primers**, 7, n. 1, p. 1, Jan 7 2021.

MOSTAFAVIFAR, M.; WERTZ, J.; BORCHERS, J. A systematic review of the effectiveness of kinesio taping for musculoskeletal injury. **Phys Sportsmed**, 40, n. 4, p. 33-40, Nov 2012.

PANNI, A. S.; TARTARONE, M.; MAFFULLI, N. Patellar tendinopathy in athletes. Outcome of nonoperative and operative management. **Am J Sports Med**, 28, n. 3, p. 392-397, May-Jun 2000.

RENEKER, J. C.; LATHAM, L.; MCGLAWN, R.; RENEKER, M. R. Effectiveness of kinesiology tape on sports performance abilities in athletes: A systematic review. **Phys Ther Sport**, 31, p. 83-98, May 2018.

ROBINSON, N. A.; SPRATFORD, W.; WELVAERT, M.; GAIDA, J. *et al.* Does Dynamic Tape change the walking biomechanics of women with greater trochanteric pain syndrome? A blinded randomised controlled crossover trial. **Gait Posture**, 70, p. 275-283, May 2019.

SCATTONE SILVA, R.; PURDAM, C. R.; FEARON, A. M.; SPRATFORD, W. A. *et al.* Effects of Altering Trunk Position during Landings on Patellar Tendon Force and Pain. **Med Sci Sports Exerc**, 49, n. 12, p. 2517-2527, Dec 2017.

SPRAGUE, A. L.; SMITH, A. H.; KNOX, P.; POHLIG, R. T. *et al.* Modifiable risk factors for patellar tendinopathy in athletes: a systematic review and meta-analysis. **Br J Sports Med**, 52, n. 24, p. 1575-1585, Dec 2018.

VAN DER WORP, H.; VAN ARK, M.; ROERINK, S.; PEPPING, G. J. *et al.* Risk factors for patellar tendinopathy: a systematic review of the literature. **Br J Sports Med**, 45, n. 5, p. 446-452, Apr 2011.

WILLIAMS, S.; WHATMAN, C.; HUME, P. A.; SHEERIN, K. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. **Sports Med**, 42, n. 2, p. 153-164, Feb 1 2012.

WU, C. K.; LIN, Y. C.; LAI, C. P.; WANG, H. P. *et al.* Dynamic Taping Improves Landing Biomechanics in Young Volleyball Athletes. **Int J Environ Res Public Health**, 19, n. 20, Oct 21 2022.

## **ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O MESTRADO**

Durante período que estive no mestrado, de agosto de 2019 a outubro de 2022, desenvolvi atividades de docência no curso de Fisioterapia da UFC, nos módulos: Vivências em fisioterapia I, Clínica Traumato-Ortopédica e Fisioterapia Esportiva.

Além de ministrar aulas, também coorientei dois Trabalhos de Conclusão de Curso, liderei o grupo Tendinopatia Patelar do Tendon Research Group-BR, participei de três bancas de Trabalho de Conclusão de Curso da graduação e revisei dois artigos em periódico internacional.

Particpei da construção e da publicação do artigo intitulado “Cross-cultural adaptation and mensurement properties of the brasilian portuguese version of two scales wich measure function and disability in people with Achilles Tendinopathy” no periódico internacional Muscles, Ligaments and Tendons Journal.

## ANEXO 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
CEARÁ/ PROPESQ



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Eficácia do uso adicional do método Dynamic Tape ao protocolo de exercícios baseado em guias de práticas clínicas - guidelines em atletas com tendinopatia patelar crônica: um ensaio clínico aleatorizado

**Pesquisador:** RODRIGO RIBEIRO DE OLIVEIRA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 55433615.2.0000.5054

**Instituição Proponente:** Universidade Federal do Ceará/ PROPESQ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.552.287

**Apresentação do Projeto:**

O estudo será um ensaio clínico aleatorizado, avaliador cego, paralelo e com registro. A amostra será composta por 36 indivíduos de ambos os sexos, com idade variando entre 18 a 35 anos, que se enquadrarem nos critérios de elegibilidade. As medidas de desfecho clínico a serem avaliadas serão a dor, através da escala visual analógica associada à algometria, e função através do questionário VISA-P.

A adesão e satisfação dos pacientes serão avaliados como desfecho secundário do estudo. As avaliações serão feitas no início na transição dos estágios clínicos do protocolo. A amostra será alocada aleatoriamente em dois grupos, o grupo I que fará o protocolo de exercícios (baseado em guias de práticas clínicas - guidelines) e o grupo II fará o protocolo de exercícios (baseado em guias de práticas clínicas - guidelines) associado à bandagem elástica mecânica.

**Objetivo da Pesquisa:**

Avaliar a efetividade do uso adicional da bandagem elástica mecânica (Dynamic Tape®) no alívio da dor e na melhora funcional de pacientes com diagnóstico clínico de tendinopatia patelar tratados com protocolo de exercícios (baseado em guias de práticas clínicas - guidelines) comparados com pacientes tratados somente com exercícios.

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**CEP:** 60.430-275

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** comepe@ufc.br

Continuação do Parecer: 1.552.287

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Conforme descrito pelos pesquisadores os riscos serão mínimos, pois todo cuidado será garantido para os participantes não terem lesões na intervenção com exercícios baseado em guias de práticas clínicas – guidelines (já reconhecida pela literatura) e a aplicação de bandagem será antecedida pelo teste de alergia. A equipe de pesquisadores apresenta ampla experiência clínica na área de musculoesquelética. Os pesquisadores dessa pesquisa se comprometem a seguir as normas do Comitê de Ética em Pesquisa (COMEPE) da UFC de acordo com a resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS), relativa à pesquisa com seres humanos.

**Benefícios:** os aspectos éticos que envolvem pesquisa com seres humanos, garantem a confidencialidade a não utilização das informações em prejuízo dos indivíduos, o emprego de informações somente para fins previstos na pesquisa, e os benefícios deste estudo retornarão de forma direta visto que os indivíduos de ambos os grupos receberão um tratamento com alto nível de evidência – exercícios baseado em guias de práticas clínicas – guidelines. E fornecerá aos profissionais fisioterapeutas informações sobre o efeito das bandagens mecânicas na intervenção fisioterapêutica em participantes com tendinopatia patelar.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante e factível que tem como Desfecho Primário: intensidade da dor e incapacidade funcional medidos após o tratamento com o Dynamic Tape®, ao final do estágio III - exercícios de Armazenamento de Energia do protocolo de tratamento e desfecho Secundário: intensidade da dor e incapacidade funcional, avaliados ao final do estágio II e do protocolo de tratamento ou com 12 semanas após a aleatorização (desfecho secundário).

Os pesquisadores descreveram pontualmente os os riscos e benefícios em que a pesquisa se aplica já que se trata de intervenção em seres humanos.

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

Apresentou todos os termos de inserção do projeto no COMEPE\_UFC.

**Recomendações:**

Aprovado salvo melhor juízo do conselho de ética da UFC>

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

Aprovado sem pendências

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000  
 Bairro: Rodolfo Teófilo CEP: 60.430-275  
 UF: CE Município: FORTALEZA  
 Telefone: (85)3366-8344 E-mail: comepe@ufc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
CEARÁ/ PROPESQ



Continuação do Parecer: 1.552.287

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_602295.pdf	24/04/2016 20:30:13		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declara.pdf	24/04/2016 20:18:20	RODRIGO RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto.pdf	14/04/2016 12:15:48	RODRIGO RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	TendonPatellar_CEP.pdf	08/04/2016 16:05:01	RODRIGO RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	CARTA.pdf	08/04/2016 16:04:07	RODRIGO RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Anuencia_pesquisa.pdf	08/04/2016 16:03:53	RODRIGO RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
Cronograma	Cronograma_tendao.pdf	08/04/2016 16:03:43	RODRIGO RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	08/04/2016 16:03:35	RODRIGO RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	08/04/2016 15:54:01	RODRIGO RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	CV_Rodrigo_Ribeiro_Oliveira.pdf	20/10/2015 15:27:54	RODRIGO RIBEIRO DE OLIVEIRA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

FORTALEZA, 19 de Maio de 2016

Assinado por:  
**FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA**  
(Coordenador)

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000  
Bairro: Rodolfo Teófilo CEP: 60.430-275  
UF: CE Município: FORTALEZA  
Telefone: (85)3366-8344 E-mail: comepe@ufc.br

## ANEXO 2

**VISA-P BRAZIL**

1. Por quantos minutos você consegue ficar sentado sem dor?

0 minuto            100 minutos

Pontos \_\_\_\_

2. Você sente dor ao descer escadas num ritmo de marcha normal?

dor forte ou severa            sem dor

Pontos \_\_\_\_

3. Você sente dor no joelho quando o estende totalmente de forma ativa e com apoio de peso?

dor forte ou severa            sem dor

Pontos \_\_\_\_

4. Você sente dor quando faz o exercício afundo\* com apoio de peso total?

dor forte ou severa            sem dor

Pontos \_\_\_\_



exercício afundo

5. Você tem problemas ao agachar?

incapaz            sem problemas

Pontos \_\_\_\_

dor forte ou severa/incapaz            sem dor

Pontos \_\_\_\_

7. Atualmente, você está praticando algum esporte ou outro tipo de atividade física?

0  Não

4  treinamento e/ou competição com restrições

7  treinamento sem restrição mas não competindo no mesmo nível anterior ao início dos sintomas

10  competindo no mesmo nível ou nível mais alto do que quando os sintomas começaram

Pontos \_\_\_\_

8. Por favor, complete somente uma das questões, A, B ou C, conforme a explicação abaixo.

- Se você **não sente dor** ao praticar esportes, por favor, responda somente a questão **8A**.
- Se você **sente dor ao praticar algum esporte, mas esta dor não o impede de praticar a atividade esportiva**, por favor, responda somente a questão **8B**.
- Se você **sente dor que o impede de praticar atividades esportivas**, responda somente a questão **8C**.

8A. Se você não sente dor ao praticar esporte, por quanto tempo você consegue treinar/praticar?

Não consigo treinar/praticar	0-5 minutos	6-10 minutos	11-15 minutos	mais de 15 minutos
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	7	14	21	30

Pontos \_\_\_\_

**OU**

8B. Se você sente dor ao praticar esporte, mas a dor não o impede de completar/praticar a atividade esportiva, por quanto tempo você consegue treinar/praticar?

Não consigo treinar/praticar	0-5 minutos	6-10 minutos	11-15 minutos	mais de 15 minutos
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	4	10	14	20

Pontos \_\_\_\_

**OU**

8C. Se você sente dor que o impede de completar o seu treinamento/prática esportiva, por quanto tempo você consegue treinar/praticar?

Não consigo treinar/praticar	0-5 minutos	6-10 minutos	11-15 minutos	mais de 15 minutos
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	2	5	7	10

Pontos \_\_\_\_

PONTUAÇÃO FINAL VISA-P Brasil

Nome

Copyright © 2013, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy®. All rights reserved.

## APÊNDICE 1

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa intitulada a **Eficácia da Adição de Dynamic Tape® a um Programa de Exercícios Baseado em um Guideline em Atletas com Tendinopatia Patelar: Um Ensaio Clínico Randomizado**. Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer prejuízo. As informações conseguidas através de sua participação não permitirão a identificação de sua pessoa, exceto aos responsáveis pela pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.

**O objetivo deste estudo é saber se as modalidades de fisioterapia baseada em exercício e a utilização de bandagens mecânicas diminuem a dor e melhoram a função de participantes que apresentam tendinopatia patelar. Os riscos relacionados com a participação são os mínimos possíveis, mas poderá trazer leve fadiga e pequena vermelhidão temporária na pele. Você não receberá nenhum pagamento por participar desta pesquisa. Os benefícios relacionados com a sua participação são a colaboração no crescimento científico a cerca desse assunto, e melhora do conhecimento. Os participantes receberão tratamento por quatro a oito semanas e serão solicitados a preencher quatro questionários sobre suas características físicas e funcionais. Os atendimentos terão duração média de quarenta minutos e ocorrerão diariamente. As avaliações ocorrerão no início do tratamento, após quatro e oito semanas do início. Cada avaliação tem tempo estimado em 30 minutos.**

Este termo está sendo disponibilizado em duas vias originais (uma para o participante do estudo e a segunda via para o pesquisador principal).

**Endereço dos pesquisadores responsáveis pela pesquisa:**

Nome: Rodrigo Ribeiro de Oliveira Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Rua Alexandre Baraúna, 949 – Rodolfo Teófilo Telefone p/contato:  
(85) 986851981

**ATENÇÃO:** Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a sua participação na pesquisa entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará - Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo. CEP 60.430-275 Fone: 3366-8344.

Local e data \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Assinatura do responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador:

\_\_\_\_\_



**Crêterios de Elegibilidade**

<b>Presena:</b>	<b>Ausência</b>
<b>Pacientes de 18-45 anos;</b>	<b>Dor patelofemoral, Osteoartrose do joelho, Reconstruo do LCA;</b>
<b>Dor a palpao do tendo patelar, dor no tendo patelar relacionada a carga;</b>	<b>Dor muscular que limite os exercícios;</b>
<b>Reproduo dos sintomas quando sobe escadas, agacha-se ou salta.</b>	<b>Condioes cardíacas severas que impessam a realizao dos exercícios;</b>
	<b>Procedimento cirúrgico no tendo patelar.</b>

**Dor no momento:**

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------



### ESCALA DA PERCEPÇÃO DO EFEITO GLOBAL

Comparado quando esta dor no tendão patelar começou, como você descreveria seu tendão nestes dias?

-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
extremamente pior			sem modificação				completamente recuperado			

**PARTICIPANTE:**

### Checklist – Instrumentos de Avaliação Utilizados

#### BASELINE

DATA	INSTRUMENTO	PONTUAÇÃO
	ALGOMETRIA	
	GLOBAL PERCEIVED EFFECT	
	VISA-P	
	ESCALA NUMÉRICA DA DOR (END)	

#### FOLLOW UP – 4 SEMANAS

DATA	INSTRUMENTO	PONTUAÇÃO
	ALGOMETRIA	
	GLOBAL PERCEIVED EFFECT	

	VISA-P	
	ESCALA NUMÉRICA DA DOR (END)	

**FOLLOW UP – 8 SEMANAS**

<b>DATA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
	ALGOMETRIA	
	GLOBAL PERCEIVED EFFECT	
	VISA-P	
	ESCALA NUMÉRICA DA DOR (END)	

**FOLLOW UP – 12 SEMANAS**

<b>DATA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
	ALGOMETRIA	
	GLOBAL PERCEIVED EFFECT	
	VISA-P	
	ESCALA NUMÉRICA DA DOR (END)	