



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

ANA KARINE SILVEIRA NUNES

**INSERÇÃO DE CONSUMIDORES NO DESENVOLVIMENTO DE UM ENSAIO
CLÍNICO: CO-DESIGN COM PACIENTES E FISIOTERAPEUTAS NA CRIAÇÃO
DE UM ESTUDO EM DOR PATELOFEMORAL**

FORTALEZA

2025

ANA KARINE SILVEIRA NUNES

INSERÇÃO DE CONSUMIDORES NO DESENVOLVIMENTO DE UM ENSAIO CLÍNICO: CO-DESIGN COM PACIENTES E FISIOTERAPEUTAS NA CRIAÇÃO DE UM ESTUDO EM DOR PATELOFEMORAL

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: Processos de avaliação e intervenção no sistema musculoesquelético nos diferentes ciclos da vida.

Orientador: Prof. Dr. Gabriel Peixoto Leão Almeida

FORTALEZA

2025

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)

N923i Nunes, Ana Karine Silveira.
Inserção de consumidores no desenvolvimento de um ensaio clínico: co-design com pacientes e fisioterapeutas na criação de um estudo em dor patelofemoral. / Ana Karine Silveira Nunes. – 2025.
70 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Programa de PósGraduação em Fisioterapia e Funcionalidade, Fortaleza, 2025. Orientação: Prof. Dr. Gabriel Peixoto Leão Almeida.

1. Síndrome da dor patelofemoral. 2. Força muscular. 3. Músculo quadríceps. 4. Joelho. 5. Treinamento resistido. I. Título.

CDD 615.82

ANA KARINE SILVEIRA NUNES

INSERÇÃO DE CONSUMIDORES NO DESENVOLVIMENTO DE UM ENSAIO CLÍNICO: CO-DESIGN COM PACIENTES E FISIOTERAPEUTAS NA CRIAÇÃO DE UM ESTUDO EM DOR PATELOFEMORAL

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: Processos de avaliação e intervenção no sistema musculoesquelético nos diferentes ciclos da vida.

Orientador: Prof. Dr. Gabriel Peixoto Leão Almeida

Aprovada em: 30/05/2025.

BANCA EXAMINADORA

Nome: Prof. Gabriel Peixoto Leão Almeida (Orientador)
Titulação: Doutor
Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Nome: Prof. Ana Carla Lima Nunes (Membro interno)
Titulação: Doutora
Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Nome: Prof. Guilherme Silva Nunes (Membro externo)
Titulação: Doutor
Instituição: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Dedico essa dissertação àquela que me
incentivou desde o início da minha
vida acadêmica. À minha mãe
Terezinha Silveira Nunes.

Com gratidão e amor.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus, que me capacitou e permitiu que tudo isso acontecesse. Minha fonte de fé, sabedoria e esperança, presente em todos os momentos de minha vida. É o maior mestre que alguém pode conhecer.

À minha mãe Terezinha Silveira Nunes, que sempre esteve ao meu lado me apoiando, ajudando e inspirando. Sempre será minha base e meu refúgio.

Ao meu pai, Francisco Werson Pessoa Nunes (em memória) e minha tia-mãe Adelaide da Silveira Moraes (em memória), que antes de partirem ainda conseguiram me ver cursando o mestrado. Como foi difícil encarar esse processo sem vocês aqui comigo. Mas tenho a certeza que estão orgulhosos por eu ter conseguido finalizar.

Ao meu esposo, Stéfano Queiroz, pelo amor e compreensão de compartilhar inúmeros momentos de ansiedade e estresse.

Ao meu orientador, Gabriel Peixoto Leão Almeida, pela empatia que teve durante todo o processo. És um profissional incrível. Obrigada por acreditar em mim.

Aos professores participantes da banca examinadora Guilherme Silva Nunes e Ana Carla Lima Nunes pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos colegas da turma de mestrado, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas. Em especial ao Ronieri Melo Brilhante pela parceria e auxílio durante toda essa jornada.

À toda a equipe do Projeto de Assistência e Prevenção das Lesões de Joelho (PAPO-Joelho) pelo comprometimento e ajuda: Lia Neves, Larissa Santos, Emildo Rocha, Marcus Vinícius, Marciana Nascimento, Larissa Gomes, Fernanda Leal, Rodrigo Cavalcante, Pedro Freitas e Sarah Caroline.

À toda minha família e amigos pelo incentivo, palavras de encorajamento e apoio em cada etapa dessa trajetória.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento para execução da pesquisa na chamada CNPq/Universal nº10/2023 na faixa A para grupos emergentes.

“Tudo posso naquele que me fortalece”

Filipenses 4:13

DESCRIÇÃO DA DISSERTAÇÃO PARA LEIGOS

A dor patelofemoral (DPF) é um problema comum, caracterizado por dor na região anterior do joelho, que se intensificam em atividades que flexionem o joelho, como subir e descer escadas, agachar, saltar e até mesmo ficar sentado por longos períodos. Afeta principalmente mulheres. O tratamento mais recomendado para essa condição inclui o fortalecimento do músculo quadríceps, localizado na região anterior da coxa. Porém, muitos pacientes enfrentam dificuldades para realizar exercícios para o fortalecimento desse grupo muscular, devido ao desconforto e medo de piorar a dor com o movimento.

Com isso, para aprimorar um estudo clínico que compara os efeitos do fortalecimento do quadríceps femoral em amplitude de proteção com o fortalecimento em amplitude guiada pelo paciente na dor, função, confiança no joelho e cinesiofobia em pacientes com DPF, esta pesquisa adotou uma abordagem inovadora: o *co-design*. Esse método visa tornar o tratamento mais eficaz e alinhado às necessidades reais dos consumidores (pacientes e fisioterapeutas). Em vez de decisões exclusivamente baseadas na visão dos pesquisadores, pacientes e fisioterapeutas participaram ativamente do desenvolvimento do estudo, contribuindo com suas percepções e experiências. Foram realizadas reuniões e discussões para integrar diferentes perspectivas, garantindo que o protocolo de pesquisa fosse mais realista, aplicável à prática clínica e adaptado às demandas dos consumidores. O estudo clínico tem como objetivo comparar duas formas de fortalecimento do quadríceps:

- Amplitude de proteção – onde os exercícios serão realizados em um ângulo determinado pela literatura que se tem a hipótese minimizar o estresse na articulação patelofemoral.
- Amplitude guiada pelo paciente – o paciente decide a necessidade de reduzir a amplitude e qual amplitude de acordo com seus sintomas e confiança.

Vinte e um participantes contribuíram para o estudo (dez fisioterapeutas e onze pacientes). Implementamos algumas sugestões dos fisioterapeutas, como o uso de dinamômetro isocinético, adoção de alongamentos dinâmicos e estratégias para melhorar a adesão ao tratamento. E as sugestões dos pacientes, como manter a duração do protocolo em seis semanas, considerar a dor e a cinesiofobia como resultados principais, e a viabilidade do estudo foi reforçada com o interesse demonstrado pelos pacientes em participar do estudo.

Ao envolver diretamente os pacientes e fisioterapeutas no planejamento da pesquisa, este estudo buscou desenvolver um tratamento mais eficaz, acessível e que realmente atenda às necessidades das pessoas com DPF. A abordagem *co-design* pode ajudar a evitar desperdícios em pesquisas que não refletem a realidade clínica e contribuir para que mais pessoas tenham acesso a um tratamento adequado e baseado em evidências.

RESUMO

A dor patelofemoral (DPF) é caracterizada por dor na região retropatelar e/ou peripatelar de início insidioso e exacerbada durante atividades como correr, agachar, saltar, ajoelhar ou permanecer sentado por longos períodos, com alta prevalência na população geral (22,7%) sendo mais comum em mulheres. A DPF representa uma condição desafiadora para tratar devido à sua etiologia multifatorial. O fortalecimento do músculo quadríceps é amplamente recomendado por diretrizes de prática clínica para o tratamento da DPF. No entanto, os exercícios que fortalecem esse grupo muscular exercem estresse significativo à articulação patelofemoral e muitas vezes são mal tolerados pelos pacientes. Uma estratégia conservadora comum na prática clínica é restringir a amplitude dos exercícios de extensão do joelho, limitando movimentos em cadeia cinética aberta a um ângulo de proteção entre 90° e 45° de flexão do joelho e em cadeia cinética fechada entre 0° e 45°. Apesar de reduzir o estresse articular, essas restrições podem comprometer os resultados em pacientes com maior tolerância à carga e reforçar crenças disfuncionais sobre a fragilidade da articulação do joelho. Este estudo foi composto por dois produtos científicos. O primeiro consistiu em uma abordagem de *co-design* com consumidores finais (fisioterapeutas e pacientes) para o desenvolvimento de um protocolo de ensaio clínico aleatorizado (ECA) em DPF. A abordagem foi dividida em quatro estágios. Estágio 1: Dois pesquisadores clínicos elaboraram uma pergunta de pesquisa preliminar, um protocolo de intervenção, avaliações de desfechos e perguntas para as reuniões. Estágio 2: Realização de grupos focais com pacientes e fisioterapeutas para obter contribuições dos consumidores. Estágio 3: Organizar e resumir as informações obtidas após cada sessão. Estágio 4: A equipe de pesquisa revisou e adaptou as sugestões dos consumidores. A participação ativa desses consumidores foi essencial para identificar lacunas na pesquisa, promover uma abordagem centrada no paciente e aumentar a aplicabilidade clínica do protocolo. Foram recrutados dez fisioterapeutas e onze pacientes, que contribuíram com treze e sete sugestões, respectivamente. As principais modificações foram a inclusão da força muscular do quadríceps como desfecho secundário e a substituição do desfecho primário de função autorreportada para cinesiofobia. O segundo produto descreveu detalhadamente o protocolo de intervenção do ECA, comparando duas estratégias: o fortalecimento do quadríceps em amplitude de proteção e o fortalecimento em amplitude guiada pelo paciente, com foco em pessoas com DPF. Este estudo oferece subsídios relevantes para a elaboração de programas de reabilitação mais eficazes.

Palavras-chaves: Síndrome da dor patelofemoral; Força muscular; Músculo quadríceps; Joelho; Treinamento resistido.

ABSTRACT

Patellofemoral pain (PFP) is characterized by insidious-onset pain in the retropatellar and/or peripatellar region, typically worsened by activities such as running, squatting, jumping, kneeling, or prolonged sitting. With a high prevalence in the general population (22.7%) and more commonly affecting women PFP is a challenging condition to manage due to its complex and multifactorial etiology. Strengthening the quadriceps muscle is widely recommended by clinical practice guidelines for treating PFP. However, exercises targeting this muscle group place significant stress on the patellofemoral joint and are often poorly tolerated by patients. A common conservative strategy in clinical practice is to restrict the range of motion during knee extension exercises, limiting open kinetic chain movements to a protective range between 90° and 45° of knee flexion, and closed kinetic chain exercises between 0° and 45°. Although these restrictions help minimize joint stress, they may lead to suboptimal outcomes in patients who tolerate higher loads and may inadvertently reinforce maladaptive beliefs regarding joint fragility. This study comprised two scientific outputs. The first involved a co-design approach with end-users (physical therapists and patients) to develop a randomized controlled trial (RCT) protocol for PFP. was divided into four stages. Stage 1: Two clinical researchers developed a preliminary research question, intervention protocol, outcome assessments, and discussion prompts for the meetings. Stage 2: Focus groups were conducted with patients and physiotherapists to gather input from stakeholders. Stage 3: Organize and summarize the information obtained after each session. Stage 4: The research team reviewed and adapted the suggestions provided by the stakeholder. Active involvement of these stakeholders was critical to identify research gaps, promote a patient-centered approach, and enhance the clinical relevance of the protocol. A total of ten physical therapists and eleven patients were recruited, contributing thirteen and seven suggestions, respectively. Key modifications included adding quadriceps muscle strength as a secondary outcome and replacing the primary outcome of self-reported function with kinesiophobia. The second output provided a detailed description of the RCT intervention protocol, comparing two strategies: quadriceps strengthening within a protective range versus strengthening with patient-guided range of motion, targeting individuals with PFP. This study offers valuable insights for designing more effective rehabilitation programs.

Keywords: Patellofemoral pain syndrome; Muscle strength; Quadriceps muscle; Knee; Resistance training.

LISTA DE FIGURAS

PRODUTO 2: EXERCÍCIOS PARA O FORTALECIMENTO DO QUADRÍCEPS EM AMPLITUDE DE PROTEÇÃO E AMPLITUDE GUIADA PELO PACIENTE PARA PESSOAS COM DOR PATELOFEMORAL: PROTOCOLO DE UM ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO

Figura 1 – Fluxograma da intervenção.....52

LISTA DE TABELAS

PRODUTO 1: INSERÇÃO DE CONSUMIDORES NO DESENVOLVIMENTO DE UM ENSAIO CLÍNICO: CO-DESIGN COM PACIENTES E FISIOTERAPEUTAS PARA DIRECIONAR UMA PESQUISA EM DOR PATELOFEMORAL

Tabela 1 - <i>Prompts</i> para consumidores.....	22
Tabela 2 - Membros do grupo focal de profissionais.....	24
Tabela 3 - Membros do grupo focal de pacientes.....	25
Tabela 4 - Grupo focal de profissionais.....	26
Tabela 5 - Grupo focal de pacientes	28

PRODUTO 2: EXERCÍCIOS PARA O FORTALECIMENTO DO QUADRÍCEPS EM AMPLITUDE DE PROTEÇÃO E AMPLITUDE GUIADA PELO PACIENTE PARA PESSOAS COM DOR PATELOFEMORAL: PROTOCOLO DE UM ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO

Tabela 1 - Alongamento dinâmico.....	40
--------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS

ABRAFITO	Associação Brasileira de Fisioterapia Traumato-Ortopédica
AKPS	<i>Anterior Knee Pain Scale</i>
CCA	Cadeia Cinética Aberta
CCF	Cadeia Cinética Fechada
CERT	<i>Consensus on Exercise Reporting Template</i>
CONSORT	<i>Consolidated Standards of Reporting Trials</i>
DPF	Dor Patelofemoral
ECA	Ensaio Clínico Aleatorizado
END	Escala Numérica de Dor
GAP	Grupo Ângulo de Proteção
GGP	Grupo Guiado pelo Paciente
GRIPP2-SF	<i>Guidance for Reporting Involvement of Patients and the Public - Short Format</i>
REPORT-PFP	<i>Consensus on Exercise Reporting Template – Patellofemoral Pain</i>
SONAFE	Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva e da Atividade Física
SPIRIT	<i>Standard Protocols Items: Recommendations for Interventional Trials</i>
TIDieR	<i>Template for Intervention Description and Replication</i>
US	Ultrassom

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	15
Definição e epidemiologia da dor patelofemoral.....	15
Fortalecimento do quadríceps no tratamento da dor patelofemoral	15
Implicações para a realização do nosso estudo	16
PRODUTO 1	18
1 INTRODUÇÃO.....	19
2 MÉTODOS.....	20
2.1 Equipe de <i>co-desing</i>	20
2.2 Abordagem de <i>co-desing</i>	21
2.3 Análise e verificação.....	23
3 RESULTADOS.....	24
4 DISCUSSÃO	30
REFERÊNCIAS	33
PRODUTO 2	36
1 INTRODUÇÃO.....	37
2 MÉTODOS.....	38
2.1 Desenho do estudo.....	38
2.2 Recrutamento.....	39
2.3 População	39
2.4 Equipe de pesquisa	40
2.5 Intervenções.....	40
2.6 Desfechos	44
2.7 Eventos adversos	46
2.8 Tamanho da amostra.....	46
2.9 Aleatorização e alocação	46
2.10 Cegamento	46
2.11 Envolvimento dos consumidores.....	47
2.12 Análise estatística	47
3 DISCUSSÃO	47
4 ÉTICA E DISSEMINAÇÃO.....	48
5 FINANCIAMENTO	48
REFERÊNCIAS	49

ANEXO – FLUXOGRAMA DA INTERVENÇÃO.....	52
CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	55
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O MESTRADO.....	57
APÊNDICES	58
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	58
APÊNDICE B – CARD PARA DIVULGAÇÃO DO ESTUDO PARA LEIGOS.....	60
APÊNDICE D – RESUMO VISUAL (INFOGRÁFICO).....	61
ANEXOS.....	62
ANEXO A – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	62
ANEXO B – ESCALA PARA DOR ANTERIOR DO JOELHO (AKPS).....	66
ANEXO C – ESCALA DE TAMPA CINESIOFOBIA.....	67
ANEXO D – ESCALA MODIFICADA DE BORG.....	68
ANEXO E – ESCALA NUMÉRICA DE DOR (END).....	69

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Definição e epidemiologia da Dor Patelofemoral

A dor patelofemoral (DPF) é caracterizada pela dor na região retropatelar e/ou peripatelar ao correr, agachar, ajoelhar ou sentar-se por tempo prolongado (Willy et al., 2019). Tem alta prevalência na população geral (22,7%), sendo mais comum em adolescentes, adultos fisicamente ativos, atletas, militares e, principalmente, em mulheres (Smith et al., 2018). É responsável por aproximadamente 17% de todas as apresentações de dor no joelho para a prática clínica em geral (Barton et al., 2021). Podem estar presentes sinais e sintomas adicionais como crepitações, sensação de aperto durante o movimento de flexão do joelho e sensibilidade à palpação (Crossley, et al., 2019).

A articulação patelofemoral está situada na região anterior do joelho, e é formada pela faceta posterior da patela e a tróclea femoral. Esta articulação funciona como uma polia por meio dos movimentos de flexo-extensão do joelho, onde a patela é a base para a transmissão de forças (Guillen-Garcia et al., 2014). É considerada uma das articulações mais complexas do corpo humano, do ponto de vista biomecânico, devido à sua anatomia óssea particular, às numerosas estruturas capsulo-ligamentares e aos músculos que agem de forma dinâmica na patela. Dessa forma, anormalidades em uma ou mais destas estruturas podem resultar em comportamento patológico da articulação patelofemoral (Pacini et al., 2023; Zaffagnini et al., 2013).

Em decorrência de sua etiologia multifatorial complexa (Powers et al., 2017) a DPF representa uma condição desafiadora para tratar, com mais de 50% das pessoas acometidas relatando prognóstico ruim com recorrência dos sintomas após 12 meses (Collins et al., 2013) apesar de terem recebido as intervenções recomendadas pela diretriz de prática clínica (Willy et al., 2019). E ainda, alta porcentagem de pessoas (50 a 91%) apresentam persistência dos sintomas até 18 anos após o diagnóstico inicial (Stathopulu, 2003). O prognóstico ruim da DPF a longo prazo indica que as intervenções tradicionais não estão sendo capazes de abordar todos os fatores que contribuem para o aumento da sobrecarga na articulação patelofemoral.

Fortalecimento do quadríceps no tratamento da Dor Patelofemoral

O músculo quadríceps está diretamente relacionado à articulação patelofemoral, sendo uma estrutura inserida na patela e fundamental para sua função mecânica (Gaitonde, Ericksen

e Robbins, 2019), e a diminuição da sua força é fator de risco para o desenvolvimento da DPF (Neal et al., 2019). O fortalecimento do quadríceps é um componente fundamental para o tratamento da DPF, sendo recomendado pelo mais recente consenso internacional de DPF (Collins et al., 2018) e por diretrizes de prática clínica (Willy et al., 2019). Protocolo de exercício focado nos músculos do quadríceps, tanto em cadeia cinética aberta (CCA) como em cadeia cinética fechada (CCF), forneceu melhorias nos desfechos dor e função a curto, médio e longo prazo (Hansen et al., 2023).

Por outro lado, exercícios que fortalecem o quadríceps também exercem estresse significativo na articulação patelofemoral (Escamilla et al., 1998; Powers et al., 2014; Steinkamp et al., 1993). Com isso, estudos biomecânicos recomendam o fortalecimento do quadríceps em ângulo de proteção para pessoas com DPF, ou seja, os exercícios de extensão do joelho em CCA devem ser realizados entre 90° a 45° de flexão do joelho enquanto em CCF deve respeitar a amplitude entre 0° e 45° (Powers et al., 2014; Steinkamp, 1993).

Por outro lado, integrar o paciente no processo de reabilitação, compartilhando tomadas de decisão pode trazer benefícios importantes e melhorar a adesão do paciente ao programa de tratamento. Empoderar o paciente a decidir em conjunto com o terapeuta a forma de executar o fortalecimento do quadríceps tem o potencial de amenizar o impacto das alterações psicológicas relacionadas a dor e movimento e conseqüentemente gerar melhores desfechos clínicos. Essa decisão em conjunto, paciente e terapeuta, é o movimento guiado pelo paciente.

Implicações para o estudo

Levando em consideração a importância do fortalecimento do quadríceps femoral para o tratamento da DPF, o grande desafio é selecionar exercícios capazes de gerar estímulo muscular suficiente sem gerar grande estresse articular, e que os pacientes se sintam confortáveis e aptos e realizá-los (Collins et al., 2018; Lack et al., 2015).

Presumindo que as recomendações para a utilização de ângulo de proteção para fortalecimento do quadríceps em pessoas com DPF estão embasadas em estudos com pessoas saudáveis e amostras pequenas (Escamilla et al., 1998; Powers et al., 2014; Steinkamp et al., 1993), a importância desse estudo reside no fornecimento de dados que irão contribuir para a elaboração de um protocolo para um ensaio clínico aleatorizado envolvendo pessoas com dor patelofemoral.

Dessa forma, os profissionais poderão planejar sua atuação clínica com maior capacidade para gerenciar a sintomatologia da DPF e definir a seleção de exercícios que

resultem nas adaptações ideias para o desfecho força do quadríceps contribuindo para a redução da dor, melhora da capacidade funcional do joelho, da força muscular e funcionalidade do indivíduo. A DPF pode impactar significativamente a rotina diária de uma pessoa, interferindo em diversas atividades funcionais e sociais. Pode levar à redução da prática de atividades físicas, alterações psicológicas como medo de movimento, baixa autoeficácia e frustração com a persistência da dor. Além disso, pode afetar o desempenho no trabalho e a participação em atividades sociais e de lazer, resultando em queda na qualidade de vida. Considerar o perfil funcional do paciente com DPF é crucial para um tratamento eficaz, pois permite que os profissionais de saúde vão além de uma visão puramente biomédica, adotem uma abordagem mais holística e centrada no paciente. Essa perspectiva reconhece que a dor e as limitações físicas não ocorrem de forma isolada, mas são influenciadas pelo contexto do indivíduo, incluindo dimensões psicológicas, sociais e ambientais.

Neste estudo, buscamos desenvolver o protocolo de um ECA utilizando uma abordagem de *co-design* com consumidores (fisioterapeutas e pacientes com dor patelofemoral). A abordagem participativa com consumidores finais revela pontos cegos na pesquisa e prática clínica, isso destaca a necessidade de diretrizes mais inclusivas da sociedade no planejamento de futuras pesquisas (Herfield, 2025).

PRODUTO 1

INSERÇÃO DE CONSUMIDORES NO DESENVOLVIMENTO DE UM ENSAIO CLÍNICO: *CO-DESIGN* COM PACIENTES E FISIOTERAPEUTAS PARA DIRECIONAR UMA PESQUISA EM DOR PATELOFEMORAL

RESUMO

OBJETIVO: Desenvolver o protocolo de um ensaio clínico aleatorizado utilizando a abordagem de *co-design* com consumidores finais (fisioterapeutas e pacientes com dor patelofemoral [DPF]).

DESENHO: Estudo qualitativo, usando abordagem de *co-design* foi dividida em quatro estágios. Estágio 1: Dois pesquisadores clínicos elaboraram uma pergunta de pesquisa preliminar, um protocolo de intervenção, avaliações de desfechos e perguntas para as reuniões. Estágio 2: Realização de grupos focais com pacientes e fisioterapeutas para obter contribuições dos consumidores sobre: (i) desenvolvimento da pergunta de pesquisa, (ii) protocolo de avaliação, intervenção e desfechos, e (iii) aplicabilidade e aceitabilidade da intervenção. Estágio 3: Anotações de campo foram utilizados por dois pesquisadores, de forma independente, para organizar e resumir as informações obtidas após cada sessão. Estágio 4: A equipe de pesquisa revisou e adaptou as sugestões dos consumidores.

LOCAL: Videoconferência via *Google Meet*.

PARTICIPANTES: Fisioterapeutas e pacientes diagnosticados com dor patelofemoral.

INTERVENÇÃO: Participação em reuniões de grupo focal, definidas como sessões colaborativas com discussões gravadas e auditáveis.

PRINCIPAIS DESFECHOS: Os dados qualitativos foram analisados por meio de um processo iterativo. Isso envolveu a síntese de dados, a obtenção de consenso sobre decisões-chave e a modificação dos resultados com base no *feedback* dos pesquisadores *experts*.

RESULTADOS: Os fisioterapeutas propuseram treze sugestões, e os pacientes, sete. No geral, (i) incluímos o uso de dinamômetro isocinético para avaliar a força do quadríceps; (ii) alteramos os desfechos primários de dor e função para dor e cinesiofobia; (iii) modificamos um componente da intervenção para incluir apenas alongamentos dinâmicos. Incorporamos 100% das sugestões dos pacientes e 77% das dos fisioterapeutas.

CONCLUSÕES: Identificamos e implementamos modificações em nosso ensaio clínico randomizado que alinharam o estudo às necessidades e prioridades reais dos consumidores.

PALAVRAS-CHAVE: Síndrome da dor patelofemoral; Músculo quadríceps; Participação do paciente.

REGISTRO DO ENSAIO: ClinicalTrials.gov NCT06502795.

1. INTRODUÇÃO

A dor patelofemoral é caracterizada por dor na região anterior, retro ou peripatelar do joelho, com início insidioso, tipicamente exacerbada durante atividades que envolvem flexão do joelho, como agachar, ajoelhar, permanecer sentado por longos períodos e correr.¹ Possui alta prevalência na população geral (22,7%) e é comumente observada em adultos fisicamente ativos, atletas, militares e mulheres.² O prognóstico para pacientes com essa condição clínica é ruim, com 57% dos pacientes relatando recuperação desfavorável de cinco a oito anos após a reabilitação.³

Um componente fundamental para a reabilitação da dor patelofemoral é o fortalecimento do quadríceps femoral, que desempenha um papel importante na estabilização da articulação patelofemoral, e a sua fraqueza é um fator de risco para o desenvolvimento da dor patelofemoral.⁴ Diretrizes clínicas e declarações de consenso internacionais recomendam amplamente o fortalecimento do quadríceps⁵⁻⁶ como componente essencial no manejo da dor patelofemoral. Nesse contexto, os clínicos têm baseado suas prescrições de exercício para pessoas com dor patelofemoral em estudos biomecânicos da década de 1990⁷⁻⁹, com a premissa de que o fortalecimento do quadríceps em amplitudes que produzem menor estresse na articulação patelofemoral seria mais benéfico aos pacientes.

Embora esses estudos biomecânicos tenham norteado a pesquisa clínica em dor patelofemoral por décadas, a elaboração das intervenções subseqüentes careceu de contribuições dos consumidores, pois a pesquisa científica em saúde costuma ser conduzida exclusivamente por acadêmicos, e a ausência de envolvimento dos consumidores, como clínicos e pacientes, tem contribuído para falhas na translação da ciência para a prática clínica.¹⁰⁻¹¹ O *co-design* é uma abordagem que integra os consumidores em várias etapas da pesquisa para melhorar a usabilidade e os resultados das intervenções, compreendendo suas necessidades e perspectivas.¹²⁻¹³ Essa abordagem busca preencher a lacuna entre a pesquisa e a prática clínica e reduzir desperdícios financeiros com estudos que não geram benefícios significativos para pacientes e profissionais de saúde. Além disso, as atividades de *co-design* envolvem usuários e prestadores de serviço compartilhando experiências, identificando prioridades e desenhando colaborativamente melhorias nos serviços.¹⁴ O *co-design* está crescendo em pesquisa em saúde e tem sido utilizada em estudos com pacientes com osteoartrite de joelho,¹⁵ acidente vascular cerebral¹⁶, doenças cardiovasculares¹⁷ e no desenvolvimento de programas de treinamento em telessaúde.¹⁸

Neste estudo, buscamos desenvolver o protocolo de um ensaio clínico aleatorizado

(ECA) utilizando uma abordagem de *co-design* com consumidores (fisioterapeutas e pacientes com dor patelofemoral), envolvendo-os nos seguintes aspectos: (i) desenvolvimento da pergunta de pesquisa, (ii) protocolo de avaliação, intervenção e desfechos do estudo, e (iii) aplicabilidade e aceitabilidade da intervenção.

2. MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que utilizou uma abordagem de *co-design* baseada na teoria *Person-Based Approach*,¹⁹ que enfatiza a incorporação da perspectiva dos consumidores ao longo de todo o processo de desenvolvimento da intervenção e do desenho do estudo. O envolvimento dos participantes foi realizado por meio de participação ativa em reuniões de grupos focais, definidas como sessões colaborativas de planejamento com discussões gravadas e auditáveis. Os consumidores foram definidos como: (i) fisioterapeutas, por serem profissionais de saúde de primeiro contato e, também, responsáveis pela reabilitação de pessoas com dor patelofemoral; e (ii) pacientes com dor patelofemoral, por possuírem experiência de vida com a condição e representarem os consumidores finais dos resultados gerados pelo ECA.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará (Parecer n.º 6.840.764). Registro do ensaio: ClinicalTrials.gov NCT06502795; registrado em 23 de julho de 2024. Este estudo foi relatado de acordo com o *Guidance for Reporting Involvement of Patients and the Public – Long Format (GRIPP2-LF)*.²⁰

2.1 Equipe de *co-design*

A equipe de *co-design* foi composta por quatro pesquisadores, dez fisioterapeutas e onze pacientes.

(i) Pesquisadores: dois pesquisadores-clínicos *experts* em dor patelofemoral que possuem mais de 70 publicações revisadas por pares e experiência clínica com pelo menos 50 pacientes com dor patelofemoral por ano, e duas fisioterapeutas mestrandas em pesquisa em fisioterapia.

(ii) Fisioterapeutas: para compor o grupo focal de profissionais de saúde que atuam com essa condição, recrutamos fisioterapeutas com formações diversas e diferentes níveis de experiência, afim de formar um grupo heterogêneo, e que deveriam ter atendido pelo menos dois pacientes com dor patelofemoral nos últimos seis meses (Tabela 2).

(iii) Pacientes: para compor o grupo focal de pacientes com experiência de vida com a condição, recrutamos pessoas com diagnóstico clínico de dor patelofemoral, conforme a

declaração de consenso sobre a condição,²¹ com intensidade de dor mínima de 3 (0–10) na escala numérica de dor (END) e dor presente há pelo menos três meses (Tabela 3).

Os fisioterapeutas foram recrutados via convites por e-mail e anúncios em organizações profissionais, enquanto os pacientes foram recrutados por meio de panfletos e abordagens em clínicas de fisioterapia e ortopedia. Nosso objetivo foi recrutar entre 8 e 12 participantes para cada grupo focal a fim de favorecer o engajamento e promover interações mais profundas.

2.2 Abordagem de *co-design*

A abordagem de *co-design* foi estruturada em quatro estágios:

Estágio 1: A equipe de pesquisa desenvolveu uma proposta de ECA para comparar os efeitos do fortalecimento do quadríceps em amplitude de proteção *versus* amplitude guiada pelo paciente na dor e capacidade funcional de pessoas com dor patelofemoral. “Amplitude de proteção” foi definida como exercícios de quadríceps sem descarga de peso realizados entre 90° e 45°, e exercícios com descarga de peso realizados entre 0° e 45° de extensão do joelho. “Amplitude guiada pelo paciente” foi definida como a amplitude total ou a amplitude em que o paciente relatasse menor intensidade de dor durante a execução.

Neste estágio, a equipe de pesquisa também preparou uma apresentação para os consumidores com informações sobre a pergunta de pesquisa, critérios de elegibilidade, intervenções propostas, duração da intervenção e desfechos, além de *prompts* e atividades para estimular o diálogo criativo em um ambiente seguro e respeitoso (Tabela 1).

Estágio 2: Realizamos grupos focais semiestruturados de *co-design* por videoconferência via *Google Meet*. Os grupos foram conduzidos por dois pesquisadores com ampla experiência em pesquisas sobre dor patelofemoral^{22,23} e em grupos focais.^{23,24} Outras duas pesquisadoras ficaram responsáveis pelos aspectos técnicos da chamada de vídeo, garantindo a qualidade do áudio e vídeo, monitorando o *chat* e auxiliando os participantes com dificuldades tecnológicas.

Antes de cada *workshop*, os participantes receberam informações sobre os objetivos e orientações gerais quanto ao formato do grupo focal. O primeiro *workshop* foi realizado com fisioterapeutas, e o segundo com pacientes com dor patelofemoral. No início de cada sessão, os pesquisadores explicaram a importância da contribuição dos consumidores. Os participantes foram incentivados a expressar livremente suas opiniões, promovendo o pensamento criativo em um ambiente colaborativo, com compartilhamento de experiências e minimização da percepção de hierarquia entre os participantes e os pesquisadores.

Dentro dessa estrutura, *prompts* e atividades de discussão foram utilizados para estimular o engajamento. Os participantes responderam a perguntas relacionadas à relevância

da pergunta de pesquisa, aplicabilidade das intervenções propostas, relevância dos desfechos e viabilidade do estudo (Tabela 1). Cada grupo focal teve duração aproximada de 90 minutos, seguiu um roteiro semiestruturado e foi gravado em áudio e vídeo.

Tabela 1 – Prompts para consumidores

<i>Fisioterapeutas</i>	Relevância da Pergunta da Pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> Qual sua opinião sobre a pergunta do estudo? Ela é relevante para você? Faz sentido? Você recomendaria alguma mudança?
	Relevância da Intervenção
	<ul style="list-style-type: none"> Vocês usam exercícios em ângulo de proteção ou guiado pelo paciente na sua prática clínica? Você tem interesse em conhecer a diferença entre eles?
	<ul style="list-style-type: none"> Os exercícios propostos no protocolo de intervenção são aplicáveis/implementáveis na sua prática clínica? Você recomendaria alguma mudança?
	<ul style="list-style-type: none"> Com base no nosso protocolo, o que podemos fazer para melhorar a adesão dos pacientes ao tratamento? O que funciona na sua experiência?
	<ul style="list-style-type: none"> Você acrescentaria algo no nosso protocolo de tratamento?
	Relevância dos Desfechos
	<ul style="list-style-type: none"> Qual sua opinião sobre os desfechos do estudo? São relevantes?
	<ul style="list-style-type: none"> Você acrescentaria ou mudaria algum desfecho relevante no estudo?
	Viabilidade do Estudo
	<ul style="list-style-type: none"> Você acha que os pacientes aceitarão bem o protocolo proposto? Você consegue prever algum problema em termos de viabilidade do ensaio?
	<ul style="list-style-type: none"> Qual é a sua opinião sobre a implementação prática deste protocolo de pesquisa? Os resultados deste desenho de estudo serão aplicáveis para você como profissional clínico?
<i>Pacientes</i>	Relevância da Pergunta da Pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> O que mudou na sua vida após o diagnóstico de DPF?
	<ul style="list-style-type: none"> O que você achou da pergunta do estudo? Ela é relevante para você? Faz sentido? Você sugeriria alguma mudança?
	Relevância da Intervenção
	<ul style="list-style-type: none"> Qual exercício você se sentiria mais confortável, ângulo de proteção ou guiado? Você tem interesse em saber a diferença entre eles?
	<ul style="list-style-type: none"> Faz sentido para você comparar amplitude de proteção com guiada pelo paciente?
	<ul style="list-style-type: none"> Você sugeriria alguma mudança no nosso protocolo de tratamento? O que mais te incomoda em relação à sua condição? Você acha que este estudo ajudará a resolver esse problema?
	<ul style="list-style-type: none"> O período de tratamento de seis semanas é aceitável para você? Um período mais curto ou mais longo afetaria sua disposição em participar? Compartilhe conosco sua opinião sobre como a intervenção deveria ser.
Relevância dos Desfechos	

	<ul style="list-style-type: none"> • O que você espera melhorar com o tratamento proposto?
	<ul style="list-style-type: none"> • O que você acha dos desfechos do estudo? Eles são relevantes? Você acrescentaria ou mudaria alguma medida de desfecho neste estudo?
	<ul style="list-style-type: none"> • Você se sentiria seguro em realizar os testes e preencher os questionários propostos no nosso estudo?
	Viabilidade do Estudo
	<ul style="list-style-type: none"> • Qual a sua opinião sobre a implementação prática deste protocolo de estudo? Você participaria do estudo se tivesse a oportunidade? O que poderia fazer você participar ou não participar?
	<ul style="list-style-type: none"> • Você prevê algum problema no protocolo do estudo que tornaria a participação inviável?

Estágio 3: Os grupos focais foram transcritos e anotações de campo foram utilizados por dois pesquisadores, de forma independente, para organizar e resumir as informações obtidas após cada sessão. As análises descritivas foram agrupadas para identificar temas comuns e pontos de melhoria. Todos os *feedbacks* foram categorizados de acordo com a relevância da pergunta de pesquisa, aplicabilidade das intervenções propostas, importância dos desfechos ou viabilidade do estudo. Um documento resumo contendo as informações coletadas foi enviado aos participantes para garantir a precisão das anotações.

Estágio 4: Pesquisadores *experts* e assistentes participaram de uma reunião por videoconferência para revisar as informações coletadas e tomar decisões quanto aos ajustes e modificações propostas pelos participantes. Os dados da reunião foram analisados por meio de síntese descritiva, seguidos de consenso sobre decisões-chave e posterior adaptação do desenho do estudo com base no *feedback* da equipe de pesquisa e dos consumidores. Todas as sugestões feitas pelos consumidores foram priorizadas, mas poderiam ser recusadas por inviabilidade ou falta de recursos disponíveis. Uma versão revisada do protocolo de pesquisa, refletindo as mudanças implementadas, foi enviada aos participantes para confirmação.

2.3 Análise e validação

Os dados das reuniões foram analisados por meio de um processo iterativo envolvendo a síntese das informações, construção de consensos sobre decisões-chave e modificação dos componentes do estudo com base no *feedback* dos pesquisadores *experts*. Todos os participantes contribuíram ativamente, sendo incentivados a expressar suas opiniões, perspectivas e experiências, tanto profissionais quanto pessoais, ao longo de todo processo. A análise de dados dos grupos focais foi conduzida por meio de análise temática, com abordagem indutiva e interativa, permitindo a identificação e organização de temas centrais a partir das falas dos

participantes. Esse método buscou compreender as percepções e sugestões dos participantes sobre o desenvolvimento do protocolo do ensaio clínico. Uma pesquisadora que participou de todas as reuniões revisou as gravações e sintetizou as informações em um resumo escrito das discussões e decisões obtidas por consenso.

3. RESULTADOS

Um total de vinte e um consumidores participou do estudo (fisioterapeutas: $n = 10$; pacientes: $n = 11$). O grupo focal de profissionais (Tabela 2) foi composto por cinco homens e cinco mulheres, com tempo de experiência clínica variando de 1 a 23 anos e formações educacionais diversas, desde especialistas clínicos até pesquisadores com pós-doutorado. O grupo focal de pacientes (Tabela 3) incluiu seis mulheres e cinco homens, com idades entre 20 e 35 anos, histórico de dor patelofemoral entre 1 e 11 anos e pontuação de intensidade da dor de, no mínimo, 3 pontos na END.

Tabela 2: Membros do grupo focal de profissionais

Membro	Sexo	Idade	Qualificações	Setor de trabalho	Experiências
AFP	Masculino	27	Especialização em Fisioterapia Esportiva, e Fisioterapia no Futebol.	Clínica e consultório particular.	3 anos de experiência clínica; Membro da SONAFE.
MVFPG	Feminino	27	Especialização em Fisioterapia Traumatológica-Ortopédica.	Consultório particular e docente em curso de pós-graduação.	5 anos de experiência clínica; Membro da ABRAFITO.
PHPDF	Masculino	46	Especialização em Fisioterapia Esportiva e em Terapia Manual; Mestre em Ciências Médicas.	Consulta <i>homecare</i> e docente em curso de graduação e pós-graduação.	23 anos de experiência clínica; Membro da SONAFE.
MGA	Feminino	30	Especialização em Terapia Manual.	Clínica e consultório particular.	7 anos de experiência clínica.
TGF	Masculino	24	Graduado em Fisioterapia.	Clínica particular e em domicílio.	2 anos de experiência clínica.
EMOB	Feminino	24	Especialização em Fisioterapia Traumatológica-Ortopédica e em Fisioterapia Esportiva.	Clínica particular.	1 ano de experiência clínica.
FKAS	Masculino	26	Especialização em Fisioterapia Esportiva e Fisioterapia no Futebol.	Consultório particular.	3 anos de experiência clínica.
CMBV	Feminino	27	Especialização em Fisioterapia Traumatológica-Ortopédica e Fisioterapia	Clínica particular e em domicílio.	5 anos de experiência clínica.

Esportiva.					
FFUSJ	Masculino	40	Especialização em Terapia Manual e Postural; Mestre em Ciências Fisiológica; Doutor em Biotecnologia; Pós-Doutorado em Educação Brasileira; Pós-Doutorado em Reabilitação e Desempenho Funcional.	Clínica particular e docente em curso de pós-graduação.	15 anos de experiência clínica; Membro da ABRAFITO.
MC	Feminino	39	Especialização em Fisioterapia Esportiva; Mestre em Fisioterapia e Funcionalidade.	Clínica particular.	14 anos de experiência clínica.

ABRAFITO, Associação Brasileira de Fisioterapia Traumatológica-Ortopédica; SONAFE, Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva e da Atividade Física.

Tabela 3 - Membros do grupo focal de pacientes

Características	
Pessoas com DPF n	11 (100%)
Idade anos, média ± DP, (min-max)	25±4,8, (20-35)
Sexo Feminino n (%)	6 (54%)
Sexo Masculino n (%)	5 (46%)
Duração dos sintomas, anos (min-max)	6 (1-11)
<i>Pain intensity</i> , média ± DP, (min-máx.)	5,5±1,4, (3-7)

DPF, dor patelofemoral; n, número; %, porcentagem; min, mínimo; máx., máximo.

O grupo focal com os fisioterapeutas foi realizado em 25 de abril de 2024, com duração de 95 minutos e com os pacientes foi realizado em 14 de maio de 2024, com duração de 87 minutos. A reunião da equipe de pesquisa para discutir os dados coletados (Estágio 4) ocorreu no dia 13 de junho de 2024 (duração: 67 minutos) e em 5 de julho de 2024 para a apresentação dos resultados (100 minutos).

Os fisioterapeutas propuseram 13 sugestões (Tabela 4), sendo: seis relacionadas à intervenção, cinco aos desfechos, uma à pergunta de pesquisa e uma à viabilidade do estudo. Das 13 sugestões propostas, 77% foram incorporadas no estudo. As outras sete sugestões já estavam previstas no estudo e foram mantidas sem alteração. Aderimos três das seis novas sugestões, duas relativas à intervenção e uma aos desfechos, sendo: (i) uso de dinamômetro isocinético para avaliação da força do quadríceps como desfecho; (ii) implementação de estratégias para garantir a aderência dos pacientes ao programa de exercícios; (iii) utilização

apenas de alongamentos dinâmicos na intervenção. As sugestões não aceitas foram: (i) Análise de custo-efetividade – Essa não era uma prioridade do estudo e não havia recursos ou equipe disponível para conduzir uma avaliação econômica adequada; (ii) Substituição da cadeira extensora por faixas elásticas ou caneleiras – Essa sugestão foi recusada por alterar significativamente a biomecânica e a dinâmica do exercício; (iii) Inclusão de imagens de ultrassom como medida de desfecho – Essa proposta foi recusada devido à indisponibilidade do equipamento e ao fato de que o período de intervenção de seis semanas provavelmente resultaria em ganhos de força por adaptações neurais e não morfológicas.

Tabela 4 - Grupo focal de profissionais - Sumário sobre as sugestões, decisão sobre aderência as sugestões e justificativa.

Temas	Comentários	Decisão	Justificativa
Relevância da Pergunta da Pesquisa			
Pergunta da Pesquisa	"A pergunta da pesquisa é relevante." "Acho que a pergunta é sensacional, pois é uma pergunta de grande valor clínico."	Sem alteração	N/A
Relevância da Intervenção			
Exercícios em ângulo de proteção e exercícios guiado pelo paciente na prática clínica	"Não uso ângulo de proteção na minha prática. Uso a percepção do paciente". "Eu utilizo os dois. Há pacientes que eu começo com ângulo de proteção e outros não. Noto que os pacientes que utilizo ângulo de proteção são os pacientes que têm mais medo de fazer exercício".	Sem alteração	N/A
Exercícios da intervenção	"Os 3 exercícios são excelentes." "São aplicáveis na prática clínica." "Uso os três exercícios. Normalmente eu opto por começar com agachamento até porque trabalha algo do dia a dia, para depois ir para cadeira extensora e até para o búlgaro."	Sem alteração	N/A
Cadeira extensora	"Trocar cadeira extensora por resistência elástica ou caneleira para ter um protocolo mais acessível." "Não depender da cadeira extensora, pode acessibilizar o protocolo para profissionais que	Não aderido	Muda a dinâmica e mecânica do exercício. Há diferença na resistência e vetor de força, pois é mais difícil de controlar. O pico de torque em um exercício com elástico, coincide com o ponto de menor tensão, o que pode diminuir os ganhos, ou ocorre o contrário,

	atendam em domicílio, por exemplo”.		diminuindo a amplitude do movimento. A Cadeira extensora tem carga linear. Assim, comprometeria a integridade do protocolo.
Alongamentos	"Colocar todos os alongamentos dinâmicos." "Padronizar os alongamentos."	Aderido	O protocolo constava com alongamentos estáticos e dinâmicos. Modificamos para todos serem dinâmicos e executados pelo próprio paciente sob supervisão do fisioterapeuta.
População a ser incluída	"Se o público for muito diferente trará viés."	Sem alteração	N/A
Aderência dos pacientes com DPF aos exercícios	"É importante que haja orientações para o paciente começar a executar os exercícios, pois muitos têm medo de realizá-lo." "Para garantir a aderência dos pacientes é necessário que haja orientações sobre a importância de realizar exercícios de fortalecimento. Algo voltado para educação em saúde, encorajando o paciente a continuar o tratamento”.	Aderido	Os pacientes receberão orientações sobre a dor patelofemoral e a importância do exercício de fortalecimento muscular para alcançar seus objetivos. O exercício será supervisionado por um fisioterapeuta e a dor do paciente guiará a amplitude de execução dos exercícios (grupo amplitude guiada pelo paciente), carga e número de repetições (nos dois grupos).

Relevância dos Desfechos

Força do quadríceps	"É necessário medir a força muscular" "É de extrema importância o uso do dinamômetro, até porque na pergunta da pesquisa fala sobre fortalecimento. A gente precisa saber esse nível de fortalecimento, se vai ser eficaz ou não”.	Aderido	Adicionamos o pico de torque isocinético dos extensores do joelho em 60 graus/segundo como desfecho secundário.
Estrutura do quadríceps	"usar ultrassom para ver a hipertrofia muscular" "Além do <i>output</i> de força, ver também se houve alteração morfológica do músculo”.	Não aderido	A equipe responsável pela condução da pesquisa não possui ultrassom de imagem. Além disso, o protocolo de intervenção será por 6 semanas, os ganhos de força podem ocorrer principalmente por adaptação neural e não morfológica.
Cinesiofobia	"Muito interessante colocar cinesiofobia na pesquisa, pois tenho pacientes que têm muito medo. Medo até de descer um batente na escada”.	Sem alteração	Estamos avaliando a cinesiofobia com a escala de TAMPÁ e passará a ser desfecho primário.
Crepitação	"Já atendi pacientes que eram modulados pelo barulho do joelho, quanto mais barulho, sensação de areia, menos exercícios queriam fazer."	Sem alteração	A crepitação do joelho não será critério para modificar a prescrição dos exercícios, mas será uma medida de desfecho secundária.
Uso de medicação em pacientes com DPF	"Fazer análise sobre custo efetividade, pois há pacientes que fazem uso de medicação e	Não aderido	A análise de custo efetividade não se encaixa na pesquisa, pois pode não levar em consideração outros

	uso de infiltração." "Será que a proposta do exercício vai ser mais custo efetivo que outras intervenções que esse paciente vai ter? Com isso, você consegue responder perguntas em paralelo e otimizar ainda mais".		fatores importantes a longo prazo da intervenção avaliada. O consumo de medicamentos será controlado semanalmente em todos os pacientes e será medida de desfecho secundário.
--	---	--	---

Viabilidade do Estudo

Aceitação dos pacientes	"Acredito que será bem aceito" "Acho que a resistência dos pacientes será o búlgaro, mas na idade que estão avaliando, acho que vai ser tranquilo a execução."	Sem alteração	O protocolo visou um exercício isolado para quadríceps (cadeira extensora) e dois exercícios em CCF com menor (agachamento) e maior (búlgaro) nível de demanda para o paciente.
-------------------------	---	---------------	---

DPF, dor patelofemoral; N/A, não aplicável; CCF, cadeia cinética fechada.

Os pacientes propuseram sete sugestões (Tabela 5), das quais três foram relacionadas à intervenção, duas aos desfechos, uma à pergunta de pesquisa e uma à viabilidade do estudo. Entre as sete sugestões, 100% foram aceitas. Três delas já estavam previstas no estudo e foram mantidas sem alteração. Aderimos as quatro novas sugestões propostas pelos pacientes, a qual duas relacionadas à intervenção, uma aos desfechos e uma à viabilidade do estudo, sendo: (i) a duração do protocolo de seis semanas foi considerada aceitável pelos participantes. Um período mais longo foi visto como uma barreira devido a fatores como custo, localização e organização pessoal. O *feedback* indicou que uma duração superior a seis semanas poderia influenciar negativamente a decisão de participar da pesquisa; (ii) todos os pacientes relataram que a dor afeta significativamente suas rotinas diárias, limitando suas atividades gerais. Por isso, a intensidade da dor foi mantida como desfecho primário; (iii) os participantes relataram medo de piorar os sintomas, o que frequentemente os impede de realizar exercícios e atividades físicas. Assim, a cinesiofobia foi promovida a desfecho primário e a função autorreportada foi rebaixada a desfecho secundário; (iv) em relação à viabilidade do estudo, os participantes demonstraram forte interesse em participar da pesquisa, destacando que o estudo oferece tratamento gratuito para pessoas com dor patelofemoral, incluindo o fortalecimento do quadríceps, que é essencial para o manejo dessa condição.

Tabela 5 – Grupo focal de pacientes - Sumário sobre as sugestões, decisão sobre aderência as sugestões e justificativa.

Temas	Comentários	Decisão	Justificativa
Relevância da pergunta da pesquisa			
Relevância do estudo	"Achei a pergunta da pesquisa relevante."	Sem alteração	N/A

	“Acho a pergunta da pesquisa interessante.”		
Relevância da Intervenção			
Grupos de exercício mais confortável para o paciente	<p>“Guiado, sempre respeito o meu limite. Mesmo o ortopedista falando do ângulo de proteção, se eu sinto dor eu chamo algum profissional da academia e falo que está doendo”.</p> <p>“Para mim faz sentido comparar ângulo de proteção com o guiado pelo paciente. Gosto de respeitar minhas individualidades. Prefiro o guiado, mas atualmente estou fazendo no ângulo de proteção”.</p>	Sem alteração	N/A
Exercícios do protocolo de intervenção	<p>“Tinha receio de fazer exercícios, mas comecei a praticar musculação e hoje já consigo realizar atividades que eu não conseguia. Com isso, vejo a importância dos exercícios.”</p> <p>“Tive que aprender a começar com cargas leves, focando mais na execução do exercício. Assim, ficou mais fácil para mim.”</p>	Sem alteração	N/A
Duração do protocolo de intervenção	<p>Seis semanas de intervenção, duas vezes por semana.</p> <p>“Mais de 6 semanas influenciaria minha decisão de participar do estudo, devido a custos, deslocamento, programação”.</p>	Aderido	A duração do protocolo de intervenção foi confirmada como 6 semanas devido aderência dos participantes e ser um tempo amplamente utilizando em pesquisas clínica sobre dor patelofemoral.
Relevância dos Desfechos			
O que mais incomoda	<p>“Em primeiro lugar a dor, em seguida o medo de fazer o exercício e me machucar e a crepitação”.</p> <p>“O mais importante é melhorar a dor e a cinesiofobia”.</p> <p>“Eu sentia uma dor absurda no meu joelho, que realmente impactou na minha qualidade de vida”.</p>	Aderido	Intensidade da dor e cinesiofobia serão os desfechos primários.
Cinesiofobia	<p>“Tinha medo até de andar e fraturar”.</p> <p>“Tenho medo de fazer os</p>	Aderido	A cinesiofobia será desfecho primário.

	exercícios, de me locomover, subir escadas, agachar”.		
Viabilidade do Estudo			
Participação na pesquisa	“Tenho interesse em participar, pois estou ficando com os meus movimentos limitados”.	Aderido	A pesquisa oferece tratamento supervisionado gratuito pra pessoas com DPF.

DPF, dor patelofemoral; N/A, não aplicável.

4. DISCUSSÃO

A implementação da abordagem de *co-design* e o envolvimento de consumidores no desenvolvimento do nosso ECA levaram a mudanças relevantes nos desfechos, nos métodos de avaliação e forneceram suporte adicional à viabilidade e aceitabilidade do protocolo de intervenção proposto. De forma geral, (i) incluímos o uso de dinamômetro isocinético para avaliar a força do quadríceps femoral; (ii) alteramos os desfechos primários de dor e função para dor e cinesiofobia; (iii) modificamos um dos componentes da intervenção para incluir apenas alongamentos dinâmicos, ao invés de estáticos e dinâmicos; e (iv) desenvolvemos estratégias para garantir a adesão dos pacientes por meio da educação em saúde. Essas mudanças demonstram a parceria igualitária que buscamos estabelecer com os consumidores, ao incorporar 100% das sugestões dos pacientes e 77% das sugestões dos fisioterapeutas.

Os fisioterapeutas sugeriram adicionar a força do quadríceps femoral como desfecho secundário. Do ponto de vista científico, uma revisão sistemática⁴ de alta qualidade destaca que a força do quadríceps, quando avaliada com dinamômetro isocinético a 60°/s e 240°/s, é um fator de risco para o desenvolvimento da dor patelofemoral. Além disso, a fraqueza do quadríceps em pacientes com dor patelofemoral é amplamente reportada na literatura.^{25,26} Do ponto de vista de viabilidade, nosso grupo de pesquisa possui acesso e experiência com dinamômetro isocinético para avaliação de pacientes com lesões no joelho, o que nos permitiu incorporar essa sugestão como desfecho secundário.^{27,28}

A cinesiofobia foi consistentemente relatada nos grupos focais, especialmente pelos pacientes. O medo de se exercitar foi descrito como um fator que impacta negativamente a rotina diária e a qualidade de vida. Cientificamente, uma revisão sistemática²⁹ demonstrou que altos níveis de cinesiofobia estão associados à pior função em pessoas com dor patelofemoral, e que intervenções psicocomportamentais, educação e exercícios autogeridos podem ajudar a reduzir a cinesiofobia. Além disso, a cinesiofobia está associada a padrões de movimento alterados, como redução da cadência e da flexão do joelho, durante a subida de escadas em pacientes com dor patelofemoral.³⁰ Do ponto de vista da viabilidade, nosso grupo de pesquisa

tem ampla experiência com o uso da Escala de Cinesiofobia de Tampa.^{31,32}

Inicialmente, o protocolo de intervenção incluía alongamentos estáticos e dinâmicos. Do ponto de vista científico, o alongamento dinâmico dos isquiotibiais mostrou-se superior ao alongamento estático para melhorar dor e função em pacientes com dor patelofemoral,³³ e o alongamento dinâmico do quadríceps foi mais eficaz para melhorar a função em comparação ao alongamento estático em pacientes com dor patelofemoral.³⁴ Do ponto de vista da viabilidade, aceitamos a sugestão dos fisioterapeutas de padronizar todos os alongamentos como dinâmicos, a serem realizados pelo paciente sob supervisão do fisioterapeuta.

Aceitamos também a sugestão dos profissionais de incluir estratégias de educação em saúde em ambos os grupos de tratamento. As estratégias educacionais incluíram informações sobre a importância da adesão aos exercícios no manejo da dor patelofemoral, além de explicações sobre as possíveis causas da condição. Do ponto de vista científico, as estratégias educacionais mais comumente utilizadas incluem orientação sobre gerenciamento de carga, educação sobre dor no joelho e explicações sobre a natureza e causas da dor patelofemoral.³⁵ Do ponto de vista da viabilidade, padronizamos as instruções fornecidas aos pacientes sobre as possíveis causas da dor patelofemoral, a importância dos exercícios e da adesão ao tratamento para o gerenciamento dos sintomas. Além disso, mensagens de texto e ligações telefônicas para confirmar os atendimentos serão utilizadas como estratégias para melhorar a adesão.

Todos os participantes foram informados de que os *workshops* seriam gravados e conduzidos por dois especialistas em dor patelofemoral. Essa dinâmica pode ter levado os pacientes a evitarem “desapontar” os profissionais, e os profissionais a não quererem “desapontar” os especialistas. Esse desejo de agradar pode ter influenciado os relatos dos resultados. No entanto, isso é uma característica inerente à pesquisa qualitativa e à participação de consumidores em pesquisa. Apesar disso, a interação direta entre pesquisadores e consumidores proporcionou percepções valiosas e alinhou a pesquisa à realidade clínica.

A exclusão de outros grupos de consumidores não consultados neste estudo (por exemplo, atletas, adolescentes) pode ser considerada uma limitação e restringe a validade externa dos nossos resultados para informar outros ensaios clínicos randomizados. Da mesma forma, outros profissionais de saúde, como médicos, profissionais de educação física e psicólogos, que frequentemente interagem com pacientes com dor patelofemoral e poderiam contribuir significativamente para o aprimoramento da pesquisa, não foram incluídos. No entanto, a inclusão equilibrada de mulheres e homens em ambos os grupos de consumidores é um ponto forte do nosso estudo, especialmente considerando que mulheres representaram apenas 10% dos participantes em estudos da área de ciências do esporte.³⁶

O envolvimento de consumidores (fisioterapeutas e pacientes) juntamente com os pesquisadores levou à identificação de soluções inovadoras e preferidas, com potencial para preencher lacunas da pesquisa e aprimorar a implementação clínica. Este estudo contribuiu para o desenvolvimento de um ECA voltado para pessoas com dor patelofemoral, ao fornecer uma compreensão mais aprofundada sobre as experiências tanto dos pacientes que convivem com essa condição quanto dos fisioterapeutas responsáveis por seu tratamento.

REFERÊNCIAS

1. Crossley KM, Stefanik JJ, Selfe J, et al. 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 1: Terminology, definitions, clinical examination, natural history, patellofemoral osteoarthritis and patient-reported outcome measures. *Br J Sports Med* 2016; 50: 839–843.
2. Smith BE, Selfe J, Thacker D, et al. Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2018; 13: e0190892.
3. Lankhorst NE, van Middelkoop M, Crossley KM, et al. Factors that predict a poor outcome 5–8 years after the diagnosis of patellofemoral pain: a multicentre observational analysis. *Br J Sports Med* 2016; 50: 881–886.
4. Neal BS, Lack SD, Lankhorst NE, et al. Risk factors for patellofemoral pain: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2019; 53: 270–281.
5. Collins NJ, Barton CJ, van Middelkoop M, et al. 2018 Consensus statement on exercise therapy and physical interventions (orthoses, taping and manual therapy) to treat patellofemoral pain: recommendations from the 5th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Gold Coast, Australia, 2017. *Br J Sports Med* 2018; 52: 1170–1178.
6. Willy RW, Hoglund LT, Barton CJ, et al. Patellofemoral Pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 2019; 49: CPG1–CPG95.
7. Escamilla RF, Fleisig GS, Zheng N, et al. Biomechanics of the knee during closed kinetic chain and open kinetic chain exercises. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1998; 30: 556–569.
8. Powers CM, Ho K-Y, Chen Y-J, et al. Patellofemoral Joint Stress During Weight-Bearing and Non—Weight-Bearing Quadriceps Exercises. *J Orthop Sports Phys Ther* 2014; 44: 320–327.
9. Steinkamp L. A. et al. Biomechanical considerations in patellofemoral joint rehabilitation. *Am J Sports Med* 1993; 21: 438–444.
10. Haberfield MJ, Crossley KM, Patterson BE, et al. What Do Women (With Serious Knee Injury) Want to Know About Knee Health? Identifying Research Priorities with a Consumer Advisory Group. *J Orthop Sports Phys Ther* 2025; 55: 148–161.
11. Slattery P, Saeri AK, Bragge P. Research co-design in health: A rapid overview of reviews. *Health Res Policy Syst* 2020; 18:17.
12. Braithwaite FA, Arnold J, Davis A, et al. Osteoarthritis consumers as co-researchers: identifying consumer insights to improve osteoarthritis management by co-designing translational research solutions. *Osteoarthritis Cartilage* 2023; 31: 944–953.
13. Kelly M, Fullen B, Martin D, et al. Design and development of an eHealth intervention to support self-management in people with musculoskeletal disorders: ‘eHealth: it’s TIME’. *Clin Rehabil* 2024; 38: 1677–1690.
14. Jesus T, Stern B, Struhar J, et al. The use of patient experience feedback in rehabilitation quality improvement and codesign activities: Scoping review of the literature. *Clin Rehabil* 2023; 37: 261–276.
15. Goff AJ, De Oliveira Silva D, Ezzat AM, et al. Co-design of the web-based ‘My Knee’ education and self-management toolkit for people with knee osteoarthritis. *Digit Health* 2023; 9: 20552076231163810.
16. Singh H, Benn N, Fung A, et al. Co-design for stroke intervention development: Results of a scoping review. *PLoS One* 2024; 19: e0297162.
17. Talevski J, Kulnik ST, Jessup RL, et al. Use of co-design methodology in the development of cardiovascular disease secondary prevention interventions: A scoping

- review. *Health Expectations* 2023; 26: 16–29.
18. Ezzat AM, King MG, De Oliveira Silva D, et al. Co-development and evaluation of the Musculoskeletal Telehealth Toolkit for physiotherapists. *Musculoskeletal Care* 2024; 22: e1840.
 19. Yardley L, Morrison L, Bradbury K, et al. The Person-Based Approach to Intervention Development: Application to Digital Health-Related Behavior Change Interventions. *J Med Internet Res* 2015; 17: e30.
 20. Staniszewska S, Brett J, Simera I, et al. GRIPP2 reporting checklists: Tools to improve reporting of patient and public involvement in research. *BMJ (Online)* 2017; 358: j3453.
 21. Crossley KM, Stefanik JJ, Selfe J, et al. 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 1: Terminology, definitions, clinical examination, natural history, patellofemoral osteoarthritis and patient-reported outcome measures. *Br J Sports Med* 2016; 50: 839–843.
 22. Almeida GPL, Rodrigues HL das N, Coelho BAL, et al. Anteromedial versus posterolateral hip musculature strengthening with dose-controlled in women with patellofemoral pain: A randomized controlled trial. *Physical Therapy in Sport* 2021; 49: 149–156.
 23. De Oliveira Silva D, Pazzinatto MF, Crossley KM, et al. Novel Stepped Care Approach to Provide Education and Exercise Therapy for Patellofemoral Pain: Feasibility Study. *J Med Internet Res* 2020; 22: e18584.
 24. Aily JB, Barton CJ, Mattiello SM, et al. Telerehabilitation for Knee Osteoarthritis in Brazil: A Feasibility Study. *Int J Telerehabil* 2020; 12: 137–148.
 25. Alsaleh SA, Murphy NA, Miller SC, et al. Local neuromuscular characteristics associated with patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Biomechanics* 2021; 90: 105509.
 26. Ferreira AS, de Oliveira Silva D, Barton CJ, et al. Impaired Isometric, Concentric, and Eccentric Rate of Torque Development at the hip and Knee in Patellofemoral Pain. *J Strength Cond Res* 2021; 35: 2492–2497.
 27. Rodrigues CAS, Albano TR, Pereira Melo AK, et al. Y-Balance Test after ACL Reconstruction: The relationship with knee and hip muscle strength, ankle dorsiflexion range of motion and postural stability. *J Bodyw Mov Ther* 2024; 40: 2099–2104.
 28. Tavares MLA, Lima PO de P, Albano TR, et al. The Relationship of Knee-related Quality of Life with Function, Psychological Factors, Strength, Performance, and Postural Stability After ACL Reconstruction: A Cross-Sectional Study. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach* 2023; 15: 192–198.
 29. Rethman KK, Mansfield CJ, Moeller J, et al. Kinesiophobia Is Associated with Poor Function and Modifiable Through Interventions in People with Patellofemoral Pain: A Systematic Review with Individual Participant Data Correlation Meta-Analysis. *Phys Ther* 2023; 103:9.
 30. de Oliveira Silva D, Barton CJ, Briani RV, et al. Kinesiophobia, but not strength is associated with altered movement in women with patellofemoral pain. *Gait Posture* 2019; 68: 1–5.
 31. De Oliveira Silva D, Willy RW, Barton CJ, et al. Pain and disability in women with patellofemoral pain relate to kinesiophobia, but not to patellofemoral joint loading variables. *Scand J Med Sci Sports* 2020; 30: 2215–2221.
 32. Priore LB, Azevedo FM, Pazzinatto MF, et al. Influence of kinesiophobia and pain catastrophism on objective function in women with patellofemoral pain. *Physical Therapy in Sport* 2019; 35: 116–121.
 33. Lee JH, Jang K-M, Kim E, et al. Static and Dynamic Quadriceps Stretching Exercises in

- Patients with Patellofemoral Pain: A Randomized Controlled Trial. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach* 2021; 13: 482–489.
34. Lee JH, Jang K-M, Kim E, et al. Effects of Static and Dynamic Stretching with Strengthening Exercises in Patients with Patellofemoral Pain Who Have Inflexible Hamstrings: A Randomized Controlled Trial. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach* 2021; 13: 49–56.
 35. de Oliveira Silva D, Pazzinatto MF, Rathleff MS, et al. Patient Education for Patellofemoral Pain: A Systematic Review. *J Orthop Sports Phys Ther* 2020; 50: 388–396.
 36. Cowan SM, Kemp JL, Ardern CL, et al. Sport and exercise medicine/physiotherapy publishing has a gender/sex equity problem: we need action now! *Br J Sports Med* 2023; 57: 401–407.

PRODUTO 2

EXERCÍCIOS PARA O FORTALECIMENTO DO QUADRÍCEPS EM AMPLITUDE DE PROTEÇÃO E AMPLITUDE GUIADA PELO PACIENTE PARA PESSOAS COM DOR PATELOFEMORAL: PROTOCOLO DE UM ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO

RESUMO

OBJETIVO: Descrever um protocolo de intervenção para o fortalecimento do quadríceps em amplitude de proteção e amplitude guiada pelo paciente em pessoas com DPF para um ensaio clínico aleatorizado.

LOCAL: Laboratório de análise do movimento humano, no Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará (UFC).

PARTICIPANTES: Homens e mulheres, entre 18 e 35 anos e diagnóstico de dor patelofemoral, Duração dos sintomas de pelo menos 3 meses; Pontuação mínima de 3 (0-10) na escala numérica de dor (END) na última semana e pontuação máxima 86 pontos na Escala de Dor Anterior no Joelho (AKPS).

PRINCIPAIS DESFECHOS: Intensidade da dor e cinesiofobia.

RESULTADOS: O protocolo de intervenção será realizado de forma individual, supervisionada, com média de duração de 40 min, duas vezes por semana, durante seis semanas consecutivas. O grupo experimental fará fortalecimento do quadríceps em amplitude de proteção. O grupo controle realizará fortalecimento do quadríceps em amplitude guiada pelo paciente. Em ambos os grupos, serão realizados, aquecimento por 5 min em bicicleta estacionária. Em seguida, será realizado alongamento dinâmico dos músculos quadríceps, isquiotibiais, panturrilha, adutores e abdutores do quadril. O exercício em cadeia cinética aberta será executado na cadeira extensora e os exercícios em cadeia cinética fechada serão realizados através de agachamento livre e búlgaro.

DISCUSSÃO: O estudo fornecerá conhecimento adicional para dar suporte a programas de reabilitação definir melhor a seleção de exercícios ideias para o fortalecimento do quadríceps em pessoas com DPF.

PALAVRAS-CHAVE: Síndrome da dor patelofemoral; Força muscular; Músculo quadríceps; Treinamento resistido.

1.INTRODUÇÃO

A dor patelofemoral (DPF) é uma condição comum de dor anterior no joelho caracterizada pela dor retropatelar e/ou peripatelar durante atividades que aumentam a carga na articulação tais como agachar, saltar, correr, aterrissar e sentar por tempo prolongado (Willy et al., 2019). Essa disfunção atinge 22,7% da população geral, sendo mais frequente entre adolescentes (28,9%) e mulheres 29,2% (Smith et al., 2018). É responsável por aproximadamente 17% de todas as apresentações de dor no joelho para a prática clínica em geral (Barton et al., 2021). Podem estar presentes sinais e sintomas adicionais como crepitações, sensação de aperto durante o movimento de flexão do joelho e sensibilidade à palpação (Crossley et al., 2019).

O músculo quadríceps desempenha papel importante na estabilização da articulação patelofemoral (Gaitonde, Ericksen e Robbins, 2019), a diminuição da força desse grupo muscular foi associada com o desenvolvimento da DPF (Neal et al., 2019) e o fortalecimento do quadríceps é um componente fundamental para o tratamento da DPF, sendo recomendado pelo mais recente consenso internacional de DPF (Collins et al., 2018) e por diretrizes de prática clínica (Willy et al., 2019).

Ensaio clínico com protocolos de exercícios focados no fortalecimento do quadríceps, realizados tanto em cadeia cinética aberta (CCA) quanto em cadeia cinética fechada (CCF), demonstraram melhorias nos sintomas e na função a curto, médio e longo prazos (Hansen, 2023). Estudos biomecânicos (Powers et al., 2014; Steinkamp, 1993) recomendam o fortalecimento do quadríceps em ângulo de proteção para pessoas com DPF, ou seja, os exercícios de extensão do joelho em cadeia cinética aberta devem ser realizados entre 90° a 45° de flexão do joelho enquanto que em cadeia cinética fechada deve respeitar a amplitude entre 0° e 45° (Powers et al. 2014).

Em uma abordagem mais contemporânea, entende-se que pessoas com DPF apresentam diversas alterações psicológicas como medo de movimento, ansiedade e catastrofização da dor (Maclachlan et al., 2017; Priore et al., 2019; Rethman et al., 2023). Neste sentido, condicionar pessoas com DPF a realizar exercícios em ‘ângulos de proteção’ pode amplificar esse caráter psicológico de catastrofização e medo do movimento (de Oliveira Silva, de et al., 2019). Integrar o paciente no processo de reabilitação, compartilhando tomadas de decisão pode trazer benefícios importantes e melhorar a adesão do paciente ao programa de tratamento. Estimular o paciente a decidir em conjunto com o terapeuta a forma de executar o fortalecimento do quadríceps pode amenizar o impacto das alterações psicológicas relacionadas a dor e

movimento e conseqüentemente gerar melhores desfechos clínicos. Essa decisão em conjunto, paciente e terapeuta, é o movimento guiado pelo paciente.

Porém, algumas particularidades geraram preocupações e reflexões quanto à recomendação de uma amplitude de proteção. Os estudos biomecânicos citados acima apresentam baixo tamanho amostral, foram conduzidos em população assintomáticas, apresentando assim, validade externa questionável para populações com DPF. Assim, a efetividade da utilização de ângulos de proteção na reabilitação de pacientes com DPF precisa ser testada em um ensaio clínico aleatorizado (ECA). Com isso, o objetivo desse estudo é descrever um protocolo de intervenção para o fortalecimento do quadríceps em amplitude de proteção e amplitude guiada pelo paciente na dor, função, confiança no joelho e cinesiofobia em pessoas com DPF para um ECA.

2.MÉTODOS

2.1. Desenho do estudo

O presente estudo trata-se de um protocolo de ensaio clínico aleatorizado, com dois grupos paralelos, distribuição equilibrada 1:1 e cego. Registrado prospectivamente no *ClinicalTrials.gov* (NCT06502795) e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará (Nº 6.840.764). Todos os participantes serão informados sobre os objetivos e procedimentos da avaliação e intervenção e, caso concordem em participar, deverão assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), comprovando que estavam cientes e concordaram com a realização da coleta de dados. Neste termo também constarão as informações com relação aos possíveis riscos e benefícios nos quais os participantes serão submetidos com a participação na pesquisa.

Os participantes serão randomizados em dois grupos, cada um contendo 55 participantes (N total de 110 participantes, de acordo com o cálculo amostral): um grupo realizará fortalecimento do quadríceps em amplitude de proteção e o outro em amplitude completa ou guiada pelo paciente. O estudo seguirá as recomendações do *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT) (Schulz et al. 2010), *Consensus on Exercise Reporting Template (CERT)* (Slade et al., 2016) e *International Patellofemoral Research Network Consensus (REPORT-PFP)* (Barton et al., 2021). Porém, o presente protocolo será reportado de acordo com o *Standard Protocols Items: Recommendations for Interventional Trials* (SPIRIT) (Chan et al., 2013) e *Template for Intervention Description and Replication* (TIDieR) (Hoffmann et al. 2014).

A avaliação inicial consistirá em dados antropométricos e demográficos, intensidade da dor, função do joelho, percepção de efeito, cinesiofobia, força muscular do quadríceps, crepitação e consumo de medicamentos. A fase de intervenção, consistirá em dois protocolos de intervenção distintos durante 6 semanas, conforme alocação dos grupos. Após terminar o protocolo de intervenção, os participantes serão avaliados quanto à intensidade da dor, cinesiofobia, função do joelho, percepção de efeito, força muscular do quadríceps e consumo de medicamentos. Após seis meses, os participantes serão reavaliados quanto à intensidade da dor, função do joelho, percepção de efeito e cinesiofobia (Figura 1- anexo 1).

Os dados da pesquisa serão coletados no Laboratório de análise do movimento humano, no Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará (UFC), localizada na Rua Major Weyne, 1440 – Bairro Rodolfo Teófilo, Fortaleza – CE. Na Clínica Joelho em Evidência, localizada na rua Pereira Valente, 578 – Bairro Meireles, Fortaleza – CE.

2.2. Recrutamento

Os participantes serão recrutados por meios de divulgações realizadas em mídias sociais, *folders* e *banners* divulgados no Hospital Universitário, em postos de saúde e em clínicas de ortopedia na cidade Fortaleza/CE. Ao entrar em contato como os pesquisadores, o participante preencherá um *forms*, através de contato virtual, contendo questões relacionada aos critérios de inclusão e exclusão da pesquisa.

2.3. População

Serão incluídos: Homens e mulheres; Idade entre 18 e 35 anos; Diagnóstico de dor patelofemoral, caracterizado por dor peri- ou retropatelar, reproduzida em pelo menos dois dos seguintes critérios: subir ou descer escadas, agachar, ajoelhar, sentar-se por longos períodos, saltos, corrida ou palpação das facetas medial e/ou lateral da patela (Willy et al. 2019).; Início insidioso dos sintomas; Duração dos sintomas de pelo menos 3 meses; Pontuação mínima de 3 (0-10) na escala numérica de dor (END) na última semana (Almeida et al., 2021); Pontuação máxima 86 pontos na Escala de Dor Anterior no Joelho (AKPS) (Watson, et al., 2005); Para os participantes que apresentarem dor bilateral, será incluído o joelho mais sintomático.

Serão excluídos: História de cirurgia e/ou fraturas nas articulações do membro inferior; Outras lesões relacionadas com a articulação do joelho, tais como rupturas meniscais e lesões ligamentares; História de subluxação ou luxação patelar; Sinais de osteoartrite; Tendinopatia patelar e do quadríceps; Síndrome de *Osgood-Schlatter*; Presença de edema na articulação do joelho; Contraindicações de exercícios resistidos informadas pelo médico; Injeção de corticosteroide nos últimos 6 meses.

Os participantes elegíveis serão convidados para uma avaliação presencial. Será feita uma explicação sobre o propósito do estudo e o TCLE por escrito será obtido por todos os participantes. Após a avaliação inicial, os participantes serão aleatorizados para o Grupo Ângulo de Proteção (GAP) ou para o Grupo Guiado pelo Paciente (GPP) com uma proporção de alocação de 1:1, e será iniciado o protocolo de intervenção.

2.4. Equipe de Pesquisa




Estão envolvidos na pesquisa 11 fisioterapeutas, sendo 2 profissionais responsáveis pela avaliação presencial e 9 responsáveis pelo tratamento. Esses passaram por treinamento para padronização do protocolo de intervenção. Foram realizados 15 encontros focados em praticar esse protocolo de reabilitação que contou com a participação de duas pacientes com DPF que foram submetidas ao tratamento proposto. Para aprimorar o protocolo de intervenção desse Ensaio Clínico Aleatorizado em dor patelofemoral, foi elaborada uma estrutura de *co-design* com a participação de fisioterapeutas e pacientes com DPF. O *co-design* é uma abordagem participativa do consumidor final, buscando melhorar a usabilidade de intervenções através das necessidades e perspectivas do usuário (Slattery, Saeri e Bragge, 2020). A falta de envolvimento dos pacientes em pesquisas na área da saúde tem contribuído para falhas na translação da ciência para prática clínica (Braithwaite *et al.*, 2023). Nesse contexto, através de uma abordagem de *co-design* foi possível ajustar mudanças no protocolo de intervenção, tais como: incluímos o dinamômetro isocinético, alteramos os alongamentos, criamos estratégias em educação em saúde e mudamos os desfechos primários do estudo.



2.5. Intervenções

O protocolo de intervenção será realizado de forma individual, supervisionada, com média de duração de 40 min, duas vezes por semana, durante seis semanas consecutivas, com pelo menos 24 h de intervalo entre as sessões de intervenção.

Em ambos os grupos, serão realizados, aquecimento por 5 min em bicicleta estacionária. Em seguida será realizado alongamento dinâmico dos músculos quadríceps, isquiotibiais, panturrilha, adutores e abdutores do quadril, de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1: ALONGAMENTO DINÂMICO		
MÚSCULO	DESCRIÇÃO	IMAGEM DE REFERÊNCIA

<p>Quadríceps</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Em pé, flexiona um dos joelhos levando o calcanhar em direção aos glúteos segurando o dorso do pé. Segura durante 1 segundo, retorna à posição inicial e repete a ação com o outro membro. • Será permitido apoiar na parede e realizar 5 repetições consecutivas no mesmo membro e depois realizar o mesmo com a outra perna. 	
<p>Ísquioltibiais</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Em pé, o (a) participante cruza uma perna sobre a outra e flexiona o tronco lentamente até o máximo de amplitude que conseguir. Ao atingir seu limite, retorna à posição inicial estendendo o tronco. Repete esse movimento por 5 vezes, inverte o cruzamento das pernas e faz mais 5 repetições. 	
<p>Panturrilha</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Em pé, apoiado na parede. Leva uma das pernas para frente, flexionando o joelho enquanto mantém a outra perna esticada. Move os quadris para frente e para trás, sem flexionar a coluna e sem tirar o calcanhar do chão. 	

<p>Adutores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado, o (a) participante deverá unir a parte inferior dos pés, manter o tronco ereto e realizar movimentos levando os joelhos em direção ao solo e retorna à posição inicial. Repete esse movimento até completar a meta de 10 vezes. “Movimento Borboleta”. 	
<p>Abdutores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado, com uma perna estendida e a outra flexionada e cruzada sobre a estendida. Puxe a perna flexionada em direção ao seu peito, durante 2 segundos e solta. Faz esse movimento 10 vezes e realiza o mesmo procedimento com o outro membro inferior. 	

O exercício em cadeia cinética aberta será executado na cadeira extensora e os exercícios em cadeia cinética fechada serão realizados através de agachamento livre e búlgaro. Serão realizados da seguinte forma:

- Cadeira extensora: Sentado na cadeira, as costas devem estar bem apoiadas, é necessário regular o banco de acordo com a altura de cada indivíduo, de forma que a parte de trás do joelho esteja exatamente na região da dobra da cadeira. Estende-se os joelhos e retorna de maneira controlada à posição inicial.

- Agachamento Livre: Afasta-se os pés, deixando-os alinhados com o quadril. Dobra-se os joelhos, fazendo o movimento de descida. Aponta-se os cotovelos para o chão e levemente para trás, alinhando as escápulas e a coluna.

- Búlgaro: Senta com a tuberosidade isquiática na ponta do banco de apoio (50 cm de altura), e estica uma perna, identificando a distância da perna à frente. Levanta e com a outra perna, apoia o pé com o arco plantar para cima no banco de apoio. Essa perna servirá apenas de apoio. Jogue levemente o tronco para frente e abaixe lentamente flexionando o joelho da perna que não está no banco. O joelho da perna da frente não poderá ultrapassar a ponta do pé.

A intensidade dos exercícios será monitorada pelo fisioterapeuta conforme determinada pela capacidade do paciente realizar 3 séries de 8 a 12 repetições do exercício e uma percepção de esforço da escala de Borg entre 60 e 80%. A carga será aumentada entre 2 e 10% quando o paciente for capaz de realizar 14 ou mais repetições na última série mantendo a escala de Borg entre 60 e 80%. Quando o paciente estiver com baixa carga ou baixa amplitude de movimento, deverá realizar maior número de repetições, com o objetivo final de alcançar entre 60 e 80% de percepção subjetiva de esforço (PSE). A cadência de execução dos exercícios será de 2.0.2.0 independente da amplitude utilizada.

A cada duas semanas será avaliada a possibilidade de aumentar a amplitude de movimento de execução do exercício (primeira meta) ou aumentar a carga (segunda meta). A aderência do tratamento será avaliada pelo número total de sessões realizada durante as seis semanas, sendo 12 sessões o máximo possível. O conforto dos participantes será monitorado após cada sessão de tratamento (escala de 0-10). Será perguntado: Quão confortável foi essa sessão para você?

Grupo Ângulo de Proteção (GAP)

O grupo fortalecimento de quadríceps em amplitude de proteção realizará fortalecimento do quadríceps em CCA entre amplitude de 90° a 45° e em CCF com amplitude de 0° a 45°. Usaremos o goniômetro para monitorar a amplitude em exercícios em CCF e o inclinômetro em exercícios em CCA.

Grupo Guiado pelo Paciente (GGP)

O grupo fortalecimento de quadríceps com amplitude guiada pelo paciente realizará fortalecimento do quadríceps em cca e ccf em amplitude máxima guiada pela sintomatologia do paciente. A intensidade da dor aceita será de no máximo 5 pontos na END. Usaremos o goniômetro para monitorar a amplitude dos exercícios.

A amplitude máxima guiada pelo paciente será ajustada respeitando a intensidade da dor, conforto e resposta do paciente seguindo uma abordagem de tomada de decisão compartilhada. O objetivo será sempre manter os exercícios na maior amplitude de execução possível. A identificação do ângulo guiado pelo paciente nos exercícios em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada será definida da seguinte forma:

- 1) Paciente fará 10 repetições máximas na perna com DPF;
- 2) Priorizaremos a amplitude ao invés da carga no joelho sintomático. Durante a execução, a amplitude e carga será guiada pela escala numérica de dor e escala de percepção do esforço.



0-4 Verde: Continua o exercício;

5-10 Amarelo e Vermelho:

1) Reduz a carga e mantém amplitude;

2) Reduz a amplitude e possivelmente aumenta carga.

2.6. Desfechos

Intensidade da dor

A intensidade da dor será mensurada através da END que tem uma variação de 11 pontos, sua pontuação varia de 0 a 10 pontos, onde 0 representa um indivíduo sem dor, e 10, a pior dor possível (Gallasch e Alexandre, 2007). A escala numérica de dor é validada para pessoas com DPF, apresenta reprodutibilidade moderada e mínima diferença clinicamente importante de 2 pontos (Crossley et al., 2004).

Cinesiofobia

A escala Tampa é um questionário de 17 itens para quantificar o medo do movimento e de re-lesão devido ao movimento e atividade física em uma escala de 17 a 68, onde 68 indica maior medo de re-lesão devido ao movimento (Priore et al., 2019).

Escala de dor Anterior no Joelho (*Anterior Knee Pain Scale – AKPS*)

Questionário específico para dor anterior no joelho compreendendo 13 itens com categorias separadas relacionadas a diferentes níveis da função do joelho. As categorias dentro de cada item são classificadas, e as respostas são adicionadas para resultar em um índice global no qual uma pontuação de 100 representa sem déficit e uma pontuação de 0 representa o maior déficit possível. Esse questionário foi traduzido e validado para o português (Cunha, Da et al., 2013; Watson et al., 2005). Apresenta boa reprodutibilidade e a diferença clinicamente importante do AKPS é de 10 pontos (Crossley et al., 2004).

Escala de Percepção do Efeito Global

Essa escala possui 11 pontos que varia de menos cinco pontos (extremamente pior), zero (nenhuma mudança) a cinco pontos (completamente recuperado). Para todas as medidas do efeito global percebido os participantes foram questionados: “comparado com o início desse episódio, como você descreveria o seu joelho nos dias de hoje? ”. Pontuações positivas

representam melhor recuperação e pontuações negativas indicam piora dos sintomas (Kamper, Maher e Mackay, 2009).

Creptação

O investigador coloca a palma da mão sobre a patela de cada participante para detectar a presença de uma sensação de ranger durante a extensão de joelho realizado na cadeira extensora. Os participantes serão instruídos a realizar duas extensões de joelho ao máximo que eles conseguirem durante a avaliação. O teste será considerado positivo para creptação do joelho quando uma sensação de ranger ou estalos for detectada durante o arco de movimento. Entretanto, apenas um ou dois estalos eventuais não serão considerados creptação. Esse teste foi previamente realizado em pessoas com DPF (Oliveira Silva, de et al., 2018).

Consumo semanal de Analgésicos

Será perguntado ao paciente se foi consumido medicamentos para dor na última semana. Caso a resposta seja sim, será identificado quais (opioides, anti-inflamatório ou analgésico) medicamentos foram ingeridos.

Isocinético

Avaliações de força muscular são comumente realizadas antes e depois das intervenções para quantificar a eficácia do tratamento e são importantes não apenas para a pesquisa, mas também para a prática clínica (Chamorro et al., 2017). Para mensurar a força do quadríceps será utilizado um dinamômetro isocinético (Biodex Multi-Joint System Pro Biodex Medical System, Shirley, New York), configurado no modo concêntrico/concêntrico e velocidade de 60°/s. Cada participante será posicionada no dinamômetro com 90° de flexão do quadril/joelho, com a fossa poplíteica posicionada 2 cm à frente do final do assento e o braço de alavanca (almofada) fixada na extremidade distal 2 cm acima dos maléolos.

2.7. Eventos adversos

Para investigar os eventos adversos, os participantes serão questionados durante todas as visitas de execução do protocolo de intervenção, por meio de perguntas abertas sobre quaisquer novos sintomas ou efeitos colaterais inesperados, como por exemplo: dor muscular, dor lombar, edema e/ou aumento da intensidade da dor no joelho. Todos os eventos adversos serão reportados e considerados nos resultados do ECA. Os participantes serão orientados pelo fisioterapeuta a realizar técnicas analgésicas, alongamentos e/ou repouso para melhorar sua condição.

2.8. Tamanho da amostra

O cálculo amostral foi realizado no intuito de encontrar uma diferença clínica de 2 pontos na Escala Numérica de Dor, com uma diferença admissível de 1 ponto e desvio padrão

de 1,56 pontos (Giles et al., 2017), e 4 pontos na Escala Tampa de Cinesiofobia assumindo, uma diferença admissível de 1 ponto e desvio padrão de 4,6 pontos (Priore et al., 2019) entre os diferentes grupos, com alfa de 5%, beta de 85% e possível perda amostral de 15%. Para isso, a amostra deverá ser composta por 55 pessoas com dor patelofemoral por grupo (N total = 110).

2.9. Aleatorização e alocação

O processo de aleatorização será conduzido por um pesquisador não envolvido na coleta de dados, usando números aleatórios gerados por computador do Random Allocation Software (versão 2.0), em uma proporção de alocação de 1:1. Os códigos de aleatorização serão colocados em envelopes opacos e numerados sequencialmente, lacrados com um selo à prova de violação, e serão abertos somente após o envelope ter sido atribuído irreversivelmente ao participante.

Após avaliação inicial, os participantes serão conduzidos à sala de tratamento. Nesse momento o fisioterapeuta responsável pelas intervenções irá abrir o envelope de aleatorização que irá conter o grupo no qual o paciente deverá ser inserido.

2.10. Cegamento

O avaliador e o participante serão cegos para a alocação nos grupos experimental e controle. Os terapeutas não ficarão cegos quanto à alocação do grupo devido às diferenças entre nossas intervenções, que são facilmente detectáveis. No final da intervenção, um teste de mascaramento será conduzido. Será perguntado ao participante em qual grupo de intervenção ele acha que foi inserido.

2.11. Envolvimento dos consumidores

Para evitar e minimizar dados faltantes, como estratégia de adesão para incentivar os participantes a comparecerem às sessões de tratamento, ambos os grupos receberão orientações presencial do terapeuta sobre possíveis causas e consequências da DPF, manejo da dor, importância da atividade física para o tratamento e outras questões que possam surgir durante o período de intervenção. Além disso, serão enviadas mensagens via whatsapp para lembrar os participantes sobre as sessões. A intenção é que os participantes se sintam parte do tratamento, entendam como a intervenção pode ajudá-los e, assim, compareçam às sessões de intervenção.

2.12. Análise estatística

A caracterização das variáveis será realizada por meio de testes estatísticos descritivos (frequência, média e desvio-padrão). A diferença entre os grupos e seus respectivos intervalos de confiança será calculada por meio de modelos lineares mistos utilizando termo de interação de “tempo versus grupo”. Esses termos de interação equivalem às diferenças entre grupos (efeito da intervenção). Covariáveis conhecidas por influenciar os desfechos clínicos testados

em nosso estudo clínico serão inseridas nos modelos estatísticos como presença de dor bilateral/unilateral, duração dos sintomas e sexo. Todas as análises estatísticas serão realizadas no software SPSS 20.0 para Windows (Statistical Package for the Social Sciences Inc., Chicago, IL, USA) assumindo um valor de significância de 5% ($\alpha < 0,05$).

3.DISCUSSÃO

Um protocolo de ensaio clínico randomizado duplo-cego foi desenvolvido no estudo atual para examinar se o fortalecimento do quadríceps em ângulo de proteção é superior ao fortalecimento do quadríceps em amplitude guiada pelo paciente na dor e outros desfechos clínicos e psicológicos em pessoas com DPF. Este estudo pode ser considerado de alta qualidade metodológica porque é randomizado e registrado prospectivamente, mascara os avaliadores e pacientes, alocação oculta e usou uma abordagem de intenção de tratar em pessoas com diagnóstico de DPF.

Pessoas com DPF geralmente apresentam diminuição na força de quadríceps (de Vasconcelos et al., 2021). Assim, a terapia de exercícios pode ser prescrita na presença de atrofia do quadríceps com uma pessoa que também demonstra tolerância à flexão do joelho com carga (Neal et al., 2024). A terapia por exercício é o tratamento mais eficaz para dor patelofemoral, com maiores evidências apoiando seu uso para à redução de dor e melhorias na função física (Wallis et.al, 2021). Um ensaio clínico mostrou que programas de exercícios comumente prescritos direcionados ao quadríceps ou aos músculos do quadril em pacientes com dor patelofemoral proporcionaram melhorias nos sintomas e na função, sendo igualmente eficazes no tratamento da DPF. Ambos os grupos apresentaram melhora na pontuação AKPS e melhora da dor (Hansen, 2023).

Além disso, outras características são observadas em pessoas com DPF, como cinesiofobia, catastrofização da dor e ansiedade. Em pessoas com DPF, maior cinesiofobia está associada a maior dor e incapacidade, e a redução da cinesiofobia está associada à melhora sintomática após a intervenção. (de Oliveira et al., 2020).

Este estudo fornecerá conhecimento adicional para dar suporte a programas de reabilitação definir melhor a seleção de exercícios ideias para o fortalecimento do quadríceps em pessoas com DPF.

4.ÉTICA E DISSEMINAÇÃO

O presente estudo segue os princípios éticos previsto na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde onde é estabelecido os preceitos éticos envolvendo seres humanos que são

os princípios da não maleficência, justiça e beneficência. Possui aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará (Nº 6.840.764). Os participantes foram convidados a participar voluntariamente e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido informando por escrito todos os procedimentos da pesquisa. A identificação dos participantes permanecerá confidencial, de acordo com os princípios éticos de privacidade e confidencialidade.

5.FINANCIAMENTO

A presente pesquisa ganhou financiamento para sua execução na chamada CNPQ/Universal nº10/2023 na faixa A para grupos emergentes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. P. L. et al. Anteromedial versus posterolateral hip musculature strengthening with dose-controlled in women with patellofemoral pain: A randomized controlled trial. **Physical Therapy in Sport**, v. 49, p. 149–156, maio 2021.

BARTON, C. J. *et al.* REPORT-PFP: A consensus from the International Patellofemoral Research Network to improve REPORTing of quantitative PatelloFemoral Pain studies. **British Journal of Sports Medicine**, v. 55, n. 20, p. 1135–1143, 2021.

BRAITHWAITE, F. A., ARNOLD, J., DAVIS, A., GWILT, I., MACINTYRE, E., MORRIS, S., JAMES, K. R., LEE, K., MARSHALL, H., NINNES, P., SCRAFTON, D., SMITH, N., & STANTON, T. R. Osteoarthritis consumers as co-researchers: identifying consumer insights to improve osteoarthritis management by co-designing translational research solutions. **Osteoarthritis and Cartilage**, v.31, n.7, p.944 – 953, 2023

CHAMORRO C. *et al.* Absolute Reliability and Concurrent Validity of Hand Held Dynamometry and Isokinetic Dynamometry in the Hip, Knee and Ankle Joint: Systematic Review and Meta-analysis. **Open Med (Wars)**, v.17, n.12, p. 359-375, 2017.

CHAN A.W. *et al.* SPIRIT 2013 explanation and elaboration: guidance for protocols of clinical trials. **BMJ**. v.346, p.7586, 2013.

COLLINS, N. J. *et al.* 2018 Consensus statement on exercise therapy and physical interventions (orthoses, taping and manual therapy) to treat patellofemoral pain: Recommendations from the 5th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Gold Coast, Australia, 2017. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 18, p. 1170–1178, 2018.

CROSSLEY, K. M., VAN MIDDELKOOP, M., BARTON, C. J., & CULVENOR, A. G. Rethinking patellofemoral pain: Prevention, management and long-term consequences. **Best Practice & Research Clinical Rheumatology**, v.33, n.1, p.48–65, 2019.

CROSSLEY, K. M. *et al.* Analysis of outcome measures for persons with patellofemoral pain: which are reliable and valid?11No commercial party having a direct financial interest in the results of the research supporting this article has or will confer a benefit upon the author(s) or upon any organization with which the author(s) is/are associated. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 85, n. 5, p. 815–822, 2004.

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

DE OLIVEIRA SILVA, D., BARTON, C., CROSSLEY, K., WAITEMAN, M., TABORDA, B., FERREIRA, A. S., AZEVEDO, F. M. Implications of knee crepitus to the overall clinical presentation of women with and without patellofemoral pain. **Physical Therapy in Sport**, v.33, p.89–95, 2018.

DE OLIVEIRA SILVA, D., BARTON, C. J., BRIANI, R. V., TABORDA, B., FERREIRA, A. S., PAZZINATTO, M. F., AZEVEDO, F. M. Kinesiophobia, but not strength is associated with altered movement in women with patellofemoral pain. **Gait & Posture**, v.68, p.1–5, 2019.

DE OLIVEIRA SILVA, D., WILLY, R. W., BARTON, C. J., CHRISTENSEN, K., PAZZINATTO, M. F., AZEVEDO, F. M. Pain and disability in women with patellofemoral pain relate to kinesiophobia, but not to patellofemoral joint loading variables. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v.30, n.11, p.2215–2221, 2020.

DE VASCONCELOS GS, NUNES GS, BARTON CJ, MUNHOZ RF, DA SILVA MECB, PISANI GK, LUZ BC, SERRÃO FV. Adding muscle power exercises to a strength training program for people with patellofemoral pain: protocol of a randomized controlled trial. **Trials**, v.22, n.1, p.777, 2021.

GAITONDE, D. Y.; ERICKSEN, A.; ROBBINS, R. C. Patellofemoral Pain Syndrome. **American family physician**, v. 99, n. 2, p. 88–94, 2019.

GILES, L. *et al.* Quadriceps strengthening with and without blood flow restriction in the treatment of patellofemoral pain: A double-blind randomised trial. **British Journal of Sports Medicine**, v. 51, n. 23, p. 1688–1694, 2017.

HANSEN, R. *et al.* Quadriceps or hip exercises for patellofemoral pain? A randomised controlled equivalence trial. **British Journal of Sports Medicine**, v.57, n.20, p.1287-1294, 2023.

HOFFMANN T.C. *et al.* Better reporting of interventions: template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide. **BMJ**. v.348, p.1687, 2014.

KAMPER, S. J., MAHER, C. G., MACKAY, G. Global Rating of Change Scales: A Review of Strengths and Weaknesses and Considerations for Design. **Journal of Manual & Manipulative Therapy**, v.17, n.3, p.163–170, 2009.

MACLACHLAN, L. R. *et al.* The psychological features of patellofemoral pain: a systematic review. **British Journal of Sports Medicine**, v. 51, n. 9, p. 732–742, 2017.

NEAL, B. S., LACK, S. D., BARTHOLOMEW, C., MORRISSEY, D. Best practice guide for patellofemoral pain based on synthesis of a systematic review, the patient voice and expert clinical reasoning. **British Journal of Sports Medicine**, v.58, n.24, p.1486-1495, 2024.

NEAL, B. S. *et al.* Risk factors for patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 53, n. 5, p. 270–281, 2019

NEAL BS, LACK SD, LANKHORST NE, RAYE A, MORRISSEY D, VAN MIDDELKOOP M. Risk factors for patellofemoral pain: a systematic review and meta-analysis. **Br J Sports Med**. v.53, n.5, p.270-281, 2019.

POWERS, C. M. *et al.* Patellofemoral Joint Stress During Weight-Bearing and Non—Weight-Bearing Quadriceps Exercises. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 44, n. 5, p. 320–327, 2014.

PRIORE, L. B. *et al.* Influence of kinesiophobia and pain catastrophism on objective function in women with patellofemoral pain. **Physical Therapy in Sport**, v. 35, p. 116–121, 2019.

RETHMAN, K. K. *et al.* Kinesiophobia Is Associated with Poor Function and Modifiable Through Interventions in People with Patellofemoral Pain: A Systematic Review with Individual Participant Data Correlation Meta-Analysis. **Physical Therapy**, v. 103, n. 9, 2023.

SCHULZ KF, ALTMAN DG, MOHER D; CONSORT Group. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. **Ann Intern Med.** v.152, n.11, p.726-32, 2010.

SLADE S.C. *et al.* Consensus on Exercise Reporting Template (CERT): Modified Delphi Study. **Physical Therapy**. V.96, n.10, p.1514-1524, 2016.

SLATTERY, P.; SAERI, A. K.; BRAGGE, P. Research co-design in health: A rapid overview of reviews. **Health Research Policy and Systems**. v.18, n.1, p.17, 2020.

SMITH, B. E. SELFE, J., THACKER, D., HENDRICK, P., BATEMAN, M., MOFFATT, F., RATHLEFF, M. S., SMITH, T. O., LOGAN, P. Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. **PLOS ONE**, v. 13, n. 1, p. e0190892, 2018.

STEINKAMP, L. A. *et al.* Biomechanical considerations in patellofemoral joint rehabilitation. **The American Journal of Sports Medicine**, v.21, p.438–444, 1993.

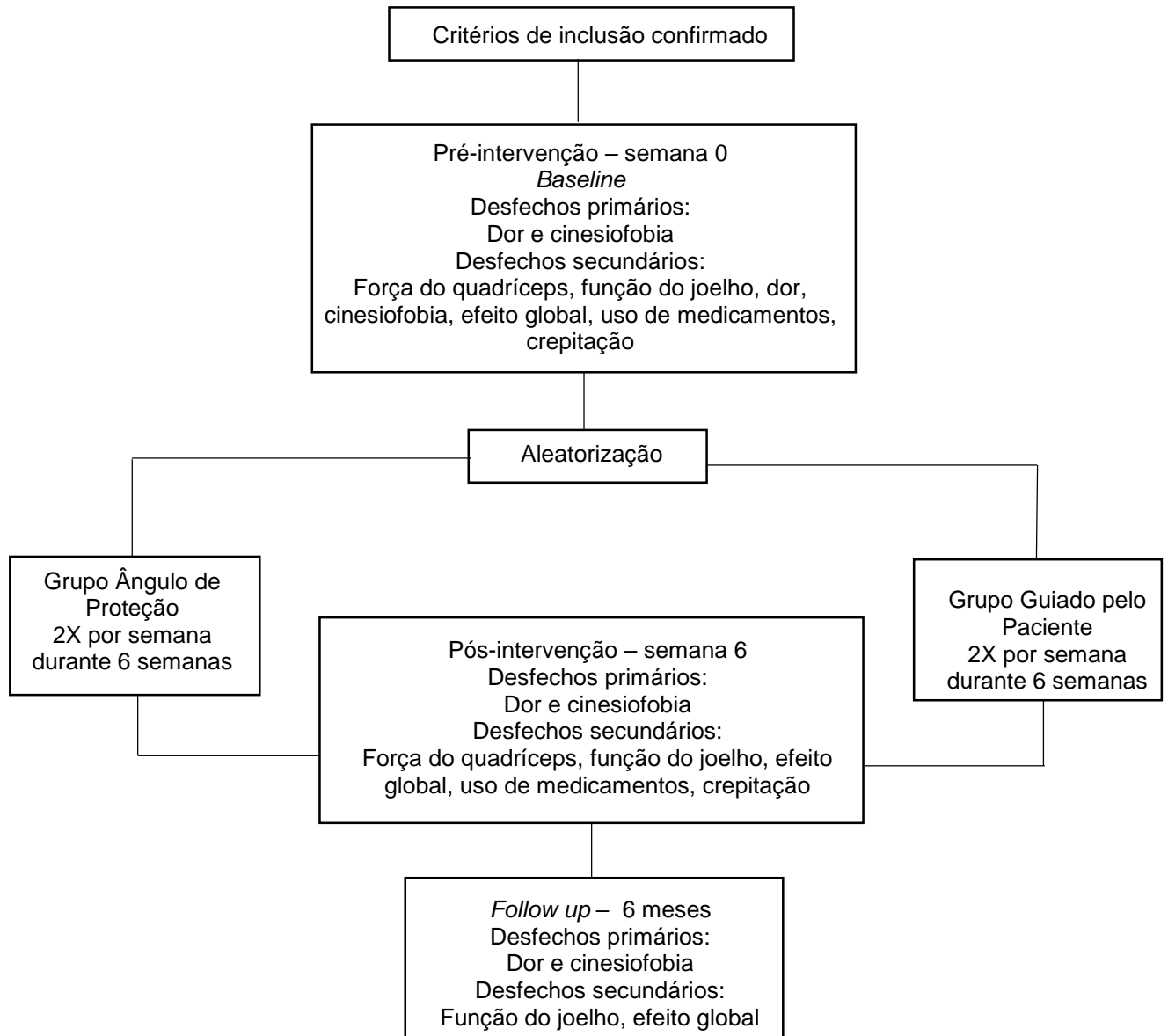
WALLIS JA, RODDY L, BOTTRELL J, PARSLOW S, TAYLOR NF. A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines for Physical Therapist Management of Patellofemoral Pain. **Physical Therapy**, v.101, n.3, p. pzab021, 2021.

WATSON, C. J., PROPPS, M., RATNER, J., ZEIGLER, D. L., HORTON, P., SMITH, S. S. Reliability and Responsiveness of the Lower Extremity Functional Scale and the Anterior Knee Pain Scale in Patients with Anterior Knee Pain. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v.35, n.3, p.136–146, 2005.

WILLY, R. W. *et al.* Patellofemoral pain clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the academy of orthopaedic physical therapy of the American physical therapy association. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 49, n. 9, p. CPG1–CPG95, 2019.

ANEXO

Figura 1- Fluxograma da intervenção.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação foi dividida em dois produtos para aprimorar um ensaio clínico aleatorizado que tem como objetivo comparar os efeitos do fortalecimento do quadríceps femoral em amplitude de proteção comparado ao fortalecimento em amplitude guiada pelo paciente na dor, função, confiança no joelho e cinesiofobia em pessoas com DPF. O ECA está em andamento, com 67 pacientes já incluídos no estudo. Desses, 35 já concluíram todas as etapas previstas, incluindo avaliação, reavaliação e follow-up.

O primeiro produto buscou avaliar e aprimorar o protocolo de exercícios para o fortalecimento do quadríceps por meio da abordagem de *co-design*, envolvendo fisioterapeutas e pacientes com DPF (consumidores finais) no desenvolvimento da pesquisa. Esse modelo participativo possibilitou uma maior adequação do protocolo às necessidades da prática clínica, aumentando sua relevância e aplicabilidade.

O *co-design* proporcionou mudanças no estudo. Entre as principais alterações, destacam-se a inclusão do dinamômetro isocinético para mensuração da força do quadríceps, a troca do desfecho primário de capacidade funcional para cinesiofobia e a padronização dos alongamentos para dinâmicos, com o intuito de dar mais leveza ao protocolo de exercícios proposto. Essas modificações refletem preocupações reais de fisioterapeutas e pacientes, demonstrando que a abordagem participativa pode gerar protocolos mais alinhados com a prática clínica e que consideram não apenas aspectos físicos, mas também psicológicos, como o medo do movimento.

A cinesiofobia é um fator frequentemente negligenciado nos protocolos tradicionais e demonstrou ser uma variável relevante na adesão ao tratamento e na recuperação dos pacientes. Os resultados sugerem que estratégias que empoderam o paciente e permitem maior participação ativa no processo terapêutico podem contribuir para reduzir o medo do movimento e melhorar a adesão ao programa de exercícios.

O segundo produto buscou descrever um protocolo de exercícios para fortalecimento do quadríceps no tratamento da DPF, para fornecer conhecimento adicional e dar suporte a programas de reabilitação definirem melhor a seleção de exercícios, tanto em amplitude de proteção como em amplitude guiada pelo paciente.

Ambas as amplitudes podem proporcionar benefícios na redução da dor e na melhora da função do joelho, porém com diferenças importantes na experiência do paciente. O fortalecimento em amplitude de proteção pode oferecer maior segurança biomecânica ao restringir a movimentação dentro de ângulos específicos, enquanto o fortalecimento guiado pelo

paciente permite uma adaptação individualizada, promovendo maior autonomia e engajamento no tratamento.

Os achados deste estudo sugerem que protocolos de reabilitação para DPF devem considerar não apenas fatores biomecânicos, mas também aspectos psicológicos e a participação do paciente na escolha da melhor abordagem de exercício. A inclusão do paciente no processo de tomada de decisão pode contribuir para maior adesão ao tratamento, redução do medo do movimento e conseqüentemente melhora nos resultados funcionais. Além disso, os resultados reforçam a necessidade de estratégias para garantir a aderência dos pacientes aos exercícios, visto que essa é uma barreira comum na reabilitação da DPF.

A abordagem de *co-design* demonstrou ser uma ferramenta satisfatória para aprimorar o tratamento e otimizar os resultados clínicos. Além disso, a mudança no desfecho primário para cinesiofobia sugere que intervenções futuras devem levar em conta não apenas a melhora da dor, mas também a forma como o paciente encara e lida com sua condição. Dessa forma, a pesquisa contribui para um novo modelo de reabilitação, no qual o paciente não é apenas um receptor passivo do tratamento, mas um participante ativo. Assim, além da biomecânica, é essencial considerar fatores emocionais e comportamentais, promovendo uma reabilitação mais completa, eficaz e centrada no paciente. Esse conceito pode ser expandido para outras áreas da fisioterapia e da reabilitação musculoesquelética.

Futuras pesquisas devem investigar outras populações, como adolescentes e atletas, para ampliar a aplicabilidade dos achados. A abordagem *co-design* focou em fisioterapeutas e pacientes com DPF, mas outros especialistas, como médicos ortopedistas e psicólogos, poderiam ter contribuído para um entendimento mais amplo da reabilitação da DPF. Estudos biomecânicos mais detalhados podem aprofundar a compreensão dos efeitos das amplitudes de movimento na articulação patelofemoral. Por fim, pesquisas que comparem diferentes abordagens psicológicas associadas ao tratamento da DPF podem contribuir para estratégias mais eficazes na redução da cinesiofobia e no aumento da confiança no movimento.

REFERÊNCIAS

BARTON, C. J. *et al.* REPORT-PFP: A consensus from the International Patellofemoral Research Network to improve REPORTing of quantitative PatelloFemoral Pain studies. **British Journal of Sports Medicine**, v. 55, n. 20, p. 1135–1143, 2021.

COLLINS, N. J. *et al.* Prognostic factors for patellofemoral pain: a multicentre observational analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 47, n. 4, p. 227–233, 2013.

COLLINS, N. J. *et al.* Consensus statement on exercise therapy and physical interventions (orthoses, taping and manual therapy) to treat patellofemoral pain: recommendations from the 5th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Gold Coast, Australia, 2017. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 18, p. 1170–1178, 2018.

CROSSLEY, K. M., VAN MIDDELKOOP, M., BARTON, C. J., CULVENOR, A. G. Rethinking patellofemoral pain: Prevention, management and long-term consequences. **Best Practice & Research Clinical Rheumatology**, v.33, n.1, p.48–65, 2019.

GAITONDE, D. Y.; ERICKSEN, A.; ROBBINS, R. C. Patellofemoral Pain Syndrome. **American family physician**, v. 99, n. 2, p. 88–94, 2019.

GUILLEN-GARCIA, P., CONCEJERO-LOPEZ, V., RODRIGUEZ-VAZQUEZ, J., GUILLEN-VICENTE, I., VICENTE, M., FERNANDEZ-JAÉN, T. The patellofemoral joint: State of the art in evaluation and management. **The Patellofemoral Joint: State of the Art in Evaluation and Management**, p.1–287, 2014.

ESCAMILLA RF, FLEISIG GS, ZHENG N, *et al.* Biomechanics of the knee during closed kinetic chain and open kinetic chain exercises. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.30, p.556–569, 1998,

HANSEN, R. *et al.* Quadriceps or hip exercises for patellofemoral pain? A randomised controlled equivalence trial. **British Journal of Sports Medicine**, v.57, n.20, p.1287-1294, 2023.

HABERFIELD, M. J., CROSSLEY, K. M., PATTERSON, B. E., & BRUDER, A. M. (2025). What Do Women (With Serious Knee Injury) Want to Know About Knee Health? Identifying Research Priorities With a Consumer Advisory Group. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v.55, n.2, p.148 - 161.

LACK, S. *et al.* Proximal muscle rehabilitation is effective for patellofemoral pain: a systematic review with meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 21, p. 1365–1376, 2015.

NEAL, B. S., LACK, S. D., LANKHORST, N. E., RAYE, A., MORRISSEY, D., VAN MIDDELKOOP, M. Risk factors for patellofemoral pain: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v.53, n.5, p.270–281, 2019.

PACINI, P., MARTINO, M., GIULIANI, L., SANTILLI, G., AGOSTINI, F., DEL GAUDIO, G., BERNETTI, A., MANGONE, M., PAOLONI, M., TOSCANO, M., DE VITO, C., OTTONELLO, C., SANTILLI, V., CANTISANI, V. Patello-Femoral Pain Syndrome: Magnetic Resonance Imaging versus Ultrasound. **Diagnostics**, v.13, n.8, 2023.

POWERS, C. M. *et al.* Patellofemoral Joint Stress During Weight-Bearing and Non—Weight-Bearing Quadriceps Exercises. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 44, n. 5, p. 320–327, 2014.

POWERS, C. M. *et al.* Evidence-based framework for a pathomechanical model of patellofemoral pain: 2017 patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester, UK: part 3. **British Journal of Sports Medicine**, v. 51, n. 24, p. 1713–1723, 2017.

SMITH, B. E. SELFE, J., THACKER, D., HENDRICK, P., BATEMAN, M., MOFFATT, F., RATHLEFF, M. S., SMITH, T. O., LOGAN, P. Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. **PLOS ONE**, v. 13, n. 1, p. e0190892, 2018.

STATHOPULU, E. BAILDAM E. Anterior knee pain: a long-term follow-up. **Rheumatology**, v. 42, n. 2, p. 380–382, 2003.

STEINKAMP, L. A. *et al.* Biomechanical considerations in patellofemoral joint rehabilitation. **The American Journal of Sports Medicine**, v.21, p.438–444, 1993.

ZAFFAGNINI, S., DEJOUR, D., GRASSI, A., BONANZINGA, T., MARCHEGGIANI MUCCIOLI, G. M., COLLE, F., RAGGI, F., BENZI, A., MARCACCI, M. (2013). Patellofemoral anatomy and biomechanics: Current concepts. **Joints**, v.1, n.2, p.15–20, 2013.

WILLY, R. W. *et al.* Patellofemoral pain clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the academy of orthopaedic physical therapy of the American physical therapy association. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 49, n. 9, p. CPG1–CPG95, 2019.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O MESTRADO

Ao longo do mestrado, participei do Grupo de Pesquisa em Joelho e Esporte (GPJE) da Universidade Federal do Ceará.

Participei como ouvinte do II Congresso Nordestino da Associação Brasileira de Fisioterapia Traumato-Ortopédica – ABRAFITO, I Congresso Norte-Nordeste da Associação Brasileira de Fisioterapia Traumato-Ortopédica – ABRAFITO em outubro de 2024 e tive dois trabalhos aprovados para apresentação, dos quais um foi como autora principal e o outro como co-autora. Seguem os títulos abaixo:

1. Consumidores com pesquisadores: Co-design com pacientes e profissionais para uma pesquisa clínica em dor patelofemoral.
2. Qual o ângulo de proteção de extensão do joelho na dor patelofemoral? Um estudo transversal.

O trabalho intitulado “Qual o ângulo de proteção de extensão do joelho na dor patelofemoral? Um estudo transversal” faz parte do desenvolvimento do meu mestrado, fui co-autora e foi premiado com o 1º lugar na modalidade em Pôsteres entre todos os trabalhos científicos apresentados.

Participei como ouvinte do II Encontro de Articulação entre Graduação e Pós-Graduação – PROPAG em novembro de 2024 e tive um trabalho aprovado para apresentação, do qual fui autora. Segue o título abaixo:

3. Exercícios para o fortalecimento do quadríceps em amplitude de proteção e amplitude guiada pelo paciente para pessoas com dor patelofemoral: protocolo de um ensaio clínico aleatorizado.

Além disso, fui co-autora do trabalho apresentado no XI Congresso Brasileiro e IX Congresso Internacional da Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva e da Atividade Física, em novembro de 2023.

4. Validade e confiabilidade do dinamômetro isométrico MEDeor® para avaliação da força de quadríceps e isquiotibiais após reconstrução do LCA;

APÊNDICES

APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada Fortalecimento do quadríceps em amplitude de proteção *versus* amplitude guiada pelo paciente na dor e função em pessoas com dor patelofemoral: Ensaio clínico aleatorizado. Você não deve participar da pesquisa caso seja contra sua vontade. Antes de assinar, leia atentamente todas as informações contidas nesse documento, e quando tiver dúvida, poderá fazer qualquer pergunta para que todo o processo seja esclarecido da melhor forma.

Essa pesquisa tem como objetivo verificar os efeitos de dois tratamentos voltados para o fortalecimento do músculo quadríceps (músculo da coxa) para redução da dor e melhora da capacidade funcional em pessoas com dor patelofemoral.

Os participantes da pesquisa receberão tratamento fisioterapêuticos baseado em exercícios, que é a maior recomendação para pacientes com dor patelofemoral, contribuindo para remissão da dor, melhora da capacidade funcional e da força muscular. Para os profissionais, as informações presentes na pesquisa ajudarão na melhor tomada de decisão clínica para o tratamento de futuros pacientes com dor patelofemoral.

O estudo será composto por dois grupos de intervenção, o grupo Fortalecimento de quadríceps em amplitude de proteção (GAP) e o grupo Fortalecimento de quadríceps com amplitude guiada pelo paciente (GGP), onde haverá um sorteio aleatório sobre qual grupo o sujeito irá participar.

Os protocolos de intervenção, de ambos os grupos, serão realizados com aquecimento por 10min em bicicleta estacionária. Em seguida será realizada duas séries de 30 segundos para alongamento dinâmico dos músculos quadríceps, isquiotibiais, panturrilha e adutores. O GAP realizará fortalecimento do quadríceps em cadeia cinética aberta (cadeira extensora) entre amplitude de 90° a 45° e em cadeia cinética fechada (agachamento livre e búlgaro) com amplitude de 0° a 45°. O GGP realizará fortalecimento do quadríceps em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada em amplitude máxima tolerada pela sintomatologia do participante.

Os protocolos de intervenção não trarão danos físicos, morais ou emocionais aos participantes. O presente estudo apresenta pequenos riscos como: dor muscular tardia e fadiga após os atendimentos. Caso os sintomas persistam, você deverá entrar em contato com os pesquisadores para orientações detalhadas.

Você poderá desistir de participar da pesquisa a qualquer momento e retirar seu consentimento sem que isso lhe cause nenhum prejuízo em sua relação com os pesquisadores e com a instituição – Universidade Federal do Ceará. As informações colhidas nessa pesquisa serão confidenciais e sigilosas. Os resultados serão divulgados sem que haja nenhuma forma de identificação do participante e só será realizada para profissionais estudiosos do assunto.

Você receberá uma via desse documento com nome, telefone e endereço do pesquisador responsável pelo estudo, a fim de esclarecer possíveis dúvidas que possam surgir sobre a pesquisa ou sua participação.

Caso haja dúvidas, entrar em contato com o pesquisador responsável:

Nome: Ana Karine Silveira Nunes Instituição: Universidade Federal do Ceará Endereço: Rua Major Weyne, 1440 – Bairro Rodolfo Teófilo – Departamento de Fisioterapia. Telefone para contato: (85) 988302157
--

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 UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

O abaixo assinado _____, _____ anos, RG: _____, declara que é de livre e espontânea vontade que aceita participar da pesquisa Fortalecimento do quadríceps em amplitude de proteção *versus* amplitude guiada pelo paciente na dor e função em pessoas com dor patelofemoral: Ensaio clínico aleatorizado. Eu declaro que li cuidadosamente todas as informações contidas neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, ao final da leitura, pude fazer perguntas sobre o seu conteúdo, assim como perguntas sobre a pesquisa, e recebi explicações que sanaram por inteiro minhas dúvidas. Declaro também estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, ____ / ____ / ____

_____	____ / ____ / ____	_____
Nome do participante da pesquisa		Assinatura
_____	____ / ____ / ____	_____
Nome do pesquisador		Assinatura
_____	____ / ____ / ____	_____
Nome da testemunha (Caso paciente não saiba ler)		Assinatura
_____	____ / ____ / ____	_____
Nome do profissional que aplicou o TCLE		Assinatura

**APÊNDICE B: CARD PARA DIVULGAÇÃO DO ESTUDO PARA O PÚBLICO
LEIGO**

**CONSUMIDORES NO
DESENVOLVIMENTO DE UM
ENSAIO CLÍNICO SOBRE
DOR PATELOFEMORAL**

**CONSELHO COM
PACIENTES E
FISIOTERAPEUTAS**

DISCENTE: ANA KARINE SILVEIRA NUNES
ORIENTADOR: GABRIEL PEIXOTO LEÃO ALMEIDA



 PPGFISIO
UFC

APÊNDICE C: RESUMO VISUAL (INFOGRÁFICO)



Inserção de Consumidores no Desenvolvimento de um Ensaio Clínico: *co-design* com pacientes e fisioterapeutas na criação de um estudo em dor patelofemoral

Discente: Ana Karine Silveira Nunes
 Orientador: Gabriel Peixoto Leão Almeida





OBJETIVOS DO ESTUDO:

Desenvolver o protocolo de um ensaio clínico aleatorizado utilizando a abordagem de *co-design* com consumidores finais — fisioterapeutas e pacientes com dor patelofemoral





DOR PATELOFEMORAL

Dor na região anterior, peripatelar e/ou retropatelar de início insidioso.



Ocorre em atividades que envolvam flexão do joelho, como agachar, saltar, ajoelhar, descer e subir escadas.

O fortalecimento do quadríceps é fundamental no tratamento da dor patelofemoral, contribuindo para a redução da dor e da incapacidade funcional.



Estudos biomecânicos indicam exercícios em "ângulo de proteção". Porém, pode amplificar o caráter psicológico de catastrofização e medo do movimento.





ABORDAGEM CO-DESIGN

ETÁGIO 1: Pesquisadores clínicos elaboraram uma pergunta de pesquisa, um protocolo de intervenção, avaliações de desfechos e perguntas para as reuniões



ETÁGIO 2: Reuniões com grupos focais de fisioterapeutas e de pacientes com dor patelofemoral por videoconferência para obter contribuições dos consumidores



ETÁGIO 3: As análises descritivas foram agrupadas para identificar temas comuns e pontos de melhoria.


ETÁGIO 4: A equipe de pesquisa revisou e adaptou as sugestões dos consumidores e recebeu a aprovação final sobre o conteúdo





RESULTADOS


21 consumidores participaram da pesquisa



10 Fisioterapeutas

ADERIMOS 77% DAS PROPOSTAS


- ✓ Uso do dinamômetro isocinético como desfecho força do quadríceps;
- ✓ Estratégias para garantir a aderência dos pacientes aos exercícios;
- ✓ Todos os alongamentos serão dinâmicos.



11 Pacientes com dor patelofemoral


ADERIMOS 100% DAS PROPOSTAS


- ✓ Duração do protocolo de 6 semanas;
- ✓ Intensidade da dor permaneceu desfecho primário;
- ✓ Trocar função por cinesiofobia como desfecho primário;
- ✓ Viabilidade do estudo foi reforçada pelo interesse dos pacientes em participar da pesquisa.



CONCLUSÃO

- ✓ Através da abordagem *co-design*, foram identificadas soluções inovadoras com potencial para preencher lacunas da pesquisa e aprimorar a implementação clínica;
- ✓ A interação com os consumidores permitiu uma compreensão mais profunda das experiências de pacientes com dor patelofemoral e dos fisioterapeutas responsáveis pelo seu tratamento;
- ✓ Este estudo contribuiu diretamente para o desenvolvimento de um ensaio clínico aleatorizado voltado para pessoas com dor patelofemoral.





ANEXOS

ANEXO A: APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
CEARÁ PROPESQ - UFC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FORTALECIMENTO DO QUADRÍCEPS EM AMPLITUDE DE PROTEÇÃO versus AMPLITUDE GUIADA PELO PACIENTE NA DOR E FUNÇÃO EM PESSOAS COM DOR PATELOFEMORAL: ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO.

Pesquisador: Ana Karine Silveira Nunes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 77737723.6.0000.5054

Instituição Proponente: Departamento de Fisioterapia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.840.764

Apresentação do Projeto:

A dor patelofemoral (DPF) é caracterizada pela dor na região retropatelar e/ou peripatelar ao correr, agachar, ajoelhar ou sentar-se por tempo prolongado. Atinge cerca de 25% da população geral. Em decorrência de sua etiologia multifatorial complexa, a DPF representa uma condição desafiadora para tratar. O fortalecimento do músculo quadríceps femoral no tratamento da DPF é recomendado por todas as diretrizes de prática clínica. Exercícios que fortalecem o quadríceps exercem estresse significativo na articulação patelofemoral e comumente não são tolerados por pacientes. Uma estratégia conservadora utilizadas por clínicos é limitar os exercícios de extensão do joelho em cadeia cinética aberta a um ângulo de proteção entre 90° a 45° de flexão do joelho enquanto os exercícios em cadeia cinética fechada são limitados entre 0° e 45°. Porém, limitar os exercícios a determinadas angulações pode trazer resultados sub-ótimos para pacientes com maior tolerância a carga e gerar crenças quanto a uma possível fragilidade da articulação do joelho. Métodos: será realizado um ensaio clínico aleatorizado, com dois grupos paralelos, distribuição equilibrada 1:1 e duplo-cego. A população será constituída por homens e mulheres com idade entre 18 e 35 anos, com diagnóstico de DPF. Os participantes serão aleatorizados para os grupos ângulo de proteção ou amplitude guiada e realizarão o protocolo terapêutico de forma individual, supervisionada, com média de duração de 40 min, duas vezes por semana, durante seis semanas consecutivas. O

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: 6.840.764

desfecho primário será dor mensurado pela escala numérica de dor (0-10). Os desfechos secundários serão função mensurado pelo questionário Anterior Knee Pain Scale (AKPS), percepção de melhora pela Escala de Percepção do Efeito Global e cinesiologia pela Escala de Tampa.

Objetivo da Pesquisa:

Comparar os efeitos do fortalecimento do quadríceps femoral em amplitude de proteção comparado ao fortalecimento em amplitude guiada pelo paciente na dor, função, confiança no joelho e cinesiofobia em pessoas com DPF.

Objetivo Secundário:

Explorar a crepitação patelofemoral e cinesiofobia como fatores prognósticos de pessoas com DPF submetidas a um programa de fortalecimento do quadríceps femoral

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Dor muscular tardia e fadiga após os atendimentos.

Benefícios:

Os profissionais poderão planejar sua atuação clínica com maior capacidade para gerenciar a sintomatologia da DPF e definir a seleção de exercícios que resultem nas adaptações ideais para o desfecho força do quadríceps contribuindo para a redução da dor, melhora da capacidade funcional do joelho, da força muscular e funcionalidade do indivíduo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um ensaio clínico aleatorizado, com dois grupos paralelos, com distribuição equilibrada 1:1 e duplo-cego, ou seja, cego para o avaliador e cego para o paciente. Os dados da pesquisa seguirão as recomendações do Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) e a descrição dos exercícios de intervenção seguiram as recomendações Consensus on Exercise Reporting Template (CERT).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

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 - UFC



Continuação do Parecer: 6.840.764

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2254483.pdf	29/03/2024 08:22:13		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ok.pdf	29/03/2024 08:20:28	Ana Karine Silveira Nunes	Aceito
Outros	1AUTORIZACAO_DO_LOCAL_DE_REALIZACAO_DA_PESQUISA.pdf	20/02/2024 20:36:56	Ana Karine Silveira Nunes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	12/12/2023 13:07:17	Ana Karine Silveira Nunes	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	SOLICITACAO.pdf	12/12/2023 13:04:36	Ana Karine Silveira Nunes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	OKTERMO_DE_COMPROMISSO_PARA_UTILIZACAO_DE_DADOS_assinado.pdf	12/12/2023 13:01:00	Ana Karine Silveira Nunes	Aceito
Orçamento	OKDECLARACAO_DE_ORCAMENTO_assinado.pdf	12/12/2023 12:23:51	Ana Karine Silveira Nunes	Aceito
Cronograma	OKDECLARACAO_CRONOGRAMA_assinado.pdf	12/12/2023 12:23:27	Ana Karine Silveira Nunes	Aceito
Declaração de concordância	DECLARACAO_DOS_PESQUISADORES_ENVOLVIDOS_NA_PESQUISA.pdf	12/12/2023 12:07:58	Ana Karine Silveira Nunes	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AUTORIZACAO.pdf	12/12/2023 12:05:48	Ana Karine Silveira Nunes	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CARTA_DE_ANUENCIA_PARA_AUTORIZACAO_DE_PESQUISA_NO_DEPARTAMENTO_DE_FISIOTERAPIA.pdf	12/12/2023 12:04:30	Ana Karine Silveira Nunes	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto.pdf	12/12/2023 11:54:37	Ana Karine Silveira Nunes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

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 - UFC



Continuação do Parecer: 6.840.764

FORTALEZA, 22 de Maio de 2024

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

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 B: ESCALA PARA DOR ANTERIOR DO JOELHO (AKPS)

BRAZILIAN PORTUGUESE VERSIONS OF THE INSTRUMENTS

ESCALA PARA DOR ANTERIOR DO JOELHO (EJAJ – AKPS)

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

1. Você caminha mancando?
 - a. Não
 - b. Levemente ou de vez em quando
 - c. Constantemente
2. O seu joelho suporta o seu peso?
 - a. Apóio totalmente, sem dor
 - b. Apóio, mas sinto dor
 - c. É impossível suportar o peso
3. Ao caminhar
 - a. Não tenho limites para caminhar
 - b. Caminho mais que 2 km
 - c. Caminho entre 1 e 2 km
 - d. Não consigo
4. Ao subir / descer escadas
 - a. Não tenho dificuldade
 - b. Sinto um pouco de dor ao descer
 - c. Sinto dor ao descer e ao subir
 - d. Não consigo
5. Ao agachar
 - a. Não tenho dificuldade
 - b. Sinto dor após agachamentos repetidos
 - c. Sinto dor a cada agachamento
 - d. Somente agacho com diminuição de meu peso (me apoiando)
 - e. Não consigo
6. Ao correr
 - a. Não tenho dificuldade
 - b. Sinto dor após correr mais do que 2 km
 - c. Sinto dor leve desde o começo
 - d. Sinto dor intensa
 - e. Não consigo
7. Ao pular/saltar
 - a. Não tenho dificuldade
 - b. Tenho um pouco de dificuldade
 - c. Sinto dor constante
 - d. Não consigo
8. Ao sentar com os joelhos flexionados/dobrados por período prolongado
 - a. Não tenho dificuldade
 - b. Sinto dor para me manter sentado após ter realizado exercícios
 - c. Sinto dor constante
 - d. A dor faz com que necessite estender (esticar) os joelhos de tempos em tempos
 - e. Não consigo
9. Dor
 - a. Nenhuma
 - b. Leve e ocasional
 - c. A dor atrapalha o sono
 - d. De vez em quando é intensa
 - e. Constante e intensa
10. Inchaço (edema)
 - a. Nenhum
 - b. Após esforço intenso
 - c. Após atividades diárias
 - d. Toda noite
 - e. Constante
11. Movimentos anormais (subluxação) e doloridos da rótula (patela)
 - a. Não ocorre
 - b. Ocorre ocasionalmente durante atividades esportivas
 - c. Ocorre ocasionalmente durante atividades diárias
 - d. Já tive pelo menos um deslocamento
 - e. Já tive mais que dois deslocamentos
12. Atrofia da coxa (tamanho da coxa)
 - a. Nenhuma alteração do tamanho da coxa
 - b. Leve alteração do tamanho da coxa
 - c. Severa alteração do tamanho da coxa
13. Sente dificuldade para flexionar/dobrar o joelho?
 - a. Nenhuma
 - b. Leve
 - c. Muita

ANEXO C: ESCALA DE TAMPA CINESIOFOBIA

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
1.Tenho medo de me machucar, se eu fizer exercícios.	1	2	3	4
2.Se eu tentasse superar esse medo, minha dor aumentaria.	1	2	3	4
3.Meu corpo esta dizendo que alguma coisa muito errada esta acontecendo comigo.	1	2	3	4
4.Minha dor provavelmente seria aliviada se eu fizesse exercício.	1	2	3	4
5. As pessoas não estão levando minha condição médica a sério.	1	2	3	4
6.A lesão colocou o meu corpo em risco pelo resto da minha vida.	1	2	3	4
7.A dor sempre significa que o meu corpo está machucado.	1	2	3	4
8.Só porque alguma coisa piora minha dor, não significa que essa coisa é perigosa.	1	2	3	4
9.Tenho medo que eu possa me machucar acidentalmente.	1	2	3	4
10.A atitude mais segura que posso tomar para prevenir a piora da minha dor é, simplesmente, ser cuidadoso para não fazer nenhum movimento desnecessário.	1	2	3	4
11.Eu não teria tanta dor se algo realmente perigoso não estivesse acontecendo no meu corpo.	1	2	3	4
12.Embora eu sinta dor, estaria melhor se estivesse ativo fisicamente.	1	2	3	4
13.A dor me avisa quando devo parar o exercício para eu não me machucar.	1	2	3	4
14.Não é realmente seguro para uma pessoa, com problemas iguais aos meus, ser ativo fisicamente.	1	2	3	4
15.Não posso fazer todas as coisas que as pessoas normais fazem, pois me machuco facilmente.	1	2	3	4
16.Embora alguma coisa me provoque muita dor, eu não acho que seja, de fato, perigoso.	1	2	3	4
17.Ninguém deveria fazer exercícios, quando está com dor.	1	2	3	4

ANEXO D: ESCALA MODIFICADA DE BORG

ESCALA DE BORG ADAPTADA PERCEPÇÃO DE ESFORÇO		
0	REPOUSO	
1	DEMASIADO LEVE	
2	MUITO LEVE	
3	MUITO LEVE-LEVE	
4	LEVE	
5	LEVE-MODERADO	
6	MODERADO	
7	MODERADO-INTENSO	
8	INTENSO	
9	MUITO INTENSO	
10	EXAUSTIVO	

ANEXO E: ESCALA NUMÉRICA DE DOR (END)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nenhuma	Pouca		Razoável			Média		Excessiva		