

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS PASSO FUNDO
CURSO DE MEDICINA**

JOÃO MÁRCIO VIEIRA PITTALUGA

**EFEITOS DE DIFERENTES REGIMES DE EXERCÍCIOS SOBRE DESFECHOS
FUNCIONAIS NA CONDROMALÁCIA PATELAR: UMA REVISÃO GUARDA-
CHUVA**

PASSO FUNDO - RS

2025

JOÃO MÁRCIO VIEIRA PITTALUGA

**EFEITOS DE DIFERENTES REGIMES DE EXERCÍCIOS SOBRE DESFECHOS
FUNCIONAIS NA CONDROMALÁCIA PATELAR: UMA REVISÃO GUARDA-
CHUVA**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Medicina da
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus
Passo Fundo (RS), como requisito parcial para obtenção
do título de Médico.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Fonseca Alves França

PASSO FUNDO - RS

2025

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

, João Márcio Vieira Pittaluga
EFEITOS DE DIFERENTES REGIMES DE EXERCÍCIOS SOBRE
DESFECHOS FUNCIONAIS NA CONDOMALÁCIA PATELAR: UMA
REVISÃO GUARDA- CHUVA / João Márcio Vieira Pittaluga .
-- 2025.
69 f.

Orientador: Doutor Thiago Fonseca Alves França

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Medicina, Passo Fundo,RS, 2025.

I. , Thiago Fonseca Alves França, orient. II.
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

JOÃO MÁRCIO VIEIRA PITTALUGA

**EFEITOS DE DIFERENTES REGIMES DE EXERCÍCIOS SOBRE DESFECHOS
FUNCIONAIS NA CONDROMALÁCIA PATELAR: UMA REVISÃO GUARDA-
CHUVA**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Medicina da
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus
Passo Fundo (RS), como requisito parcial para obtenção
do título de Médico.

Este Trabalho de Curso foi defendido e aprovado pela banca em __/__/__.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Thiago Fonseca Alves França
Orientador

Prof.^a Dr.^a Shana Ginar da Silva
Avaliador

Dr. Luiz Paim Menegusso
Avaliador

APRESENTAÇÃO

O Trabalho de Curso (TC) tratou-se de uma revisão guarda-chuva cujo objetivo foi analisar os efeitos de diferentes regimes de exercícios sobre desfechos funcionais na condromalácia patelar. O estudo foi desenvolvido pelo acadêmico João Márcio Vieira Pittaluga, como parte das exigências para a obtenção do título de Médico pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). A elaboração do TC seguiu integralmente as diretrizes do *Manual de Trabalhos Acadêmicos* da UFFS e o *Regulamento de Trabalho de Curso* do curso de Medicina. Sob orientação do Prof. Me. Thiago Fonseca Alves França, o trabalho foi estruturado em três etapas, distribuídas ao longo de três semestres letivos. Na primeira etapa, correspondente ao segundo semestre de 2024 e vinculada ao componente curricular Trabalho de Curso I, foi elaborado o projeto de pesquisa que fundamentou o estudo. A segunda etapa, desenvolvida no primeiro semestre de 2025 no componente curricular Trabalho de Curso II, concentrou-se na elaboração do relatório parcial de pesquisa, detalhando as atividades realizadas desde a conclusão do projeto até a coleta e análise dos dados. Por fim, no segundo semestre de 2025, durante o componente curricular Trabalho de Curso III, foi redigido o artigo científico, que representou o produto final da pesquisa realizada.

RESUMO

A condromalácia patelar, também denominada síndrome da dor femoropatelar, é uma condição prevalente que cursa com dor anterior no joelho e limitação funcional, tendo o exercício terapêutico como pilar do manejo conservador. Esta revisão guarda-chuva sintetizou evidências de revisões sistemáticas publicadas entre 2020 e 2025 acerca dos efeitos de diferentes regimes de exercícios sobre dor e função em indivíduos com condromalácia patelar. As buscas foram conduzidas nas bases PubMed/MEDLINE, EMBASE e Cochrane Library, com triagem independente por dois revisores e avaliação metodológica pelo instrumento AMSTAR-2. Foram incluídas 14 revisões sistemáticas, predominantemente de alta qualidade (10 “alta” e 4 “moderada”). Dor (EVA/EN) e função (Kujala/AKPS) foram os desfechos mais frequentemente analisados. Entre as revisões que relataram dose, observou-se duração mediana de 12 semanas e frequência mediana de cinco sessões semanais. De modo consistente, protocolos combinados que fortalecem quadril e joelho apresentaram melhores desfechos para dor e função no curto prazo, quando comparados a abordagens isoladas. Programas focados apenas no quadríceps mostraram resultados heterogêneos, enquanto intervenções exclusivamente para o quadril não demonstraram superioridade consistente. Adjuvantes como taping, estimulação elétrica neuromuscular e órteses adicionaram benefícios pequenos a moderados de curto prazo quando associados ao exercício, com atenuação dos efeitos em acompanhamentos mais longos. Conclui-se que programas progressivos combinando o fortalecimento de quadril e joelho, aliados à educação do paciente, constituem a abordagem mais consistente e eficaz para reabilitação funcional na condromalácia patelar.

Palavras-chave: Condromalácia patelar; Síndrome da dor femoropatelar; Exercícios de fortalecimento; Função do joelho; Revisão guarda-chuva.

ABSTRACT

Patellofemoral chondromalacia, also known as patellofemoral pain syndrome, is a prevalent condition characterized by anterior knee pain and functional limitation, with therapeutic exercise representing the cornerstone of conservative management. This umbrella review synthesized evidence from systematic reviews published between 2020 and 2025 on the effects of different exercise regimens on pain and function in individuals with patellofemoral chondromalacia. Searches were performed in PubMed/MEDLINE, EMBASE, and the Cochrane Library, with independent screening by two reviewers and methodological quality assessment using the AMSTAR-2 tool. Fourteen systematic reviews were included, predominantly of high quality (10 rated “high” and 4 “moderate”). Pain (VAS/NPRS) and function (Kujala/AKPS) were the most frequently analyzed outcomes. Among reviews reporting dosage, the median intervention duration was 12 weeks and the median frequency was five sessions per week. Consistently, combined exercise protocols targeting both hip and knee strengthening produced superior short-term outcomes for pain and function compared with isolated approaches. Quadriceps-focused programs yielded heterogeneous results, while hip-only interventions showed no consistent superiority. Adjuvant therapies such as taping, neuromuscular electrical stimulation, and orthoses provided small to moderate short-term benefits when added to exercise, with effects diminishing at longer follow-ups. It is concluded that progressive programs combining hip and knee strengthening, together with patient education, represent the most consistent and effective approach for functional rehabilitation in patellofemoral chondromalacia.

Keywords: Patellofemoral chondromalacia; Patellofemoral pain syndrome; Strengthening exercises; Knee function; Umbrella review.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. DESENVOLVIMENTO.....	12
2.1. PROJETO DE PESQUISA.....	12
2.1.1. Tema.....	12
2.1.2. Problema.....	12
2.1.3. Hipóteses.....	12
2.1.4. Objetivos.....	13
2.1.4.1. Objetivo Geral.....	13
2.1.5. Justificativa.....	13
2.1.6. Referencial teórico.....	14
2.1.7. Metodologia.....	21
2.1.7.1. Tipo de estudo.....	21
2.1.7.2. Local e período de realização.....	21
2.1.7.3. População e Amostra.....	21
2.1.7.4. Critérios de inclusão e exclusão.....	21
2.1.7.5. Estratégia de busca.....	22
2.1.7.6. Registro.....	23
2.1.7.7. Avaliação da elegibilidade dos estudos.....	23
2.1.7.8. Extração de dados.....	24
2.1.7.9. Avaliação da qualidade metodológica dos estudos elegíveis.....	24
2.1.7.10. Síntese das evidências.....	25
2.1.7.11. Aspectos éticos	25
2.1.7.12 Resultados esperados.....	26
2.1.8. Recursos.....	26
2.1.9. Cronograma.....	27
2.1.10. Referências.....	27
2.1.11. Apêndices.....	29
2.1.12. Apêndice 1 – Tabela de extração dos dados dos artigos.....	29
2.2. RELATÓRIO DE PESQUISA.....	31

3. ARTIGO CIENTÍFICO.....	33
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66

1. INTRODUÇÃO

A condromalácia patelar consiste em alterações degenerativas da cartilagem da patela, resultando em dor, instabilidade e prejuízo funcional, sobretudo em indivíduos jovens e ativos (Witvoeuf et al., 2014). Trata-se de um problema multifatorial, no qual fatores biomecânicos, neuromusculares e do alinhamento articular desempenham papéis determinantes para a sua origem e cronicidade (Witvoeuf et al., 2014).

No manejo conservador dessa condição, os regimes de exercícios têm se destacado como estratégia terapêutica fundamental. A intervenção que enfatiza o fortalecimento dos músculos do quadríceps e dos estabilizadores do quadril contribui para a redução da dor e melhora na função articular, promovendo um realinhamento adequado da patela e uma distribuição mais equilibrada das forças durante as atividades diárias (Powers, 2010). Ainda segundo Powers (2010), alterações na cinemática do quadril podem influenciar significativamente a mecânica do joelho, ressaltando a importância do treinamento muscular na prevenção e no tratamento clínico da síndrome patelofemoral.

Além disso, evidências de revisões sistemáticas e estudos controlados apontam que programas de exercícios específicos – com progressão de intensidade e individualização das cargas – oferecem melhorias expressivas nos desfechos funcionais dos pacientes. Crossley et al. (2016) destacam que as intervenções fisioterapêuticas baseadas em exercícios são efetivas na redução da dor e na melhora da performance funcional, enquanto (Heintjes et al., 2003; 2015) concluem, por meio de uma análise sistemática, que a terapia por exercícios configura uma intervenção promissora no manejo da condromalácia patelar.

Diante da variedade de regimes de exercícios físicos investigados para o tratamento da condromalácia patelar, a literatura científica tem apresentado um número crescente de revisões sistemáticas que, em muitos casos, focam em subconjuntos de intervenções e apresentam sobreposição apenas parcial de estudos primários. Essa fragmentação do conhecimento pode dificultar a compreensão global sobre quais intervenções são, de fato, mais eficazes. Nesse contexto, a presente revisão guarda-chuva visa integrar e analisar criticamente essas evidências, com o objetivo de identificar as abordagens mais eficazes para a melhora dos desfechos

funcionais e oferecer subsídios científicos que contribuam para a padronização dos protocolos de reabilitação.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. PROJETO DE PESQUISA

2.1.1. Tema

Efeitos de diferentes regimes de exercícios sobre desfechos funcionais na condromalácia patelar: uma revisão guarda-chuva.

2.1.2. Problemas

Qual é a eficácia comparativa dos diferentes regimes de exercícios na redução da dor em pacientes com condromalácia patelar?

Em que medida a confiabilidade das conclusões sobre os efeitos dos exercícios na condromalácia patelar é influenciada pela qualidade metodológica da literatura primária e pela forma como as revisões sistemáticas avaliam essa qualidade?

Em que medida a confiabilidade das conclusões sobre os efeitos dos exercícios na condromalácia patelar é influenciada pela qualidade metodológica das próprias revisões sistemáticas?

2.1.3. Hipóteses

Hipotetiza-se que o fortalecimento do quadríceps produza maior redução da dor em pacientes com condromalácia patelar em comparação ao fortalecimento isolado dos músculos do quadril ou dos isquiotibiais, devido à sua atuação direta na estabilização da patela. No entanto, intervenções focadas no quadril e nos isquiotibiais também tendem a contribuir para a melhora funcional, especialmente quando associadas ao controle biomecânico do movimento.

Prevê-se que a confiabilidade das conclusões sobre os efeitos dos exercícios na condromalácia patelar seja diretamente proporcional à qualidade metodológica da literatura primária e à precisão com que as revisões sistemáticas avaliam essa qualidade, de modo que estudos primários de baixa qualidade ou mal avaliados resultem em evidências menos robustas.

Prevê-se que a confiabilidade das conclusões sobre os efeitos dos exercícios na condromalácia patelar seja diretamente afetada pela qualidade metodológica das próprias revisões sistemáticas, de modo que revisões com desenho, critérios de inclusão e relato de resultados menos rigorosos produzam conclusões de menor fidedignidade.

2.1.4. Objetivos

2.1.4.1. Geral

Analisar os efeitos de diferentes regimes de exercícios físicos sobre os desfechos funcionais em indivíduos com condromalácia patelar, por meio de uma revisão guarda-chuva de revisões sistemáticas.

2.1.4.2. Específicos

Avaliar como a qualidade metodológica da literatura primária e o rigor de sua avaliação pelas revisões sistemáticas influenciam a confiabilidade das conclusões sobre os efeitos dos exercícios na condromalácia patelar, por meio de uma análise crítica dos critérios de seleção, avaliação de risco de viés e estratégia de síntese adotados nas revisões incluídas.

Investigar o impacto da qualidade metodológica das revisões sistemáticas—incluindo desenho, critérios de inclusão, condução da busca e transparência na apresentação de resultados—na robustez das conclusões acerca dos efeitos dos exercícios na condromalácia patelar, por meio de uma revisão guarda-chuva das revisões sistemáticas disponíveis.

2.1.5. Justificativa

A condromalácia patelar é uma condição com alta prevalência, especialmente entre jovens ativos e atletas, e frequentemente resulta em limitações funcionais significativas. A instabilidade da patela, associada a alterações na cartilagem, pode afetar a qualidade de vida e o desempenho físico, justificando a necessidade de intervenções terapêuticas eficazes. Nesse contexto, os regimes de exercícios apresentam-se como uma abordagem promissora, não só

para o alívio dos sintomas, mas também para a melhoria da função patelofemoral e prevenção de futuras complicações.

A literatura atual sobre condromalácia patelar apresenta diversas revisões sistemáticas com enfoques variados e cobertura parcial das intervenções baseadas em exercícios físicos, o que dificulta a obtenção de conclusões abrangentes e comparativas. Nesse contexto, a realização de uma revisão guarda-chuva se justifica pela necessidade de consolidar e sintetizar as evidências disponíveis, proporcionando uma visão mais integrada sobre os desfechos funcionais associados aos diferentes regimes de exercícios. A variedade dos protocolos de exercícios e as diversas metodologias aplicadas nas revisões existentes geram um cenário complexo e, muitas vezes, inconclusivo. Ao sistematizar essas informações, o estudo visa oferecer uma visão abrangente que permita identificar quais intervenções se mostram mais eficazes no contexto da condromalácia patelar, ao mesmo tempo em que enfatiza a identificação de lacunas na literatura e a avaliação da qualidade metodológica das revisões sistemáticas disponíveis

Além disso, a consolidação dos resultados provenientes de revisões sistemáticas pode contribuir significativamente para o avanço do conhecimento na área da reabilitação física, orientando tanto a prática clínica quanto a pesquisa futura. A clareza sobre os efeitos dos regimes de exercícios é fundamental para a criação de protocolos terapêuticos otimizados, que possam reduzir a morbidade associada à condromalácia patelar e promover a qualidade de vida dos pacientes. Dessa forma, a revisão guarda-chuva torna-se uma ferramenta estratégica para embasar decisões terapêuticas e políticas de saúde.

2.1.6. Referencial Teórico

2.1.6.1. A condromalácia patelar

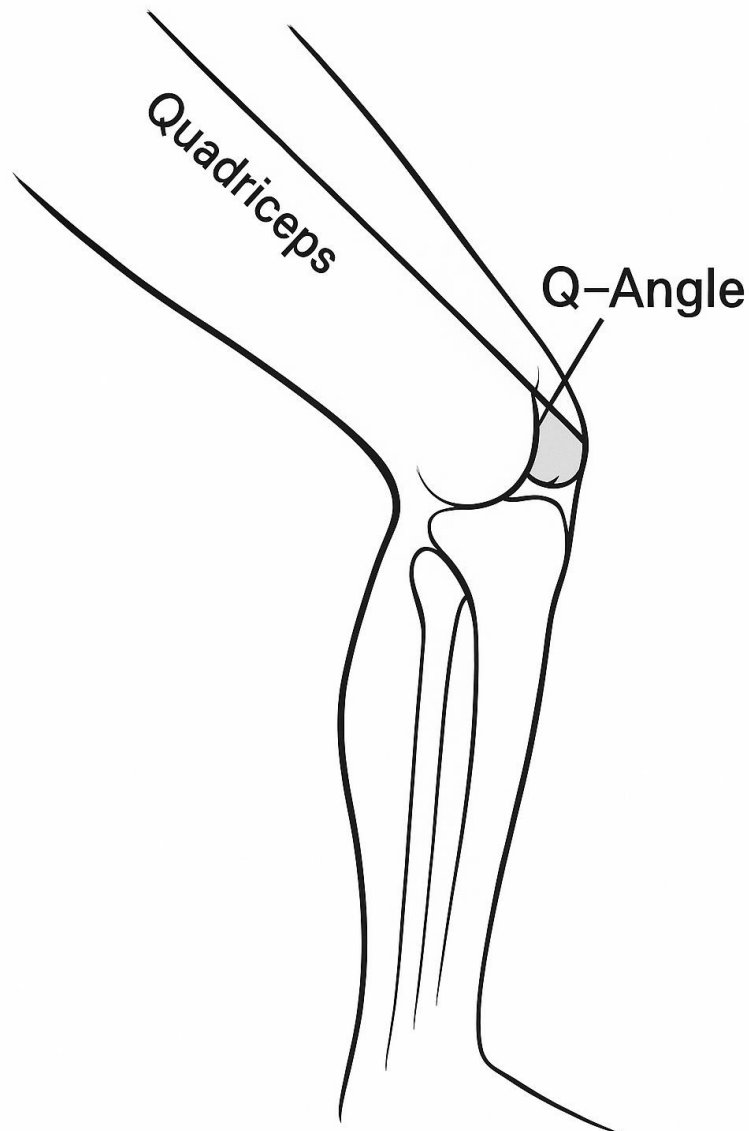
A condromalácia patelar, também conhecida como Síndrome da Dor Patelofemoral (SDPF), é uma condição ortopédica caracterizada pela degeneração da cartilagem na parte posterior da patela, resultando em dor anterior no joelho e limitação funcional. Essa dor, frequentemente agravada por atividades como subir escadas, correr e agachar, pode variar de leve a intensa, impactando negativamente a qualidade de vida dos pacientes (Fulkerson, 2002).

Embora seja mais comum entre atletas e indivíduos jovens ativos, devido ao estresse repetitivo imposto à articulação do joelho, a condromalácia patelar pode afetar pessoas de todas as idades e níveis de atividade física (Fulkerson, 2002).

2.1.6.2. Epidemiologia

A epidemiologia da condromalácia patelar destaca que essa condição é uma das principais causas de dor no joelho, afetando uma parcela significativa da população, com uma prevalência estimada em torno de 25% dos adultos em algum momento ao longo da vida (Smith et al., 2018). Esse transtorno é particularmente prevalente entre as mulheres, um fato atribuído a fatores anatômicos e biomecânicos específicos (Fulkerson; Shea, 1990). Entre os fatores contribuintes, o aumento do ângulo Q, que é a medida do alinhamento entre o quadríceps e a patela, desempenha um papel crucial. Nas mulheres, esse ângulo tende a ser maior, o que, juntamente com a maior frouxidão ligamentar frequentemente observada no sexo feminino, aumenta a predisposição para o desenvolvimento da condromalácia patelar (Fulkerson; Shea, 1990).

Figura 1 – Representação do ângulo Q no joelho



Fonte: Elaboração própria.

Ademais, a condromalácia patelar é uma condição comumente observada entre jovens atletas, especialmente aqueles envolvidos em esportes que impõem alta carga sobre a articulação do joelho, como corrida, ciclismo, futebol e atividades que envolvem saltos frequentes (Fulkerson, 2002; Bennell; Crossley, 2002). A incidência é particularmente alta em adolescentes e adultos jovens, com picos ocorrendo entre os 15 e 30 anos, período em que a atividade física intensa e o desenvolvimento biomecânico ainda estão em formação (Fulkerson,

2002). Além disso, fatores como sobrepeso e obesidade estão associados a um risco aumentado de condromalácia patelar, em virtude da maior carga mecânica imposta à articulação durante atividades de sustentação de peso (Kobayashi et al., 2016). Em populações mais velhas, a degeneração articular relacionada à idade pode exacerbar a condição, aumentando a prevalência de dor no joelho e limitando a mobilidade funcional (Kobayashi et al., 2016).

2.1.6.3. Etiologia

A etiologia da condromalácia patelar é complexa e multifatorial, envolvendo a interação de fatores intrínsecos e extrínsecos. Entre os fatores intrínsecos, o desalinhamento patelofemoral pode gerar uma distribuição inadequada das forças sobre a articulação (Fulkerson, 2002), enquanto a insuficiência muscular do quadríceps – sobretudo do vasto medial – compromete a estabilização da patela, contribuindo para seu mau posicionamento durante o movimento (Powers, 2010). Ademais, alterações biomecânicas, como o aumento do ângulo Q, podem influenciar negativamente a mecânica do joelho. Por outro lado, fatores extrínsecos, como a sobrecarga mecânica repetitiva decorrente de atividades físicas intensas e de alto impacto, aumentam o estresse sobre a cartilagem patelar (Fulkerson, 2002); traumas diretos na articulação, oriundos de quedas ou impactos, também podem ocasionar lesões na cartilagem e acelerar seu processo degenerativo (Fulkerson, 2002; Powers, 2010). Essa interação de fatores resulta em um desequilíbrio entre a capacidade regenerativa da cartilagem e as sobrecargas mecânicas, culminando na dor e disfunção características da condromalácia patelar (Fulkerson, 2002).

2.1.6.4. Fisiopatologia

A fisiopatologia da condromalácia patelar envolve a degradação progressiva da cartilagem articular, decorrente da combinação de fatores biomecânicos adversos e da sobrecarga repetitiva (Sanchis; Alfonso, 2020). A cartilagem patelar, cuja função é absorver impactos e reduzir o atrito entre a patela e o fêmur (Sanchis; Alfonso, 2020), perde gradativamente a capacidade de amortecer as forças durante os movimentos de flexão e extensão do joelho (Sanchis; Alfonso, 2020). Esse processo degenerativo é exacerbado pela instabilidade patelar, que pode estar associada a alterações na mecânica do movimento, como

a rotação interna do fêmur e a pronação excessiva do pé durante a marcha (Sanchis; Alfonso, 2020). Ademais, a insuficiência do músculo quadríceps, em especial do vasto medial oblíquo, contribui para o deslocamento lateral da patela, aumentando a pressão sobre a cartilagem e acelerando seu desgaste (Powers, 2010).

2.1.6.5. Manifestações clínicas

Clinicamente, a condromalácia patelar manifesta-se principalmente por dor anterior no joelho (Crossley et al., 2016), sendo essa dor frequentemente exacerbada por atividades que envolvem flexão repetitiva – como subir escadas, agachar e correr (Crossley et al., 2016). Os pacientes podem ainda relatar a presença de crepitação e sensação de instabilidade, e, em casos mais avançados, episódios de inchaço no joelho (Crossley et al., 2016). O diagnóstico é predominantemente clínico, baseado na história do paciente e no exame físico, mas pode ser corroborado por exames de imagem, como a ressonância magnética, a qual revela alterações na espessura e na textura da cartilagem patelar (Dixit et al., 2007).

2.1.6.6. Tratamento

O tratamento de pacientes com condromalácia patelar é desafiador e, até o momento, não há consenso quanto a um protocolo terapêutico específico (Habusta; Griffin, 2019). Em função dessa complexidade, a abordagem terapêutica deve ser individualizada, fundamentando-se nos achados do exame físico para orientar intervenções como o uso de estabilizadores da patela, o fortalecimento do quadríceps por meio da fisioterapia, a aplicação de órteses para correção da pronação do pé e a administração de anti-inflamatórios não esteroidais (Habusta; Griffin, 2019). A intervenção cirúrgica, por sua vez, é considerada apenas quando as terapias conservadoras não alcançam os resultados desejados, utilizando procedimentos que podem incluir avaliação artroscópica, condroplastia, liberação retinacular lateral, realinhamento articular, microfratura, implantes autólogos de condrócitos ou osteocondral e transplante de aloenxerto osteocondral (Habusta; Griffin, 2019).

2.1.6.7. Fortalecimento muscular

Os regimes de exercícios configuram uma abordagem terapêutica central na reabilitação de pacientes com condromalácia patelar, pois modulam a força muscular e promovem a estabilidade articular (Bennel; Crossley, 2002). Diversas estratégias – que englobam o fortalecimento dos músculos do quadríceps, isquiotibiais e glúteo médio, associadas a técnicas de propriocepção e alongame – demonstram eficácia na redução da dor, na correção de desequilíbrios musculares e na otimização da mecânica patelar durante atividades diárias e esportivas (Bennel; Crossley, 2002). Essa combinação de exercícios visa diminuir a sobrecarga no compartimento patelofemoral, promovendo um adequado alinhamento dos segmentos envolvidos e prevenindo a progressão da patologia (Bennel; Crossley, 2002). Ademais, programas de treino funcional que incorporam movimentos multiplanares e dinâmicos são apontados como fundamentais para a restauração da função e para a promoção de um padrão de movimento mais eficiente, refletindo melhorias nos desfechos funcionais (Bennel; Crossley, 2002).

2.1.6.7.1 Fortalecimento do quadríceps

A técnica de fortalecimento do quadríceps, quando guiada por fisioterapeutas, tem demonstrado eficácia significativa na redução da dor e na melhora funcional de indivíduos com Síndrome de Dor Patelofemoral (PFPS) (Kooiker et al., 2014). De acordo com a revisão sistemática de Kooiker et al. (2014), estudos que implementaram intervenções com duração de 4 a 8 semanas e três sessões semanais evidenciaram que grupos submetidos a programas específicos de fortalecimento do quadríceps apresentaram melhorias relevantes nos índices de dor – mensurados por escalas numéricas e visuais – e na função, avaliados por meio de questionários padronizados, quando comparados a grupos que receberam apenas orientações e informações. Tais intervenções – que incluem exercícios de extensão em posição sentada, leg press e adaptações que envolvem a contração dos músculos ao redor do joelho – contribuem para uma redistribuição mais equilibrada das cargas articulares e para o aprimoramento do controle motor, refletindo em ganhos funcionais e alívio dos sintomas, especialmente na realização de atividades dinâmicas, como subir escadas (Kooiker; Van de Port; Weir; Moen, 2014).

2.1.6.7.2 Fortalecimento dos músculos isquiotibiais

Diversos estudos têm ressaltado a importância do equilíbrio entre os músculos do quadril e do joelho no tratamento da condromalácia patelar. Embora o fortalecimento do quadríceps seja tradicionalmente enfatizado, há evidências de que a inclusão de exercícios para os isquiotibiais pode oferecer benefícios complementares, melhorando a estabilidade do joelho e reduzindo a sobrecarga patelar (Nascimento; Teixeira-Salmela; Souza; Resende, 2018). Segundo Nascimento, Teixeira-Salmela, Souza e Resende (2018), a associação entre o fortalecimento do quadril e do joelho demonstrou ser mais eficaz para diminuir a dor e aprimorar a atividade funcional do que o treinamento isolado de cada região, evidenciando que estratégias que incluam o fortalecimento dos isquiotibiais promovem melhores condições de equilíbrio muscular e uma biomecânica aprimorada do membro inferior. Essa abordagem integrada reforça a necessidade de incluir exercícios direcionados aos isquiotibiais em programas terapêuticos voltados à condromalácia patelar, contribuindo para uma melhora significativa no desempenho e redução dos sintomas (Nascimento; Teixeira-Salmela; Souza; Resende, 2018).

2.1.6.7.3 Fortalecimento do quadril

Os programas voltados ao fortalecimento dos músculos do quadril têm ganhado destaque como estratégia complementar no manejo da Síndrome de Dor Patelofemoral (PFPS), principalmente por sua contribuição na redução da dor e na melhora funcional dos pacientes. De acordo com Santos; Oliveira; Ocarino (2015), a maioria dos estudos selecionados indicou eficácia dessa intervenção para diminuir a intensidade da dor – evidenciada em diferentes contextos de avaliação, como ao subir e descer escadas – e para aprimorar as capacidades funcionais dos indivíduos com PFPS. Resultados semelhantes foram observados por Thomson; Krouwel; Hebron (2016), que apontaram benefícios clínicos significativos após programas de fortalecimento do quadril em indivíduos com PFPS. No entanto, os achados relativos à melhora da força muscular dos músculos do quadril apresentaram resultados inconsistentes, possivelmente em decorrência da heterogeneidade dos protocolos de intervenção empregados, os quais variam em relação à carga, ao número de sessões supervisionadas e à especificidade dos testes utilizados para aferir a força (Santos; Oliveira; Ocarino, 2015; Heerey; Denton; Wood, 2018). Esses aspectos ressaltam a necessidade de padronização metodológica em futuros estudos, a fim de se obter evidências mais robustas sobre os efeitos específicos do fortalecimento dos músculos do quadril nesta população.

2.1.7. Metodologia

2.1.7.1. Tipo de estudo

A revisão sistemática de literatura será conduzida com base nas recomendações do Handbook da Cochrane para elaboração e execução do protocolo, e reportada conforme as diretrizes do PRISMA 2020 (Page et al., 2020).

2.1.7.2. Local e período de realização

A pesquisa será conduzida no campus Passo Fundo da Universidade Federal da Fronteira Sul (RS), entre março e dezembro de 2025.

2.1.7.3. População e amostra

Como se trata de uma revisão sistemática da literatura, a “população-alvo” consistirá em revisões sistemáticas que investigaram os resultados de tratamentos baseados em exercícios para condromalácia patelar.

Para a definição da amostra, serão incluídos todos os estudos que atenderem aos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos no protocolo desta revisão sistemática.

2.1.7.4. Critérios de inclusão e exclusão

Para garantir que selecionemos apenas revisões sistemáticas (com ou sem meta-análise) que tratem de intervenção em condromalácia patelar/disfunção patelofemoral, reformulamos nossos critérios segundo o modelo PICO.

Nesta revisão sistemática serão incluídos Pacientes com diagnóstico de condromalácia patelar (disfunção patelofemoral), sem restrição de idade ou sexo (P). A Intervenção consistirá em Exercícios de fortalecimento muscular, isolados ou combinados com outras estratégias de reabilitação ativa (como alongamentos e treino proprioceptivo), realizados no contexto de

tratamento conservador da condromalácia patelar (I). A Comparação será feita com Grupos controle sem intervenção específica (ex.: placebo ou lista de espera) ou comparação entre diferentes modalidades de exercícios de fortalecimento (ex.: cadeia cinética aberta vs. fechada, foco em quadríceps vs. quadril ou isquiotibiais) (C). Os Desfechos principais incluem redução de dor (escala visual analógica); melhora da função articular (questionários validados); retorno às atividades diárias/esportivas, e como desfechos secundários serão avaliados qualidade de vida, taxa de complicações e necessidade de reintervenção (O). O desenho do estudo (S) compreende Revisões sistemáticas (com ou sem meta-análise) de estudos primários (ensaios clínicos randomizados e/ou estudos de coorte).

Os critérios de inclusão serão:

1. Revisões sistemáticas (com ou sem metaanálise) que investiguem intervenções cirúrgicas e/ou conservadoras em pacientes com condromalácia patelar.
2. Incluam pelo menos um dos desfechos de interesse para esta revisão, isto é: dor, função articular e retorno às atividades.

Os critérios de exclusão serão:

1. Estudos primários, revisões narrativas, relatos de caso, opiniões de especialistas ou diretrizes sem metodologia sistemática.
2. Revisões que agrupem populações com diferentes condições ortopédicas sem apresentar dados específicos para condromalácia patelar.
3. Revisões que não incluam programas de exercícios de fortalecimento muscular (isolados ou combinados com alongamentos e treino proprioceptivo) ou que não apresentem ao menos um dos desfechos de interesse — redução da dor, melhora da função articular ou retorno às atividades diárias/esportivas.
4. Revisões publicadas antes de 2020, considerando apenas aquelas entre 2020 e o momento da coleta dos artigos.

2.1.7.5. Estratégia de busca

Serão pesquisadas as seguintes bases de dados: PubMed (Medline), EMBASE e Cochrane Library.

Os descritores e termos livres foram organizados segundo os elementos do PICOS definidos na seção 2.1.7.4.

2.1.7.5.1. Construção dos termos de busca

1. Identificação de descritores controlados: MeSH (PubMed), Emtree (EMBASE) e Thesaurus Cochrane, e identificação adicional de termos e palavras-chave relevantes a partir da leitura de artigos de interesse.

2. Testes iterativos de sensibilidade e especificidade até atingir uma linha de busca sensível, mas com um número de resultados manejável.

Tabela 1 – Linhas de busca por base de dados

Primeira célula	Segunda célula (larga)
PubMed	("Chondromalacia Patellae"[MeSH] OR "Patellofemoral Pain Syndrome"[MeSH] OR "Pain Syndrome, Patellofemoral"[All Fields] OR "Anterior Knee Pain Syndrome"[All Fields] OR "Patellofemoral Syndrome"[All Fields] OR "Patellofemoral Pain"[All Fields] OR "Pain, Patellofemoral"[All Fields] OR "Patellofemoral Pains"[All Fields]) AND ("Exercise"[MeSH] OR "Exercise Therapy"[MeSH] OR "Physical Activity"[All Fields] OR "Physical Activities"[All Fields] OR "Isometric Exercise"[All Fields] OR "Isometric Exercises"[All Fields] OR "Exercise Training"[All Fields] OR "Exercise Trainings"[All Fields] OR "Muscle Strength"[MeSH] OR "Strength, Muscle"[All Fields]) AND ("Systematic Review"[Publication Type] OR "Meta-Analysis"[Publication Type] OR "systematic review"[All Fields] OR "meta analysis"[All Fields] OR "meta-analysis"[All Fields])
EMBASE	('patella chondromalacia'/exp OR 'patellofemoral pain syndrome'/exp OR 'pain syndrome, patellofemoral' OR 'anterior knee pain syndrome' OR 'patellofemoral syndrome' OR 'patellofemoral pain' OR 'pain, patellofemoral' OR 'patellofemoral pains') AND ('exercise'/exp OR 'kinesiotherapy'/exp OR 'physical activity' OR 'physical activities' OR 'isometric exercise' OR 'isometric exercises' OR 'exercise training' OR 'exercise trainings' OR 'muscle strength'/exp OR 'strength, muscle') AND ('systematic review':it OR 'meta-analysis':it OR 'systematic review' OR 'meta analysis' OR 'meta-analysis')
Cochrane Library	(chondromalacia patellae OR patellofemoral pain syndrome OR anterior knee pain syndrome OR anterior knee pain OR chondromalacia of OR patellofemoral syndrome OR patellofemoral joint disorder OR patellofemoral pain OR pain patellofemoral OR patellofemoral pains) AND (exercise OR exercise therapy OR physical activity OR isometric exercise OR resistance training OR strength training OR muscle strengthening OR treatment OR rehabilitation OR physical therapy)

Observação: Os termos livres (tiab) garantem cobertura de publicações ainda não indexadas; os descritores controlados conferem precisão.

2.1.7.6. Registro

O protocolo será registrado no PROSPERO (<https://www.crd.york.ac.uk/prospero/>) antes do início da triagem dos estudos.

2.1.7.7. Avaliação da elegibilidade dos estudos

A verificação da elegibilidade dos estudos será realizada em duas etapas, por dois revisores de forma independente. Na primeira etapa, ambos os revisores avaliarão conjuntamente títulos e resumos para identificar potenciais estudos elegíveis. Os conflitos serão discutidos até consenso ou, em último caso, resolvidos por um terceiro revisor. Na segunda etapa, os mesmos dois revisores realizarão a leitura completa dos manuscritos selecionados na fase anterior, aplicando rigorosamente os critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos.

2.1.7.8. Extração de dados

Com base nos artigos previamente selecionados, os dados relevantes serão extraídos de forma sistemática utilizando um formulário padronizado e, em seguida, transferidos para o software Excel® conforme a classificação abaixo (apêndice 1):

1. ID
2. Autor(es) principal(is)
3. Ano de publicação
4. Tipo de revisão
5. Bases de dados pesquisadas
6. Número de revisões incluídas
7. Total de participantes
8. População estudada (idade média, sexo, grau de condromalácia)
9. Regimes de exercício analisados (tipo, frequência, duração, intensidade)
10. Comparadores
11. Desfechos funcionais (instrumentos e escalas)
12. Principais achados (efeitos e direção)
13. Análise estatística (se aplicável: subgrupos, sensibilidade)
14. Avaliação da qualidade (ferramentas e classificação)

15. Conflito de interesse

16. Comentários adicionais

2.1.7.9. Avaliação da qualidade metodológica dos estudos elegíveis

Os estudos escolhidos serão avaliados quanto à qualidade metodológica das revisões usando o AMSTAR-2 (A MeaSurement Tool to Assess systematic Reviews, version 2), ferramenta recomendada para crítica de revisões sistemáticas de intervenções em saúde. O AMSTAR2 possui 16 itens distribuídos em sete domínios críticos (por ex., protocolo registrado, avaliação de risco de viés nos estudos primários, métodos de síntese) e nove domínios não- críticos-; não gera escore numérico total, mas classifica a confiança geral dos resultados da revisão em “alta”, “moderada”, “baixa” ou “criticamente baixa” com base nas fraquezas observadas nos domínios críticos.

Em cada revisão incluída, será registrado para cada item do AMSTAR-2 se foi cumprido (Yes), cumprido parcialmente (Partial Yes), não cumprido (No) ou não aplicável (No meta-analysis conducted). A classificação final de confiança (“high”, “moderate”, “low” ou “critically low”) guiará a interpretação dos achados da umbrella review.

2.1.7.10. Síntese das evidências

Os resultados da revisão guarda-chuva serão apresentados por meio de uma síntese narrativa estruturada, na qual, para cada regime de exercício investigado, serão descritos os efeitos sobre dor, função articular e retorno às atividades, evidenciando semelhanças e discrepâncias entre as revisões incluídas. Serão comparados diferentes protocolos de exercício, tais como exercícios em cadeia aberta versus cadeia fechada e fortalecimento de quadríceps versus treino proprioceptivo, -destacando-se- o desempenho de cada um em relação aos desfechos funcionais. A confiança nos achados será ponderada de acordo com a classificação AMSTAR2, -informando-se-, para cada revisão, o nível de confiança (alta, moderada, baixa ou criticamente baixa). Adicionalmente, serão identificadas lacunas na literatura, chamando atenção para áreas com evidência insuficiente ou inconsistente, como a escassez de estudos sobre exercícios de equilíbrio ou de longa duração. Para facilitar a visualização comparativa,

elaborará uma tabela-resumo com os principais parâmetros de cada revisão (intervenção, comparador, desfecho, conclusão e grau de confiança), integrada ao corpo do texto.

2.1.7.11. Aspectos éticos

Este estudo está em conformidade com a Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Por se tratar de uma revisão sistemática da literatura, não será necessário submetê-lo ao Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da UFFS.

2.1.7.12. Resultados esperados

Espera-se que regimes de exercícios focados no fortalecimento muscular (especialmente do quadríceps em cadeia fechada) e programas combinados de propriocepção e equilíbrio promovam redução significativa da dor e melhoria da função articular em pacientes com condromalácia patelar. É provável que protocolos de longa duração (≥ 8 semanas) apresentem efeitos mais duradouros sobre a capacidade funcional e o retorno às atividades diárias e esportivas, enquanto exercícios em cadeia aberta isolados demonstrem benefícios menores na força máxima. Adicionalmente, antecipa-se encontrar maior estabilização patelofemoral em programas que incluam componentes de propriocepção. Por fim, prevê-se identificar variações na robustez das evidências entre diferentes tipos de exercício e apontar lacunas, como a escassez de estudos sobre regimes de treinamento intervalado de alta intensidade e sobre a manutenção dos ganhos a longo prazo.

2.1.8. Recursos

Para realização do presente estudo, são previstos os seguintes recursos:

ITEM	QUANTIDADE	CUSTO
Caneta esferográfica	1	R\$ 1,56
Caneta marca texto	1	R\$ 3,72
Impressões	300	R\$ 120,00
Folhas de ofício	300	R\$ 29,70

Computador	1	R\$ 5000,00
Lapiseira	1	R\$ 5,00
Total: R\$ 5159,98		

As despesas relacionadas à execução do trabalho serão custeadas pela equipe de pesquisa.

2.1.9. Cronograma

Consulta de literatura: 01/03/2025 a 30/05/2025

Coleta de dados: 01/04/2025 a 30/06/2025

Análise de dados: 01/07/2025 a 31/10/2025

Elaboração do artigo: 01/09/2025 a 30/11/2025

Divulgação dos resultados: 01/12/2025 a 23/12/2025

2.1.10. Referências

WITVROUW, E.; CALLAGHAN, M. J.; STEFANIK, J. J.; NOEHREN, B.; BAZETT-JONES, D. M.; WILLSON, J. D.; EARL-BOEHM, J. E.; DAVIS, I. S.; POWERS, C. M.; MCCONNELL, J.; CROSSLLEY, K. M. Patellofemoral pain: consensus statement from the 3rd International Patellofemoral Pain Research Retreat held in Vancouver, September 2013. **British Journal of Sports Medicine**, v. 48, n. 6, p. 411–414, mar. 2014. DOI: 10.1136/bjsports-2014-093450 (Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093450>).

POWERS, C. M.; DAVIS, I. S. Patellofemoral pain syndrome: proximal, distal, and local factors. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 40, n. 3, p. A1–A16, mar. 2010. DOI: 10.2519/jospt.2010.0302 (Disponível em: <https://doi.org/10.2519/jospt.2010.0302>).

CROSSLLEY, K. M.; VAN MIDDELKOOP, M.; CALLAGHAN, M. J.; COLLINS, N. J.; RATHLEFF, M. S.; BARTON, C. J.; VICENZINO, B.; MOFFATT, F.; SELFE, J.; THACKER, D. 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 2: recommended physical interventions (exercise, taping, bracing, foot orthoses and combined interventions). **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 14, p. 844–852, jul. 2016. DOI: 10.1136/bjsports-2016-096268 (Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096268>).

HEINTJES, E. M.; BERGER, M. Y.; BIERMA-ZEINSTRAS, S. M. A.; BERNSEN, R. M. D.; VERHAAR, J. A. N.; KOES, B. W. Exercise therapy for patellofemoral pain syndrome

(Cochrane Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 4, CD004387, 2003. DOI: 10.1002/14651858.CD004387.pub2 (Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004387.pub2>).

VAN DER HEIJDEN, R. A.; LANKHORST, N. E.; VAN LINSCHOTEN, R.; BIERMA-ZEINSTRAS, S. M. A.; VAN MIDDELKOOP, M. Exercise for treating patellofemoral pain syndrome: an abridged version of Cochrane systematic review. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 52, n. 1, p. 110–133, fev. 2016 (Epub 09 jul. 2015). DOI: 10.1002/14651858.CD010387.pub2 (Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010387.pub2>).

FULKERSON, J. P.; SHEA, K. P. Disorders of patellofemoral alignment. **The Journal of Bone and Joint Surgery American Volume**, v. 72, n. 9, p. 1424–1429, out. 1990. (Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2229126/>)

FULKERSON, J. P. Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 30, n. 3, p. 447–456, mai–jun. 2002. DOI: 10.1177/03635465020300032501 (Disponível em: <https://doi.org/10.1177/03635465020300032501>)

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, e0190892, 11 jan. 2018. DOI: 10.1371/journal.pone.0190892 (Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190892>)

FULKERSON, J. P. Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 30, n. 3, p. 447–456, mai–jun. 2002. DOI: 10.1177/03635465020300032501 (Disponível em: <https://doi.org/10.1177/03635465020300032501>)

BENNELL, K. L.; CROSSLLEY, K. M.; GREEN, S.; COWAN, S.; MCCONNELL, J. Physical therapy for patellofemoral pain: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 30, n. 6, p. 857–865, dez. 2002. DOI: 10.1177/03635465020300061701 (Disponível em: <https://doi.org/10.1177/03635465020300061701>)

TEICHTAHL, A. J.; WLUKA, A. E.; WANG, Y.; HANNA, F.; ENGLISH, D. R.; GILES, G. G.; CICUTTINI, F. M. Obesity and adiposity are associated with the rate of patella cartilage volume loss over 2 years in adults without knee osteoarthritis. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 68, n. 6, p. 909–913, jun. 2009. DOI: 10.1136/ard.2008.093310 (Disponível em: <https://doi.org/10.1136/ard.2008.093310>)

DIXIT, V. M.; WECKSTRÖM, M.; LEPPÄNEN, V.; KIURU, M.; PIHLAJAMÄKI, H. Sensitivity of magnetic resonance imaging for articular cartilage lesions of the patellae. **Acta Radiologica**, v. 53, n. 3, p. 279–284, mar. 2012. DOI: 10.1177/145749691210100111 (Disponível em: <https://doi.org/10.1177/145749691210100111>)

KOOIKER, L.; VAN DE PORT, I. G.; WEIR, A.; MOEN, M. H. Effects of physical therapist-guided quadriceps-strengthening exercises for the treatment of patellofemoral pain syndrome: a systematic review. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 44, n. 6, p. 391–402, jun. 2014. DOI: 10.2519/jospt.2014.4127 (Disponível em: <https://doi.org/10.2519/jospt.2014.4127>)

NASCIMENTO, L. R.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; SOUZA, R. B.; RESENDE, R. A. Hip and knee strengthening is more effective than knee strengthening alone for reducing pain and improving activity in individuals with patellofemoral pain: a systematic review with meta-analysis. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 48, n. 1, p. 19–31, jan. 2018. DOI: 10.2519/jospt.2018.7365 (Disponível em: <https://doi.org/10.2519/jospt.2018.7365>)

SANTOS, C. M.; OLIVEIRA, D.; OCARINO, J. M. Fortalecimento dos músculos do quadril na síndrome da dor femoropatelar: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 19, n. 5, p. 379–386, 2015. DOI: 10.1590/bjpt-rbf.2014.0089 (Disponível em: <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0089>)

THOMSON, C.; KROUWEL, O.; HEBRON, C. The outcome of hip exercise in patellofemoral pain: A systematic review. **Manual Therapy**, v. 26, p. 1–30, 2016. DOI: 10.1016/j.math.2016.06.003 (Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.math.2016.06.003>)

ESCULIER, J.-F.; BOUYER, L. J.; DUBOIS, B.; FRÉMONT, P.; MOORE, L.; MCFADYEN, B.; ROY, J.-S. Is combining gait retraining or an exercise programme with education better than education alone in treating runners with patellofemoral pain? A randomised clinical trial. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 10, p. 659–666, 2018. DOI: 10.1136/bjsports-2016-096988 (Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096988>)

SANCHIS-ALFONSO, V. Pathophysiology of anterior knee pain. In: Patellofemoral pain, instability, and arthritis. 2020.

HABUSTA, S. F.; GRIFFIN, E. E. Chondromalacia patella. [Updated 2019 Feb 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2019.

2.2. RELATÓRIO DE PESQUISA

Conforme estabelecido no Componente Curricular Trabalho de Curso I, cursado no segundo semestre de 2024, foi desenvolvido o projeto de pesquisa intitulado “*Efeitos de Diferentes Regimes de Exercícios sobre Desfechos Funcionais na Condromalácia Patelar: Uma Revisão Guarda-Chuva*”. A escolha do tema ocorreu em meados de 2024, motivada pela relevância clínica da condromalácia patelar, condição frequente que desperta interesse acadêmico pela compreensão de seus mecanismos e de possíveis tratamentos. O projeto de pesquisa teve como objetivo analisar os efeitos de diferentes regimes de exercícios físicos sobre os desfechos funcionais em indivíduos com condromalácia patelar, identificando quais abordagens exerceram maior impacto positivo na funcionalidade desses pacientes, por meio de uma revisão guarda-chuva da literatura científica.

A opção por realizar uma revisão guarda-chuva decorreu da necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a condromalácia patelar, aliada à relevância desse tipo de estudo na qualificação da assistência à saúde, especialmente em condições que, embora não fatais, afetam significativamente a funcionalidade e a qualidade de vida dos indivíduos, como é o caso da condromalácia patelar. Destacou-se, ainda, a importância acadêmica de desenvolver uma revisão guarda-chuva durante a graduação, uma vez que a compreensão dos conceitos e métodos envolvidos, a familiarização com amplas bases de dados científicas e a realização de uma avaliação crítica e rigorosa de revisões sistemáticas publicadas exigiram um nível de aprofundamento superior ao conteúdo usualmente abordado em sala de aula, dada a complexidade das etapas que compuseram esse tipo de investigação.

A fim de assegurar o rigor metodológico e científico, a revisão guarda-chuva foi conduzida com base nas recomendações do *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* para a elaboração e execução do protocolo, e foi reportada conforme as diretrizes

atualizadas do *PRISMA 2020*. Para o desenvolvimento do processo de pesquisa, um segundo pesquisador foi incluído em 11 de junho de 2025, com a finalidade de colaborar na avaliação da elegibilidade dos estudos. Esse pesquisador recebeu orientação e treinamento específico no dia 18 de junho de 2025, abrangendo tanto a realização das buscas nas bases de dados quanto a utilização do software Rayyan.

A triagem dos estudos e a extração dos dados foram realizadas de forma independente por dois revisores. Em caso de discordância, um terceiro avaliador foi responsável por resolver as divergências. Inicialmente, foram identificados 82 estudos na PubMed, 65 na Cochrane Library e 183 na plataforma Embase. Após a remoção de duplicatas, os estudos elegíveis foram avaliados com base nos critérios previamente estabelecidos, resultando na inclusão final de 14 estudos pertinentes.

Com base nos resultados da revisão guarda-chuva conduzida, foi elaborado o artigo científico correspondente, de autoria do acadêmico João Márcio Vieira Pittaluga, sob orientação do Prof. Dr. Thiago Fonseca Alves França. A redação foi direcionada à submissão ao *Journal of Experimental Orthopaedics* (ISSN: 2197-1153), disponível em: <https://jeo-esska.springeropen.com/>, em virtude de sua ampla indexação internacional, elevado rigor científico e alinhamento temático com investigações voltadas à reabilitação ortopédica, especialmente no contexto de intervenções baseadas em exercícios para condromalácia patelar.

É importante ressaltar, por fim, que a realização deste trabalho contribuiu para o desenvolvimento do conhecimento científico, elemento essencial para a prática da reabilitação e do tratamento baseado em evidências na área da saúde musculoesquelética. As revisões guarda-chuva demonstraram potencial para consolidar e fornecer subsídios robustos à medicina baseada em evidências, sendo imprescindível que o rigor e a seriedade metodológica empregados nesse processo tenham sido mantidos, a fim de garantir o acesso a informações confiáveis e de alta qualidade.

3. ARTIGO CIENTÍFICO

Efeitos de diferentes regimes de exercícios sobre desfechos funcionais na síndrome da dor femoropatelar (SDPF): uma revisão guarda-chuva.

The Effects of Different Exercise Regimens on Functional Outcomes in Patellofemoral Pain Syndrome: An Umbrella Review.

João Márcio Vieira Pittaluga¹, Thiago Fonseca Alves França²

¹ Acadêmico, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Passo Fundo – RS.

² Docente, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Passo Fundo – RS.

Autor correspondente:

João Márcio Vieira Pittaluga

joao.pittaluga@estudante.uffs.edu.br

Resumo

A síndrome da dor femoropatelar (SDPF) é condição prevalente com dor anterior no joelho e limitação funcional, tendo o exercício terapêutico como pilar do manejo conservador. Esta revisão guarda-chuva sintetizou evidências de revisões sistemáticas (2020–2025) sobre os efeitos de diferentes regimes de exercícios em dor e função em SDPF definida clinicamente

(sem exigência de comprovação estrutural por imagem). As buscas foram conduzidas em PubMed/MEDLINE, EMBASE e Cochrane Library; dois revisores realizaram a triagem independente e a qualidade metodológica foi avaliada pelo AMSTAR-2. Foram incluídas 14 revisões sistemáticas, com predominância de alta qualidade (10 “alta”, 4 “moderada”). Dor, avaliada por escalas visuais analógicas (EVA) ou numéricas (EN), e função, medida por questionários como Kujala/AKPS, foram os desfechos mais frequentes. Entre as revisões que reportaram dose, observou-se duração mediana de 12 semanas (amplitude: 8–12) e frequência mediana de 5 sessões/semana (amplitude: 3–7). Em 5 revisões, protocolos combinados (quadril+joelho) mostraram melhores desfechos de curto prazo vs. abordagens isoladas; programas apenas de quadríceps (6 revisões) apresentaram resultados heterogêneos e quadril isolado (1 revisão) não mostrou superioridade consistente. Adjuvantes (taping, estimulação elétrica neuromuscular, órteses), avaliados em 4 revisões, agregaram benefícios pequenos a moderados de curto prazo quando associados ao exercício, com atenuação em seguimentos mais longos.

Palavras-chave: Síndrome da dor femoropatelar; Exercício terapêutico; Fortalecimento muscular; Função do joelho; Revisão guarda-chuva.

Abstract

Patellofemoral pain syndrome (PFPS) is a prevalent condition characterized by anterior knee pain and functional limitation, with therapeutic exercise as the cornerstone of conservative management. This umbrella review synthesized evidence from systematic reviews (2020–2025) on the effects of different exercise regimens on pain and function in clinically defined PFPS (no requirement for structural confirmation on imaging). Searches were performed in PubMed/MEDLINE, EMBASE, and the Cochrane Library; two reviewers independently screened studies and methodological quality was assessed with AMSTAR-2. Fourteen systematic reviews were included (10 “high”, 4 “moderate”). Pain (VAS/NPRS) and function (Kujala/AKPS) were the most frequent outcomes. Among reviews reporting dosage, the median program duration was 12 weeks (range: 8–12) with 5 sessions/week (range: 3–7). In 5 reviews, combined hip+knee strengthening yielded superior short-term outcomes versus isolated approaches; quadriceps-only programs (6 reviews) produced mixed findings and hip-only (1 review) showed no consistent superiority. Adjuncts (taping, neuromuscular electrical

stimulation, foot orthoses), across 4 reviews, provided small-to-moderate short-term added benefits when combined with exercise, with effects attenuating over longer follow-up.

Keywords: Patellofemoral pain syndrome; Therapeutic exercise; Muscle strengthening; Knee function; Umbrella review.

Introdução

A síndrome da dor patelofemoral (SDPF), frequentemente associada à condromalácia patelar, é uma condição musculoesquelética prevalente, caracterizada por dor anterior no joelho e limitação funcional, geralmente exacerbadas por atividades como agachar, subir e descer escadas, correr e permanecer sentado por longos períodos [1,2]. Embora ocorra com maior frequência entre indivíduos jovens e fisicamente ativos, incluindo atletas, a SDPF pode afetar pessoas de diferentes idades e níveis de atividade [3]. Estudos epidemiológicos estimam que até 25% dos adultos apresentem dor patelofemoral em algum momento da vida, o que ressalta sua importância clínica e em saúde pública [4]. Importa notar que, enquanto a SDPF é definida clinicamente pela dor anterior no joelho, “condromalácia patelar” descreve alterações estruturais da cartilagem; embora os termos sejam por vezes usados de forma intercambiável na literatura, não são estritamente sinônimos [3,5,6].

Nesta revisão guarda-chuva, foi adotada a definição clínica de síndrome da dor femoropatelar (SDPF) como condição-alvo, sem exigência de confirmação estrutural por imagem. O termo “condromalácia patelar” refere-se a alterações estruturais da cartilagem e não deve ser considerado sinônimo de SDPF; quando presentes nos estudos incluídos, esses achados foram descritos apenas como características das amostras, e não como critérios de inclusão. A terminologia utilizada para descrever a dor anterior no joelho varia amplamente na literatura. Neste trabalho, adotamos que o termo “condromalácia patelar” será empregado quando houver menção a alterações condrais confirmadas por imagem, enquanto “síndrome da dor patelofemoral (SDPF)” será utilizado para quadros definidos clinicamente, sem necessidade de

comprovação estrutural. Essa padronização é necessária porque muitos estudos incluem populações com definições distintas, o que influencia a interpretação dos resultados e a síntese das evidências [1,2,3].

A fisiopatologia da SDPF é multifatorial e envolve uma complexa interação entre fatores locais, proximais e distais que alteram a mecânica da articulação patelofemoral e a distribuição de cargas [5,6]. Entre os principais determinantes estão o desalinhamento patelofemoral, a fraqueza ou atraso na ativação do quadríceps — especialmente do vasto medial oblíquo —, a rotação interna excessiva do fêmur, a queda pélvica e a pronação exagerada do pé, que em conjunto aumentam o estresse sobre a cartilagem patelar [3,5,6]. Clinicamente, os pacientes relatam dor anterior no joelho, crepitações, sensação de instabilidade e piora dos sintomas durante atividades de sustentação de peso. O diagnóstico é predominantemente clínico [2]; quando necessário, exames de imagem, como a ressonância magnética, podem auxiliar na identificação de lesões condrais patelares [7]. Fatores sistêmicos, como obesidade e maior adiposidade corporal, também se associam à perda acelerada de volume da cartilagem patelar e à piora progressiva da dor [8].

O tratamento conservador é considerado a primeira linha de manejo, tendo a terapia baseada em exercícios papel central e consolidado. Evidências robustas sustentam sua eficácia na redução da dor e na melhora da função [9–12]. Ensaios clínicos e revisões sistemáticas demonstram que programas de fortalecimento bem estruturados e com progressão adequada são capazes de promover ganhos significativos nos desfechos funcionais [11,12]. Entretanto, persiste considerável heterogeneidade entre os protocolos de exercício — como fortalecimento isolado do quadríceps versus músculos do quadril, treino em cadeia cinética aberta ou fechada, e inclusão de componentes proprioceptivos ou neuromusculares (por exemplo, exercícios de equilíbrio em superfície instável, treino de controle postural e estimulação elétrica neuromuscular) —, o que dificulta a determinação de quais regimes produzem maior benefício clínico [2,13,14].

Revisões sistemáticas recentes indicam que programas combinados de fortalecimento dos músculos do quadril e do joelho apresentam resultados superiores em relação aos protocolos voltados apenas ao joelho, tanto na redução da dor quanto na melhora da função [15]. Em corredores, há evidência mista: um ensaio clínico randomizado mostrou que programas de educação baseados em autogerenciamento e modificação de carga — incluindo orientações sobre dor, técnica de corrida e progressão de treinamento — já promovem melhora clínica, e

acréscimos de reeducação da marcha ou de um programa de exercícios não demonstraram superioridade consistente sobre a educação isolada [16]. Ainda assim, permanecem incertezas quanto à magnitude relativa dos efeitos entre os diferentes tipos de exercício (por exemplo, foco exclusivo no quadríceps versus no quadril), à dosagem ideal (frequência, intensidade e duração) e à manutenção dos ganhos clínicos a longo prazo [2,13,14].

Nas últimas décadas, o corpo de literatura sobre a SDPF e a condromalácia patelar cresceu substancialmente, resultando em múltiplas revisões sistemáticas com escopos apenas parcialmente sobrepostos, empregando métodos de síntese distintos e critérios de inclusão variados. Essa fragmentação evidencia a necessidade de uma integração de evidências em nível superior de modo a ter uma cobertura mais abrangente da literatura. Nesse contexto, a revisão guarda-chuva (ou *umbrella review*) representa uma abordagem metodologicamente rigorosa para sintetizar o conjunto de revisões disponíveis, comparar efeitos de diferentes intervenções e avaliar criticamente a qualidade metodológica e a confiabilidade das revisões existentes [9,10,15]. Ao integrar dados provenientes de revisões sistemáticas, com ou sem metanálise, publicadas em diferentes bases e conduzidas segundo critérios metodológicos variados, esta revisão guarda-chuva pretende oferecer uma visão abrangente e baseada em evidências sobre as estratégias de exercício mais eficazes para o manejo conservador da síndrome da dor patelofemoral, além de apontar direções futuras para a prática clínica e para a pesquisa em reabilitação [2,9,10,13,14].

Métodos

Foi conduzida uma revisão guarda-chuva de revisões sistemáticas, com ou sem metanálise, que investigaram intervenções baseadas em exercícios de fortalecimento voltadas à síndrome da dor femoropatelar (SDPF). O relato seguiu as recomendações do *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* [17] e da declaração *PRISMA 2020* [18].

Os critérios de elegibilidade foram estabelecidos segundo o modelo PICOS. Foram incluídos estudos que apresentassem população composta por indivíduos com SDPF definida clinicamente, sem exigência de confirmação estrutural por imagem. Quando presente, condromalácia patelar por imagem foi aceita como característica da amostra, mas não constituiu critério obrigatório. Não houve restrição de idade ou sexo. As intervenções elegíveis englobaram programas de exercícios de fortalecimento muscular, isolados ou combinados a

outras estratégias ativas em contexto conservador, como alongamentos, treino proprioceptivo ou de controle motor. Foram considerados como comparadores grupos controle, incluindo cuidados mínimos, educação, intervenções simuladas ou lista de espera, bem como comparações entre diferentes programas de exercício, como cadeia cinética aberta e fechada, ou ênfase em grupos musculares distintos, como quadríceps e musculatura do quadril. Os desfechos primários incluíram dor, mensurada por escalas validadas como a Escala Visual Analógica (EVA) e a Escala Numérica de Dor (EN), ambas amplamente utilizadas para quantificar a intensidade dolorosa em uma faixa de 0 a 10 cm ou pontos, respectivamente, com boa sensibilidade à mudança [19,20]. A função foi avaliada por instrumentos específicos para o joelho, principalmente o *Kujala Anterior Knee Pain Scale (AKPS)*, composto por 13 itens que mensuram sintomas e limitações funcionais associados à dor femoropatelar, com escore total de 0 a 100 — maiores valores indicam melhor função — e validade e confiabilidade amplamente demonstradas para essa população [21,22].

O retorno às atividades diárias ou esportivas foi considerado como desfecho funcional adicional, conforme definido em cada revisão sistemática incluída. Como desfechos secundários, foram considerados qualidade de vida, eventos adversos, complicações e necessidade de reintervenção. Foram elegíveis apenas revisões sistemáticas de estudos primários, com ou sem meta-análise, publicadas a partir de 2020 e que abordassem ao menos um dos desfechos de interesse.

Aplicou-se uma restrição temporal (publicações entre 2020 e 2025) com objetivo de capturar evidências recentes que incorporam avanços metodológicos e novos ensaios primários publicados na última janela temporal, além de refletirem diretrizes e práticas clínicas contemporâneas. Essa janela foi escolhida para equilibrar a necessidade de atualidade com a manutenção de volume suficiente de revisões para síntese (14 revisões incluídas). Revisões anteriores a 2020, embora potencialmente informativas, foram excluídas para evitar sobreposição com evidências já consolidadas em revisões mais recentes e para reduzir o risco de incorporar práticas obsoletas. Para transparência, reconhecemos que essa escolha pode omitir evidência histórica relevante; por isso, mencionamos estudos clássicos e reviews pre-2020 quando necessários para contextualização teórica.

Excluíram-se revisões narrativas, opiniões, consensos sem metodologia sistemática, relatos de caso e revisões que englobassem múltiplas condições ortopédicas sem dados específicos para SDPF. Revisões exclusivamente cirúrgicas foram descartadas, enquanto

revisões mistas foram incluídas somente quando os resultados referentes a intervenções de exercício puderam ser analisados separadamente. Foram também excluídas populações com outras causas de dor anterior no joelho, como instabilidade patelar recorrente ou traumática, lesões ligamentares ou meniscais dominantes, artrose tibiofemoral ou patelofemoral moderada a grave e pós-operatório recente, quando não segregáveis.

As buscas foram conduzidas nas bases PubMed/MEDLINE, EMBASE e Cochrane Library, combinando descritores controlados (MeSH e Emtree) e termos livres relacionados à condromalácia patelar e às intervenções baseadas em exercícios. Foram utilizados os seguintes descritores controlados: *Chondromalacia Patellae* e *Patellofemoral Pain Syndrome* (condição); *Exercise Therapy*, *Exercise*, *Resistance Training* e *Muscle Strength* (intervenção). Também foram incluídos termos livres como “patellofemoral pain”, “anterior knee pain”, “physical activity”, “strength training” e “isometric exercise”, entre outros. Aplicaram-se filtros para revisões sistemáticas e meta-análises, sem restrição de idioma, considerando o período de 2020 a 2025. As estratégias completas de busca para cada base, com a combinação detalhada de termos controlados e não controlados, estão apresentadas no Apêndice S1. As referências recuperadas foram exportadas, deduplicadas e manteve-se um registro auditável das exclusões realizadas nesta etapa.

A seleção dos estudos foi conduzida, inicialmente por títulos e resumos e, posteriormente, por leitura do texto completo. O processo de triagem foi conduzido por apenas 1 revisor de forma sistemática e está representado no fluxograma PRISMA (Figura 1), apresentado na seção de Resultados.

A extração dos dados foi realizada por um único revisor, utilizando planilha estruturada no Microsoft Excel (versão web, Microsoft 365) para organização e registro das variáveis de interesse. A checagem independente de uma amostra dos registros foi conduzida para garantir consistência e precisão. Após a extração, o mesmo revisor realizou conferência manual para assegurar a exatidão e a completude das informações. De cada revisão incluída foram coletados dados referentes à identificação (autor, ano, tipo de revisão), bases de dados pesquisadas, número de estudos e participantes incluídos, características da população, protocolos de exercício (tipo, frequência, duração e intensidade), comparadores, medidas de desfecho, principais achados e direção dos efeitos ou estatísticas de tamanho de efeito (se disponíveis), métodos analíticos utilizados (como análises de subgrupos ou sensibilidade, quando

disponíveis), método usado para avaliação metodológica e seu resultado, conflitos de interesse e observações adicionais relevantes.

A qualidade metodológica das revisões incluídas foi avaliada utilizando-se o instrumento AMSTAR 2 (A MeaSurement Tool to Assess Systematic Reviews, versão 2) [23]. Para cada revisão foi registrado o cumprimento dos 16 itens previstos na ferramenta, indicando se cada critério foi atendido (Sim), parcialmente atendido (Parcialmente sim), não atendido (Não) ou não aplicável (Não se aplica). Em seguida, foi atribuída uma classificação geral de confiança de acordo com as recomendações do AMSTAR-2: alta confiança quando nenhuma fraqueza crítica foi identificada nos domínios essenciais; moderada confiança quando uma fraqueza crítica estava presente; baixa confiança quando havia duas fraquezas críticas; e criticamente baixa confiança quando foram observadas mais de duas fraquezas críticas ou falhas graves em múltiplos domínios. Foram considerados domínios críticos, entre outros, a existência de protocolo registrado antes da revisão, a adequação da avaliação do risco de viés dos estudos primários e a apropriação dos métodos de síntese empregados.

Como não houve aplicação de critérios formais de exclusão por sobreposição de estudos primários, todas as revisões elegíveis foram mantidas na síntese. A possibilidade de redundância entre revisões foi considerada na interpretação dos resultados, especialmente quando múltiplas revisões incluíam conjuntos semelhantes de estudos primários. Dessa forma, optou-se por apresentar uma síntese narrativa comparativa, destacando convergências e divergências, sem excluir revisões com base em similaridade. Resultados divergentes entre revisões foram apresentados de maneira comparativa, discutindo-se possíveis razões para as diferenças, como variações metodológicas, de escopo ou de dose de treinamento.

Devido à heterogeneidade esperada entre os protocolos de exercício, foi realizada uma síntese narrativa estruturada, organizada por tipo de programa (exercícios de cadeia cinética fechada para quadríceps, foco em musculatura do quadril, isquiotibiais e programas combinados com treino proprioceptivo e equilíbrio), resumindo os efeitos sobre dor, função e retorno às atividades e qualificando as conclusões segundo o nível de confiança atribuído pelo AMSTAR 2. Foram planejadas tabelas de síntese contendo intervenções, comparadores, desfechos, direção dos efeitos e nível de confiança, além da identificação de lacunas na literatura, como a escassez de estudos com seguimento superior a seis ou doze meses e a falta de padronização das doses de exercício.

Por se tratar de uma síntese secundária de literatura, não houve necessidade de aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa. As planilhas de extração e as pontuações detalhadas do AMSTAR 2 foram disponibilizadas como material suplementar, garantindo a transparência e a reprodutibilidade do processo. Entre as limitações do estudo, destaca-se que a extração primária dos dados foi realizada por um único revisor, o que pode aumentar o risco de erros ou vieses na coleta das informações. Essa limitação foi mitigada por meio de revisão manual cuidadosa de todas as etapas do processo e pela checagem cruzada das informações extraídas, assegurando maior consistência e confiabilidade aos resultados apresentados.

Resultados

A busca nas bases de dados PubMed/MEDLINE, EMBASE e Cochrane Library resultou em um total de 330 registros. Após a remoção de 86 duplicatas, 244 registros foram avaliados por título e resumo. Nessa etapa, 208 estudos foram excluídos, restando 36 estudos para leitura completa. Após a leitura dos textos na íntegra, 10 estudos foram excluídos por não atenderem integralmente aos critérios de elegibilidade. Em seguida, foi aplicada uma restrição temporal (2020–2025) para assegurar a atualidade das evidências, resultando na inclusão final de 14 revisões sistemáticas. O processo completo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos está representado no fluxograma PRISMA (Figura 1), conforme as recomendações do *PRISMA 2020*.

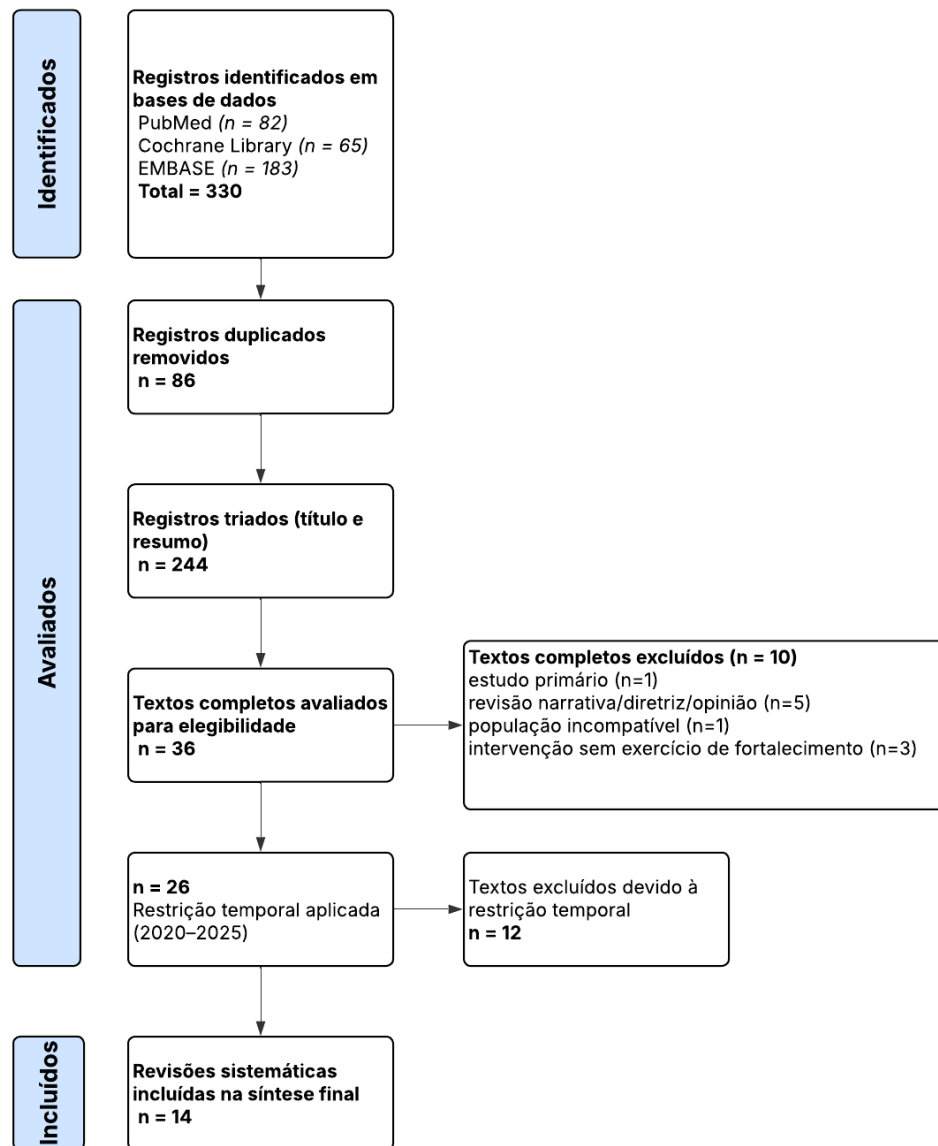


Figura 1. O diagrama apresenta o processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos conforme o modelo PRISMA 2020. Foram identificados 330 registros nas bases de dados PubMed (n = 82), Cochrane Library (n = 65) e EMBASE (n = 183). Após a remoção de 86 duplicatas, foram avaliados 244 registros na etapa de triagem de títulos e resumos, sendo excluídos 208 por não apresentarem aderência aos critérios de elegibilidade PICO (população, intervenção, comparação e desfecho). Restaram 36 textos completos para avaliação de elegibilidade, dos quais 10 foram excluídos por não atenderem integralmente aos critérios de inclusão. Em seguida, aplicou-se uma restrição temporal (2020–2025), resultando na inclusão final de 14 revisões sistemáticas na síntese qualitativa.

Foram incluídas quatorze revisões sistemáticas publicadas entre 2020 e 2025, com maior concentração em 2025 (n=5) e 2024 (n=3), seguidas de 2021 (n=3), 2023 (n=1), 2022 (n=1) e 2020 (n=1). A qualidade metodológica foi predominantemente alta segundo o AMSTAR-2 (10

de 14 revisões classificadas como “Alta” e 4 como “Moderada”). A qualidade metodológica das revisões sistemáticas incluídas foi avaliada individualmente segundo os 16 itens do instrumento AMSTAR-2, abrangendo domínios como registro prévio de protocolo, adequação da estratégia de busca, dupla seleção e extração de dados, avaliação de risco de viés dos estudos primários e métodos de síntese utilizados. A Tabela 3 apresenta o desempenho de cada revisão em relação a esses critérios, permitindo visualizar de forma comparativa as principais forças e limitações metodológicas. Observou-se que a maioria das revisões atendeu plenamente aos domínios críticos, especialmente quanto à clareza da pergunta de pesquisa, adequação da busca e avaliação do risco de viés, justificando a predominância de classificações de alta confiança. Revisões com falhas em protocolo pré-registrado ou ausência de análise de sensibilidade foram classificadas como de confiança moderada.

Os desfechos mais frequentemente avaliados foram dor e função articular, mensurados por instrumentos padronizados e validados na literatura. A Escala Visual Analógica (EVA) e a Escala Numérica de Dor (EN) quantificam a intensidade da dor em uma linha ou escala de 0 a 10, em que valores maiores indicam dor mais intensa. A Anterior Knee Pain Scale (AKPS), também conhecida como Escala de Kujala, contém 13 itens que avaliam sintomas e limitações funcionais relacionados à dor femoropatelar, com escore total de 0 a 100 (maiores valores indicam melhor função). A Numeric Pain Rating Scale (NPRS) ou Numeric Pain Scale (NPS) segue princípio semelhante ao da EN, sendo amplamente utilizada em ensaios clínicos.

Entre os instrumentos complementares, destacam-se a Lower Extremity Functional Scale (LEFS), composta por 20 itens que avaliam a função dos membros inferiores em atividades diárias; o Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) e sua subescala KOOS-PF, específicos para o joelho e para o compartimento femoropatelar, respectivamente; e o Lysholm Knee Scoring Scale, voltado à avaliação da estabilidade e dor durante atividades funcionais. Medidas de desempenho muscular, como a força extensora e abduutora avaliada por dinamometria, também foram relatadas em parte das revisões.

Os desfechos mais frequentemente avaliados foram dor e função: escalas de dor do tipo VAS estiveram presentes em todas as revisões (14/14), o AKPS/Kujala em 13/14 e o NPRS/NPS em 9/14; medidas funcionais adicionais (LEFS) e de desempenho/força por dinamometria apareceram em 7/14 revisões cada, enquanto KOOS/KOOS-PF e Lysholm foram menos frequentes (2/14 cada). A duração e a frequência dos programas foram reportadas em

10/14 revisões; entre essas, observou-se duração mediana de 12 semanas (intervalo 8–12) e frequência mediana de 5 sessões por semana (intervalo 3–7).

Desfechos secundários foram avaliados de forma menos consistente entre as revisões, mas permitem algumas sínteses. Entre as 14 revisões incluídas, seis relataram desfechos globais que capturam aspectos de qualidade de vida ou impacto funcional amplo, utilizando instrumentos como WOMAC, KOOS/KOOS-PF, KOOS-ADL, KOS-ADL, FIQ e PFJES. De modo geral, essas revisões mostraram melhoras pequenas a moderadas nesses escores no curto prazo, especialmente em programas que combinaram fortalecimento de quadríceps e musculatura do quadril, embora a certeza da evidência tenha sido baixa e a heterogeneidade entre protocolos e instrumentos tenha limitado conclusões mais firmes.

Medidas de desempenho muscular foram relatadas em aproximadamente metade das revisões (cerca de 7/14), com avaliação de força extensora de joelho e abdução/rotadora lateral de quadril por dinamometria ou MVIC. Em praticamente todas essas revisões, observou-se tendência a aumento de força no curto prazo nos grupos submetidos a programas de exercício, mas com variação importante na dose (volume e intensidade), no tempo de seguimento e nos grupos musculares prioritários, o que dificultou a comparação direta entre protocolos.

Já a necessidade de reintervenção (por exemplo, progressão para procedimentos cirúrgicos ou mudança radical de conduta) foi mencionada apenas pontualmente em poucas revisões e sempre descrita como rara, sem apresentação sistemática de taxas ou comparação formal entre grupos. Da mesma forma, eventos adversos relacionados aos programas de exercício foram pouco reportados: quando descritos, restringiram-se, em geral, a queixas leves e transitórias, como dor muscular tardia ou desconforto durante as sessões, sem registro de eventos graves atribuídos diretamente às intervenções.

Em conjunto, os desfechos secundários mostraram baixo volume de dados, subnotificação e ausência de padronização, o que reduz a precisão das estimativas e impede uma síntese quantitativa robusta. Ainda assim, o padrão observado sugere que os programas de exercício tendem a ser seguros, com poucos eventos adversos relevantes, e podem gerar melhoras discretas em qualidade de vida e desempenho muscular, devendo esses achados ser interpretados com cautela diante das limitações metodológicas e de relato.

As características metodológicas das revisões sistemáticas incluídas estão resumidas na **Tabela 1**, e seus principais achados encontram-se descritos na **Tabela 2**.

Tabela 1. Características metodológicas das revisões sistemáticas incluídas

Autor (ano)	Tipo de revisão	AMSTAR-2	Diagnóstico	Número de artigos incluídos	Categoria de intervenção	Duração (semanas)	Frequência (sess./sem.)	Desfechos principais
Neal (2022)	BS Revisão sistemática com meta-análise	Moderada	SDPF (definição clínica)	65 RCT (50 MA)	Multicomponente (Joelho+Quadril/Órteses/Terapia manual)			AKPS/Kujala; KOOS/KOOS-PF; LEFS; Lysholm; NPRS/NPS; VAS
Alammari A (2021)	Revisão sistemática com meta-análise	Alta	SDPF (definição clínica)	9 RCT + 1 N-RCT + 3 CO + CS	Combinado (Quadril+Joelho)	8	4	AKPS/Kujala; LEFS; Lysholm; NPRS/NPS; VAS
Souto (2024)	LR Revisão sistemática com meta-análise	Alta	SDPF (definição clínica)	45 RCT (25 MA)	Outros			AKPS/Kujala; KOOS/KOOS-PF; LEFS; NPRS/NPS; VAS
Trevisol de Oliveira (2023)	Revisão sistemática com meta-análise e meta-regressão	Alta	SDPF (definição clínica)	16 RCT	Combinado (Quadril+Joelho)	12	3	AKPS/Kujala; NPRS/NPS; VAS
Wang (2024)	Y Revisão sistemática com meta-análise e meta-regressão	Alta	SDPF (definição clínica)	19 RCT	Joelho/Quadríceps	12	3	AKPS/Kujala; Força (dinamometria); LEFS; NPRS/NPS; VAS
Halabi (2025)	MH Revisão sistemática com meta-análise e meta-regressão	Alta	SDPF (definição clínica)	6 RCT	Joelho/Quadríceps	8	5	AKPS/Kujala; Força (dinamometria); NPRS/NPS; VAS
Zhang (2025)	Z Revisão sistemática com meta-análise e meta-regressão	Alta	SDPF (definição clínica)	9 RCT + 1 CCT + 2 CO	Joelho/Quadríceps	12	5	AKPS/Kujala; Força (dinamometria); VAS
Zheng (2025)	J Revisão sistemática com meta-análise e meta-regressão	Alta	SDPF (definição clínica)	9 RCT	Outros	12	5	AKPS/Kujala; Força (dinamometria); NPRS/NPS; VAS
Almeida GPL (2025)	Revisão sistemática com meta-análise e meta-regressão	Alta	SDPF (definição clínica)	37 RCT (35MA)	Quadril	12	5	AKPS/Kujala; Força (dinamometria); LEFS; NPRS/NPS; VAS
Deng (2025)	F Revisão sistemática com meta-regressão	Moderada	SDPF (definição clínica)	35 RCT	Combinado (Quadril+Joelho)			AKPS/Kujala; Força (dinamometria); NPRS/NPS; VAS
Than (2024)	CA Revisão sistemática com meta-análise (single-arm)	Alta	SDPF (definição clínica)	12 RCT + 3N-RCT + 1 RETRO + 1 CO	Combinado (Quadril+Joelho)	12	7	AKPS/Kujala; VAS

Manojlović D (2021)	Revisão sistemática com meta-análise	Moderada	SDPF (definição clínica)	21 RCT (13MA)	Joelho/Quadríceps	12	7	AKPS/Kujala; LEFS; VAS
Na (2021)	Y Revisão sistemática com meta-análise	Moderada	SDPF (definição clínica)	4 RCT + 1P	Joelho/Quadríceps	12	3	AKPS/Kujala; Força (dinamometria); LEFS; VAS
Winters (2020)	M Living systematic review com network meta-análise	Alta	SDPF (definição clínica)	22 RCT	Joelho/Quadríceps			VAS

Legenda: Descrição das revisões sistemáticas incluídas quanto ao autor e ano de publicação, tipo de revisão, avaliação metodológica pelo AMSTAR-2, diagnóstico abordado, presença de meta-análise, categoria de intervenção, duração (em semanas) e frequência semanal dos protocolos de exercício.

Abreviações:

AKPS/Kujala: Anterior Knee Injury and Pain Scale (Escala de Kujala);
KOOS/KOOS-PF: Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score / Functional Scoring Numerical Pain subescala Patellofemoral;
LEFS: Lower Extremity Functional Scale;
Lysholm: Lysholm Knee Scale;
NPRS/NPS: Numeric Pain Rating Scale / Analogue;
VAS: Visual Analogue Scale;
Força (dinamometria): avaliação de força muscular por dinamometria.

Tabela 2. Principais achados das revisões sistemáticas incluídas

Autor (ano)	Principais achados
Neal BS (2022)	<p>Avaliou múltiplas categorias de intervenção (exercícios de joelho isolado, combinados de quadril + joelho, órteses plantares, terapia manual e intervenções adjuvantes). Exercícios de joelho vs. “esperar e ver” → dor (SMD 1,16; IC95% 0,66–1,66; $I^2 = 0\%$); função (SMD 1,19; IC95% 0,51–1,88; $I^2 = 45\%$); Intervenções combinadas vs. “esperar e ver” → dor (SMD 0,79; IC95% 0,29–1,29); função (SMD 0,98; IC95% 0,47–1,49); Órteses de pé vs. placebo → melhora global (OR 4,31; IC95% 1,48–12,56); Terapia manual de quadrante inferior vs. “esperar e ver” → função (SMD 2,30; IC95% 1,60–3,00); Exercícios quadril + joelho vs. apenas joelho → dor (SMD 1,02; IC95% 0,58–1,46); função (SMD 1,03; IC95% 0,61–1,45). Nenhuma intervenção apresentou efeito sustentado além de 3 meses.</p>
Alammari A (2021)	Fortalecimento isolado de quadril vs. fortalecimento de quadríceps → dor e função (SMD favorecendo quadril; $p < 0,001$; IC95% não reportado; I^2 não reportado);

		Fortalecimento combinado quadril+quadríceps vs. apenas quadríceps → dor e função (SMD favorecendo quadril+quadríceps; $p<0,001$; IC95% não reportado; I^2 não reportado).
Souto (2024)	LR	Estimulação elétrica neuromuscular + exercício vs. exercício isolado → dor (SMD -0,27; IC95% -0,53 a -0,02; $I^2=0\%$); função (SMD -0,44; IC95% -1,08 a 0,20; $I^2=73\%$); Diatermia dielétrica monopolar + exercício vs. exercício isolado → dor (SMD -2,58; IC95% -4,59 a -0,57; $I^2=95\%$); função (SMD -0,93; IC95% -2,11 a 0,26; $I^2=91\%$); Taping de joelho + exercício vs. exercício isolado → dor (SMD 0,17; IC95% -0,07 a 0,41; $I^2=0\%$); função (SMD 0,02; IC95% -0,22 a 0,26; $I^2=0\%$); Vibração de corpo inteiro + exercício vs. exercício isolado → dor (SMD -1,10; IC95% -2,34 a 0,14; $I^2=91\%$); função (SMD -0,87; IC95% -1,80 a 0,06; $I^2=83\%$); Biofeedback eletromiográfico + exercício vs. exercício isolado → dor (SMD 0,34; IC95% -0,08 a 0,77; $I^2=0\%$); Brace de joelho + exercício vs. exercício isolado → função (SMD -0,18; IC95% -1,48 a 1,13; $I^2=89\%$).
Trevisol de Oliveira (2023)	N	Treinamento resistido para membros inferiores em mulheres com dor patelofemoral → redução significativa da dor (MD -3,1 pontos em escala 0-10; IC95% -3,6 a -2,6; $I^2=87\%$); Treinamento resistido vs. controle sem exercício → redução da dor (MD -3,6 pontos; IC95% -5,1 a -2,0; $I^2=92\%$); Treinamento resistido → melhora da função (AKPS) (MD +12,4 pontos em escala 0-100; IC95% 9,8 a 15,1; $I^2=72\%$); Treinamento resistido vs. controle sem exercício → melhora da função (AKPS) (MD +12,2 pontos; IC95% 8,3 a 16,2; $I^2=0\%$); Meta-regressão: frequência semanal menor (2-3 sessões) associada a maiores reduções de dor ($\beta=0,5 \pm 0,2$; $p=0,012$); número de séries por semana e por sessão associado a maiores ganhos de função (17-27 séries por sessão ou >45 séries por semana).
Wang (2024)	Y	Treinamento de core (quadril, tronco, abdômen) vs. treinamento de joelho → dor (SMD -0,60; IC95% -0,95 a -0,25; $I^2=84,4\%$); Treinamento isolado de quadril vs. joelho → dor (SMD -0,27; IC95% -0,81 a 0,26; $I^2=87,9\%$) → sem efeito significativo; Treinamento quadril+joelho vs. joelho → dor (SMD -0,97; IC95% -1,26 a -0,67; $I^2=23,7\%$); Treinamento de core de tronco vs. joelho → dor (SMD -0,60; IC95% -0,95 a -0,25; $I^2=0\%$); Treinamento de core vs. joelho → função (AKPS) (WMD +3,61; IC95% 1,44 a 5,78; $I^2=62,8\%$); Treinamento isolado de quadril vs. joelho → função (AKPS) (WMD +0,16; IC95% -1,67 a 1,98; $I^2=0\%$) → sem efeito significativo; Treinamento quadril+joelho vs. joelho → função (AKPS) (WMD +6,27; IC95% 4,57 a 7,98; $I^2=0\%$); Treinamento de core de tronco vs. joelho → função (AKPS) (WMD +3,61; IC95% 1,44 a 5,78; $I^2=0\%$); Treinamento de core vs. joelho → mobilidade (LEFS) (WMD +5,35; IC95% 0,99 a 9,71; $I^2=0\%$); Treinamento de core vs. joelho → desempenho motor (step-down test) (WMD +1,66; IC95% 0,82 a 2,51; $I^2=38,9\%$); Treinamento de core vs. joelho → força extensora do joelho (SMD +0,09; IC95% -0,16 a 0,34; $I^2=0\%$) → sem diferença significativa; Treinamento de core vs. joelho → força abduutora de quadril (SMD +0,45; IC95% -0,10 a 1,00; $I^2=58,9\%$) → sem diferença significativa; Seguimento médio prazo (≈ 3 meses) → dor (SMD -1,21; IC95% -2,41 a -0,01; $I^2=93,1\%$); Seguimento longo prazo (3-12 meses) → função (AKPS) (WMD +12,51; IC95% 2,87 a 22,14; $I^2=39,1\%$).
Halabi (2025)	MH	Fortalecimento de quadril+joelho (HKS) vs. apenas joelho (KS) → dor (SMD -1,29; IC95% -1,98 a -0,59; $I^2=87\%$); Período pós-intervenção → dor (SMD -1,10; IC95% -1,80 a -0,39; $I^2=82\%$); Seguimento além da intervenção → dor (SMD -1,86; IC95% -4,29 a 0,56; $I^2=96\%$) → sem diferença significativa; Fortalecimento quadril+joelho vs. apenas joelho → função (AKPS/Kujala) (SMD +0,99; IC95% 0,22 a 1,76; $I^2=88\%$); Período pós-intervenção → função (SMD +0,74; IC95% -0,23 a 1,71; $I^2=89\%$) → sem diferença

		significativa; Seguimento além da intervenção → função (SMD +1,50; IC95% -0,01 a 3,01; I ² =90%) → tendência positiva, mas não significativa; Fortalecimento quadril+joelho vs. apenas joelho → força muscular (SMD +0,20; IC95% -0,31 a 0,71; I ² =63%) → sem diferença significativa; Subgrupos de força: abdutores do quadril (SMD +0,06; IC95% -1,17 a 1,28; I ² =75%); rotadores laterais do quadril (SMD +0,50; IC95% -0,59 a 1,60; I ² =70%); quadríceps (SMD -0,14; IC95% -0,63 a 0,36; I ² =0%) → sem diferenças significativas.
Zhang (2025)	Z	Fortalecimento de quadril vs. fortalecimento de joelho → dor (VAS) (hip: SMD -1,74; IC95% -2,21 a -1,27; I ² =86,3%; knee: SMD -1,30; IC95% -1,75 a -0,86; I ² =82,2%); Fortalecimento de quadril vs. fortalecimento de joelho → função (AKPS) (hip: SMD +1,21; IC95% 0,97 a 1,44; I ² =39,9%; knee: SMD +1,02; IC95% 0,72 a 1,33; I ² =47,7%); Fortalecimento de quadril → força abduutora do quadril (SMD +0,85; IC95% 0,51 a 1,19; I ² =65,8%); Fortalecimento de quadril → força rotadora externa do quadril (SMD +0,78; IC95% 0,42 a 1,15; I ² =68,6%); Fortalecimento de joelho → força extensora do joelho (SMD +0,21; IC95% -0,01 a 0,44; I ² =0%) → sem efeito significativo.
Zheng (2025)	J	Exercício + estimulação elétrica neuromuscular (NMES) vs. exercício isolado → dor (MD -0,37; IC95% -0,64 a -0,10; I ² =26%); Subgrupo ≤4 semanas → dor (MD -0,85; IC95% -1,76 a 0,07; I ² =81%) → sem efeito significativo; Subgrupo 4–12 semanas → dor (MD -0,28; IC95% -0,54 a -0,02; I ² =0%) → redução significativa; Exercício + NMES vs. exercício isolado → função (AKPS) (MD +4,46; IC95% 2,08 a 6,84; I ² =42%); Subgrupo 4–12 semanas → função (MD +4,19; IC95% 1,31 a 7,07; I ² =52%) → melhora significativa; Exercício + NMES vs. exercício isolado → força do quadríceps (SMD +0,55; IC95% 0,24 a 0,87; I ² =0%); Subgrupo ≤4 semanas → força (SMD +0,27; IC95% -0,24 a 0,78; I ² =32%) → sem efeito significativo; Subgrupo 4–12 semanas → força (SMD +0,56; IC95% 0,16 a 0,96; I ² =19%) → aumento significativo;
Almeida GPL (2025)		Exercício + NMES vs. exercício isolado → razão de ativação VMO/VL (SMD +0,80; IC95% -0,33 a 1,93; I ² =74%) → sem efeito significativo. Treinamento resistido com volume maior vs. volume menor → dor imediatamente após intervenção (SMD -0,88; IC95% -1,39 a -0,36; I ² não reportado); dor no seguimento pós-intervenção (MD -1,66; IC95% -3,02 a -0,31; I ² não reportado); incapacidade imediatamente após intervenção (SMD 0,66; IC95% 0,19 a 1,12; I ² não reportado); incapacidade no seguimento pós-intervenção (SMD 1,03; IC95% 0,22 a 1,84; I ² não reportado); força muscular → sem diferenças significativas (I ² não reportado).
Deng (2025)	F	Treinamento resistido com volume equalizado (quadríceps/glúteo) vs. controle → dor imediatamente após intervenção (MD 0,01; IC95% -0,51 a 0,52; I ² não reportado); dor no seguimento pós-intervenção (MD 0,22; IC95% -0,60 a 1,04; I ² não reportado); incapacidade imediatamente após intervenção (SMD -0,04; IC95% -0,34 a 0,26; I ² não reportado); incapacidade no seguimento pós-intervenção (SMD -0,28; IC95% -0,63 a 0,07; I ² não reportado); força muscular → sem diferenças significativas (I ² não reportado). Exercícios direcionados ao joelho → maior redução da dor associada a menor duração dos sintomas (R ² aj=0,68; p=0,01); maior melhora da função associada a menor idade (R ² aj=0,31; p=0,02); maior redução da dor associada a maior força extensora do joelho no baseline (R ² aj=1,0; p=0,01).

	Exercícios direcionados a quadril+joelho → maior melhora da função associada a menor massa corporal ($R^2_{aj}=0,28$; $p=0,05$), menor idade ($R^2_{aj}=0,37$; $p=0,02$) e maior torque abdutor de quadril no baseline ($R^2_{aj}=1,0$; $p=0,02$); maior aumento de torque extensor de joelho pós-intervenção associado a maior redução da dor ($R^2_{aj}=0,99$; $p=0,05$).
	Exercícios direcionados ao quadril → maior força de abdução de quadril pós-intervenção associada a maior redução da dor ($R^2_{aj}=0,93$; $p=0,02$) e maior melhora da função ($R^2_{aj}=0,96$; $p=0,01$); maior força de rotação externa de quadril pós-intervenção associada a maior redução da dor ($R^2_{aj}=0,97$; $p=0,01$) e maior melhora da função ($R^2_{aj}=0,96$; $p=0,01$).
Than CA (2024)	Kinesio taping prolongado + exercício → dor (VAS/NRS) baseline 5,73 (IC95% 4,73–6,73; $I^2=97%$); seguimento 2 semanas 3,00 (IC95% 0,61–5,39; $I^2=99%$); 4 semanas 3,18 (IC95% 0,62–5,73; $I^2=99%$); 6 semanas 1,74 (IC95% 0,89–2,58; $I^2=90%$); 12 semanas 1,45 (IC95% 0,04–2,86; $I^2=96%$); redução média combinada –3,59 pontos → atingiu MCID em todos os tempos de seguimento.
	McConnell taping prolongado + exercício → dor (VAS/NRS) baseline 5,05 (IC95% 3,82–6,28; $I^2=95%$); 4 semanas 4,39 (IC95% 2,91–5,88; $I^2=93%$) → não atingiu MCID; 6 semanas 0,57 (IC95% 0,20–0,94; $I^2=53%$) → atingiu MCID; redução média combinada –2,47 pontos → atingiu MCID no final.
	Kinesio taping prolongado + exercício → função (AKPS) baseline 64,19 (IC95% 53,70–74,68; $I^2=98%$); 2 semanas 86,21 (IC95% 78,45–93,98; $I^2=97%$); 6 semanas 82,80 (IC95% 79,87–85,73; $I^2=58%$); aumento médio combinado +20,04 pontos → atingiu MCID em todos os tempos de seguimento.
	McConnell taping prolongado + exercício → função (AKPS) baseline 68,02 (IC95% 65,76–70,28; $I^2=0%$); 6 semanas 86,00 (IC95% 83,82–88,17; $I^2=0%$); aumento médio combinado +17,98 pontos → atingiu MCID.
Manojlović D (2021)	Exercícios de quadril ou quadril+joelho vs. apenas joelho → dor (MD –0,94; IC95% –1,84 a –0,04; $I^2=97%$); Exercícios quadril+joelho vs. apenas joelho → dor (MD –1,71; IC95% –3,11 a –0,30; $I^2=96%$); Exercícios apenas de quadril vs. apenas joelho → dor (MD –0,26; IC95% –0,92 a 0,41; $I^2=87%$); Exercícios de quadril ou quadril+joelho vs. apenas joelho → função (SMD 0,79; IC95% 0,35 a 1,24; $I^2=84%$); Exercícios apenas de quadril vs. apenas joelho → função (SMD 0,48; IC95% 0,08 a 0,88; $I^2=71%$); Exercícios quadril+joelho vs. apenas joelho → função (SMD 1,28; IC95% 0,45 a 2,12; $I^2=84%$); Exercícios de quadril ou apenas joelho vs. controle → função (MD 2,97; IC95% 0,09 a 5,85; $I^2=92%$); Exercícios de quadril ou apenas joelho vs. controle → força de abdução do quadril (SMD 1,27; IC95% 0,86 a 1,67; $I^2=67%$); Exercícios apenas de quadril vs. apenas joelho → força de abdução do quadril (SMD 0,29; IC95% –0,17 a 0,75; $I^2=81%$); Exercícios apenas de quadril vs. controle → força de abdução do quadril (SMD 1,50; IC95% 0,85 a 2,15; $I^2=77%$); Exercícios apenas de joelho vs. controle → força de abdução do quadril (SMD 1,07; IC95% 0,68 a 1,47; $I^2=27%$); Exercícios quadril+joelho vs. apenas quadril → força de abdução do quadril (SMD 0,76; IC95% 0,35 a 1,18; $I^2=0%$); Exercícios apenas de quadril vs. apenas joelho → força de rotação externa do quadril (SMD 0,35; IC95% –0,06 a 0,77; $I^2=77%$); Exercícios apenas de quadril vs. controle → força de rotação externa do quadril (SMD 0,77; IC95% 0,32 a 1,22; $I^2=60%$); Exercícios apenas de joelho vs. controle → força de rotação externa do quadril (SMD 0,90; IC95% 0,58 a 1,22; $I^2=0%$); Exercícios quadril+joelho vs. apenas joelho → força de rotação externa do quadril (SMD 0,70;

		IC95%	0,13	a	1,26;	I ² =40%);
		Exercícios apenas de quadril vs. quadril+joelho → força de rotação externa do quadril (SMD 0,19; IC95% -0,28 a 0,66; I ² =77%).				
Na	Y	Fortalecimento isolado de quadril vs. fortalecimento de joelho → dor (VAS) (MD -0,04; IC95% -0,41 a 0,33; p=0,83; I ² =12%) → sem diferença significativa; função (AKPS) (MD +0,32; IC95% -2,06 a 2,70; p=0,79; I ² =0%) → sem diferença significativa.				
		Alguns estudos individuais mostraram efeitos adicionais: Dolak et al. → dor menor no grupo quadril em 4 semanas (VAS 2,4±2,0 vs. 4,1±2,5; p=0,035) e aumento de 21% na força abduutora de quadril (p<0,001); Ferber et al. → dor reduzida 1 semana mais cedo no grupo quadril e ganhos maiores em força abduutora e extensora de quadril (p=0,01); Khayambashi et al. → função (WOMAC) melhor no grupo quadril comparado ao grupo joelho após intervenção e em 6 meses (p<0,05); Saad et al. e Hott et al. → ambos grupos melhoraram dor e função (p<0,05), sem diferenças entre grupos, mas ganhos de força específicos em abdutores, adutores e rotadores de quadril no grupo quadril.				
Winters	M	Todas as intervenções foram superiores à conduta “esperar e ver” para melhora global aos 3 meses:				
(2020)		Educação	(OR	9,6;	IC95%Cr	2,2–48,8);
		Exercício	(OR	13,0;	IC95%Cr	2,4–83,5);
		Educação+órtese	(OR	16,5;	IC95%Cr	4,9–65,8);
		Educação+exercício+taping/mobilização	(OR	25,2;	IC95%Cr	5,7–130,3);
		Educação+exercício+taping/mobilização+órtese	(OR	38,8;	IC95%Cr	7,3–236,9).
		Educação+exercício+taping/mobilização foi superior à educação isolada (OR 2,6; IC95%Cr 1,7–4,2).				
		Educação+exercício+taping/mobilização+órtese também foi superior à educação isolada (OR 4,0; IC95%Cr 1,5–11,8).				
		Aos 12 meses, não houve diferença significativa entre educação isolada e combinações com exercício, órtese ou taping/mobilização (OR 1,5 a 2,3; IC95%Cr abrangendo 1,0).				
		Para dor (desfecho secundário), nenhuma intervenção foi superior às demais ou ao “esperar e ver” aos 3 meses.				
		Para dor ao descer escadas, programa de exercícios incluindo quadril+joelho+tronco foi superior a apenas quadril+joelho (IC95%Cr não reportado).				

Legenda: Síntese dos resultados das revisões sistemáticas incluídas, destacando os principais efeitos das intervenções sobre dor, função articular, desempenho e outros desfechos clínicos relevantes em pacientes com condromalácia patelar. As revisões estão organizadas na mesma ordem da Tabela 1 para facilitar a correspondência entre os dados metodológicos e os resultados. *SMD* – *Standardized Mean Difference* (Diferença Média Padronizada), usada para comparar efeitos entre estudos com escalas diferentes. *MD* – *Mean Difference* (Diferença de Médias), utilizada quando os estudos usam a mesma unidade de medida. *IC95%* – Intervalo de Confiança de 95%, representa a faixa em que o efeito real provavelmente se encontra. *I²* – Estatística de heterogeneidade, indica quanto da variação entre estudos é devido a diferenças reais e não ao acaso.

OR – *Odds Ratio* (Razão de Chances), indica a chance de um evento ocorrer em um grupo versus outro. *IC95%Cr* – Intervalo de Credibilidade de 95% (utilizado em análises Bayesianas). *AKPS / Kujala* – *Anterior Knee Pain Scale*, escala de função específica para dor femoropatelar. *LEFS* – *Lower Extremity Functional Scale*, avalia função dos membros inferiores. *VAS / NRS* – Escalas de dor: *Visual Analogue Scale / Numeric Rating Scale*. *NMES* – *Neuromuscular Electrical Stimulation* (Estimulação Elétrica Neuromuscular). *VMO / VL* – *Vastus Medialis Obliquus / Vastus Lateralis*, músculos do quadríceps. *MCID* – *Minimal Clinically Important Difference*, mudança mínima clinicamente relevante.

Para fins de síntese e comparação, as intervenções descritas nas revisões incluídas foram agrupadas conforme o tipo e o foco do treinamento proposto. Observou-se ampla heterogeneidade entre os protocolos, que puderam ser classificados em seis categorias principais:

1. Exercícios para o quadríceps/joelho, incluindo fortalecimento do vasto medial oblíquo, agachamentos em cadeia cinética aberta e fechada, leg press, extensões e step-downs;
2. Exercícios para o quadril, com foco em abdutores, rotadores externos e extensores, frequentemente realizados com elásticos, caneleiras ou em máquinas;
3. Protocolos combinados quadril + joelho, que integram o fortalecimento dos principais músculos estabilizadores do joelho (quadríceps, isquiotibiais e glúteos), muitas vezes associados a exercícios funcionais ou em cadeia cinética fechada;
4. Treinos de core e estabilidade lombo-pélvica, visando otimizar o controle proximal e a biomecânica do membro inferior;
5. Intervenções neuromusculares e proprioceptivas, como treino de equilíbrio em superfícies instáveis, controle postural e exercícios de coordenação;
6. Protocolos com adjuvantes, que associaram o exercício terapêutico a recursos complementares, como taping, órteses, eletroestimulação neuromuscular ou exercícios funcionais de alta demanda.

Considerando a categorização das revisões incluídas, seis revisões concentraram-se em protocolos para o joelho/quadríceps, cinco abordaram programas combinados de quadril e joelho, uma avaliou o fortalecimento isolado do quadril e duas foram classificadas na categoria “outros”, contemplando intervenções voltadas ao core, treino funcional ou estratégias multimodais.

Os diferentes grupos de intervenção analisados foram distribuídos conforme ilustrado na **Figura 1**, que apresenta o número de revisões incluídas em cada categoria de exercício. Observa-se que os protocolos focados no quadríceps e nas intervenções combinadas (quadril + joelho) foram os mais frequentes entre as revisões identificadas.

Exercícios para o quadril

As revisões que avaliaram exercícios voltados exclusivamente ao fortalecimento do quadril foram pouco representadas (1/14) e, de modo geral, não identificaram diferença estatisticamente significativa em relação aos comparadores para os desfechos de dor e função no curto prazo. Os programas de quadril incluíram predominantemente exercícios de abdução, extensão e rotação externa, realizados com faixas elásticas, caneleiras ou em máquinas específicas, visando fortalecer glúteo médio, glúteo máximo e rotadores laterais. Algumas intervenções também contemplaram elevação lateral de perna, ponte unilateral e abdução em decúbito lateral ou em pé com resistência elástica. Embora tais exercícios estejam biomecanicamente associados ao controle da rotação femoral e da posição patelar, os achados sugerem que, quando aplicados de forma isolada, não apresentam superioridade consistente sobre programas de fortalecimento convencionais.

Exercícios para o joelho (quadríceps)

Entre as seis revisões centradas em exercícios para o joelho e quadríceps, os resultados foram heterogêneos. Em parte das revisões observou-se redução de dor e melhora de função quando comparados a cuidados mínimos ou intervenções passivas; em outras, não se verificou diferença clara frente a protocolos alternativos. Os programas analisados incluíram predominantemente exercícios de fortalecimento do quadríceps em cadeia cinética fechada, como agachamento parcial, leg press, step-up e step-down, e em cadeia cinética aberta, como extensão de joelho em máquina ou com faixa elástica, geralmente realizados de forma progressiva. Alguns estudos também incluíram exercícios isométricos de quadríceps para controle inicial da dor e isquiotibiais como estabilizadores secundários do joelho. Nos estudos com relato de parâmetros de dose e progressão, regimes com cadeia cinética fechada e progressão estruturada estiveram entre os que mais frequentemente apresentaram melhora em EVA e AKPS/Kujala em até 12 semanas, embora não de maneira uniforme em todas as revisões.

Protocolos combinados (quadril + joelho)

Cinco revisões avaliaram protocolos que combinaram exercícios de quadril e joelho/quadríceps no mesmo programa. Esses protocolos integraram fortalecimento dos músculos abdutores, extensores e rotadores externos do quadril — como abdução em decúbito

lateral ou em pé com elástico, ponte unilateral e extensão de quadril — a exercícios de cadeia cinética fechada para o joelho, como agachamento parcial, leg press, step-up e step-down, realizados de forma progressiva. Alguns estudos incluíram ainda exercícios funcionais integrados, como agachamento com deslocamento lateral ou afundo (lunge), visando otimizar o controle dinâmico do membro inferior. Nessa subamostra, a maior parte dos trabalhos reportou melhora em dor e/ou função no curto prazo em comparação a controles ou programas menos abrangentes. Esses resultados favoráveis foram observados de modo consistente em revisões com classificação AMSTAR-2 alta e mantiveram-se em análises de sensibilidade restritas às revisões de maior qualidade metodológica.

Outras intervenções (menos frequentes)

Dois revisões foram categorizadas como “outras”, englobando treinos de core, exercícios funcionais gerais e/ou o uso de adjuvantes como taping e estimulação elétrica neuromuscular (NMES). Os protocolos de core incluíram predominantemente prancha ventral e lateral, ponte, exercícios de estabilidade lombo-pélvica e ativação de transversos do abdome e multífidos, com o objetivo de melhorar o controle proximal e a transferência de forças para o joelho. Os exercícios funcionais gerais contemplaram agachamentos com apoio unipodal, subida e descida de degraus, agilidade e equilíbrio dinâmico, buscando simular demandas esportivas e cotidianas. Entre os adjuvantes, o taping foi empregado para auxiliar no alinhamento patelar e proporcionar feedback sensorio-motor, enquanto o NMES foi utilizado para potencializar a ativação do quadríceps em associação ao exercício voluntário. De modo geral, observou-se relato de efeitos pequenos ou inconsistentes para dor e função quando essas abordagens foram avaliadas isoladamente. Em cenários nos quais adjuvantes foram adicionados a programas de exercício, alguns estudos descreveram incrementos modestos no curto prazo, com considerável variabilidade entre comparadores e medidas de desfecho.

Intervenções combinadas com adjuvantes (educação, taping, NMES, órteses)

Entre as 14 revisões, quatro avaliaram a adição de adjuvantes a programas de exercício. Em síntese, os efeitos adicionais foram em geral pequenos a moderados e mais evidentes em curto prazo, com atenuação no seguimento intermediário/mais longo. Abaixo, detalhamos por arranjo de intervenção.

Quadril + “outros”

Quando o componente de quadril foi incluído dentro de protocolos multicomponentes que associavam o exercício terapêutico a adjuvantes, como taping patelar, mobilização patelofemoral e/ou educação sobre dor e autocuidado, observaram-se ganhos de curto prazo em desfechos globais de melhora clínica quando comparados à educação isolada. Os programas de quadril geralmente contemplaram exercícios de abdução e rotação externa com faixas elásticas ou caneleiras, ponte unilateral e extensão de quadril, visando o fortalecimento de glúteo médio, glúteo máximo e rotadores laterais. No entanto, a presença concomitante de múltiplos componentes de tratamento impediu a identificação do efeito isolado do treino de quadril sobre os resultados.

Em revisões que combinaram treino de quadril e joelho com taping patelar, observou-se melhora clinicamente relevante em dor e função no curto prazo, com redução dos escores em EVA/NPRS e melhora em AKPS/Kujala. Apesar disso, a heterogeneidade dos protocolos, especialmente quanto à técnica e duração do taping e à dosagem dos exercícios, limita a atribuição causal exclusiva ao componente de quadril dentro dessas intervenções combinadas.

Quadríceps + “outros”

A adição de estimulação elétrica neuromuscular (NMES) ao fortalecimento progressivo do quadríceps resultou em redução de dor de pequena magnitude no curto prazo e ganho funcional modesto, com efeito global para dor em torno de MD $\approx -0,3$ a $-0,4$ (mais evidente entre 4 e 12 semanas) e aumento médio de aproximadamente +4 a +5 pontos no AKPS. As intervenções com NMES aplicaram a estimulação sobre o músculo quadríceps, em especial o vasto medial oblíquo, com intensidade suficiente para gerar contração visível e sincronizada ao exercício voluntário (como extensão de joelho, agachamento parcial ou isometria). Subanálises com duração ≤ 4 semanas mostraram efeitos incertos, sugerindo que o benefício tende a ocorrer apenas quando há exposição progressiva e suficiente ao treinamento combinado.

Já a associação de taping patelar (técnicas Kinesio ou McConnell) a programas de exercício demonstrou reduções de dor e incrementos funcionais que atingiram o limiar de importância clínica mínima (MCID) ao longo do seguimento, com aumentos de aproximadamente +18 a +20 pontos no AKPS. O Kinesio taping foi empregado principalmente para facilitar o alinhamento patelar e reduzir a dor durante o movimento, enquanto o McConnell taping teve foco em recentralizar a patela e otimizar a ativação do quadríceps. Esses resultados

sugerem utilidade dessas técnicas como estratégias adjuntas, especialmente quando o objetivo clínico é o alívio rápido de sintomas e o ganho funcional inicial, em paralelo à execução de exercícios terapêuticos estruturados.

Quadril + quadríceps + “outros”

Protocolos multicomponentes que combinaram educação, exercício terapêutico (com foco em quadríceps e, quando presente, quadril) e adjuvantes como taping, mobilização patelofemoral e/ou órteses plantares demonstraram resultados consistentemente superiores às condutas de “esperar e ver” e também à educação isolada para melhora global aos 3 meses. A educação incluía, em geral, orientações sobre controle da carga, compreensão da dor, autogerenciamento e progressão segura do exercício. Os programas de exercício contemplaram fortalecimento progressivo do quadríceps por meio de agachamentos parciais, step-up, leg press e exercícios de extensão de joelho, muitas vezes combinados a exercícios de quadril como abdução e rotação externa com elástico, e exercícios de core voltados à estabilidade lombo-pélvica.

As técnicas de mobilização patelofemoral buscaram melhorar o deslizamento e o alinhamento patelar, enquanto o taping (Kinesio ou McConnell) foi empregado para reduzir dor e otimizar o controle motor durante o exercício. As órteses plantares, quando presentes, tinham o objetivo de corrigir valgo excessivo e redistribuir cargas sobre o joelho. Apesar dos ganhos observados no curto prazo, as diferenças entre combinações tendem a se reduzir em seguimentos mais longos (≈ 12 meses), sugerindo que os efeitos positivos dependem da adesão e da manutenção do treinamento. Em desfechos funcionais específicos, como dor ao descer escadas, programas que incluíam componentes de quadríceps e core apresentaram vantagem sobre versões sem esses elementos, reforçando o efeito sinérgico de programas de reabilitação abrangentes e bem estruturados.

Nota prática

No conjunto, “exercício + adjuvante” parece útil para potencializar ganhos iniciais (sobretudo quando o adjuvante é taping) e/ou quando a prioridade clínica é melhorar rápido a função e a dor nas primeiras 8–12 semanas. Entretanto, a persistência desses ganhos e a contribuição isolada de cada componente permanecem incertas.

Análises de sensibilidade por qualidade metodológica

Ao considerar somente as revisões classificadas como de alta qualidade pelo AMSTAR-2, manteve-se o padrão geral de achados: protocolos combinados quadril+joelho foram os que mais frequentemente reportaram melhora para dor e/ou função; os programas focados apenas no joelho/quadríceps apresentaram resultados mistos; a evidência para quadril isolado permaneceu sem diferença significativa em relação aos comparadores avaliados.

Tabela 3 – Avaliação da qualidade metodológica das revisões sistemáticas incluídas segundo o instrumento AMSTAR-2

Autor (ano)	1. Questão de pesquisa bem definida	2. Protocolo registrado antes da revisão	3. Justificativa para seleção de desenho dos estudos incluídos	4. Estratégia de busca bibliográfica adequada	5. Seleção dos estudos realizada em duplicata	6. Extração dos dados realizada em duplicata	7. Lista de estudos excluídos e justificativas fornecida	8. Descrição das características dos estudos incluídos	9. Avaliação de risco de viés dos estudos incluídos	10. Relato adequado das fontes de financiamento dos estudos primários	11. Métodos de metanálise apropriados (se aplicável)	12. Avaliação do impacto do risco de viés nos resultados da metanálise	13. Consideração adequada do risco de viés nos resultados	14. Explicação adequada de heterogeneidade observada	15. Investigação adequada de viés de publicação (se aplicável)	16. Relato de conflitos de interesse e financiamento da revisão	Classificação final
Neal BS (2022)	sim	sim	sim	sim	sim	Parcialmente sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Parcialmente sim	sim	Moderada
Alammari A (2021)	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Parcialmente sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Alta
Souto LR (2024)	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Parcialmente sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Parcialmente sim	sim	Alta
Trevisol de Oliveira N (2023)	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Parcialmente sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Alta
Wang Y (2024)	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Parcialmente sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Alta
Halabi MH (2025)	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Parcialmente sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Alta
Zhang Z (2025)	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Parcialmente sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Alta
Zheng J (2025)	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Parcialmente sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Parcialmente sim	sim	Alta
Almeida GPL (2025)	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Alta
Deng (2025)	sim	Não	sim	sim	sim	sim	Não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Não	sim	Moderada
Than CA (2024)	sim	sim	Sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Parcialmente sim	sim	Alta
Manojlović D (2021)	sim	Não	sim	sim	sim	sim	Não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Não	sim	Moderada
Na Y (2021)	sim	não	sim	sim	sim	sim	Não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Não	sim	Moderada
Winters M (2020)	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	Não	sim	Alta

Legenda: A classificação da confiança geral baseia-se na presença de falhas críticas em domínios essenciais do AMSTAR-2. As revisões foram categorizadas como de **alta**, **moderada**, **baixa** ou **criticamente baixa** confiança, conforme o número e a gravidade das limitações metodológicas identificadas.

Discussão

Os achados da presente revisão sintetizam quatorze revisões sistemáticas publicadas entre 2020 e 2025, com qualidade metodológica predominantemente alta segundo o AMSTAR-2, e apontam um padrão consistente: programas de exercícios combinados para quadril e joelho tendem a gerar melhores resultados em dor e função quando comparados a abordagens isoladas.

Vale ressaltar que Embora 10/14 revisões tenham sido classificadas como de “alta” confiança pelo AMSTAR-2, a análise item a item revela padrões importantes: as falhas mais comuns foram ausência de protocolo pré-registrado e descrição incompleta dos critérios de risco de viés; menos frequentemente observou-se falta de dupla extração. A ausência de protocolo aumenta o risco de viés de seleção e de mudanças feitas depois que a revisão já estava em andamento, enquanto a avaliação insuficiente do risco de viés reduz a validade das estimativas. Assim, recomenda-se valorizar conclusões de revisões que cumpram domínios críticos, como protocolo registrado, avaliação robusta do risco de viés e transparência nos métodos. No geral, a predominância de revisões de alta confiança reforça as conclusões, mas limitações pontuais exigem interpretação cautelosa.

Importa destacar que a maioria das revisões incluídas investigou pacientes com síndrome da dor femoropatelar (SDPF) definida clinicamente, condição caracterizada por dor anterior no joelho e reconhecida por apresentar mecanismos biomecânicos e respostas terapêuticas semelhantes àqueles observados em casos com alterações condrais da patela. Dessa forma, os resultados desta revisão devem ser interpretados como representativos do espectro

clínico da disfunção patelofemoral, abrangendo tanto casos com SDPF sem evidência estrutural quanto aqueles com condromalácia patelar confirmada por imagem. [37] Essa tendência está em plena concordância com o guia de melhores práticas de 2024, que posiciona o exercício e a educação como o núcleo terapêutico central para a síndrome da dor femoropatelar (SDPF), enquanto taping, órteses e outras técnicas adjuvantes devem ser utilizadas de forma complementar e individualizada. [34].

Uma revisão sistemática em rede demonstrou que, no curto prazo, intervenções que combinam educação e exercício — com ou sem recursos fisioterapêuticos adjuvantes, como taping, estimulação elétrica ou órteses — são superiores às estratégias passivas ou à conduta de “esperar e ver”. De forma alinhada, uma revisão sistemática com meta-análise em rede indicou que cerca de seis intervenções apresentaram efeitos positivos em aproximadamente três meses, mas ressaltou a escassez de ensaios com seguimento mais prolongado, o que exige cautela ao afirmar vantagens “duradouras” sem suporte robusto [24]. Em seguimentos de até 12 meses, a educação isolada pode produzir resultados semelhantes às combinações, indicando que o autogerenciamento e a adesão sustentada são determinantes para a manutenção dos benefícios [37]. Esse achado contextualiza a variação temporal observada nas revisões incluídas e reforça a importância de estratégias centradas no paciente.

Quanto ao alvo muscular, a síntese atual identificou efeitos mistos para programas isolados de quadríceps e ausência de superioridade consistente para protocolos voltados apenas ao quadril. Esses resultados estão em consonância com as meta-análises incluídas nesta revisão, que demonstraram equivalência global entre o fortalecimento isolado do quadril e o do joelho quanto à dor e à função [38], e por um ensaio clínico de equivalência que demonstrou ganhos similares após 12 semanas de treino focado exclusivamente em quadril ou quadríceps, dentro da margem clínica de 8 pontos no AKPS [39]. Assim, a escolha do foco muscular pode ser personalizada conforme déficits e preferências do paciente.

A superioridade dos protocolos combinados quadril+joelho observada nesta revisão guarda coerência com sínteses que evidenciam maiores magnitudes de efeito quando ambas as cadeias são treinadas em conjunto [33]. Esse achado é biomecanicamente plausível, dado que o controle proximal influencia a cinemática patelofemoral e a distribuição de cargas sobre o joelho durante atividades funcionais.

O treinamento do core pode potencializar os efeitos. Revisões recentes indicam que a adição de exercícios para tronco e estabilidade central pode gerar reduções adicionais na dor e

melhora funcional (AKPS) [27]. Isso reforça a importância de abordagens integradas em cadeia cinética, nas quais o fortalecimento de quadril, joelho e tronco se complementa.

A análise dos adjuvantes deve ser interpretada com cautela. Revisões sobre taping sugerem efeito positivo de curto prazo na redução da dor, especialmente quando associado ao exercício, mas resultados inconsistentes para função [33]. Assim, o taping pode atuar como estratégia de transição, favorecendo o engajamento inicial em programas ativos, mas não deve ser utilizado isoladamente. De modo semelhante, as órteses plantares apresentam benefício discreto para função e esportes, sobretudo em indivíduos com padrões biomecânicos específicos (ex.: pronação excessiva), porém sua eficácia isolada para dor é limitada [40]. Síntese recente com meta-análise aponta que alguns adjuvantes (ex.: NMES e diatermia) podem melhorar dor no curto prazo, mas com certeza de evidência muito baixa, intervenções pobremente descritas, amostras pequenas e heterogeneidade elevada — portanto, estimativas muito grandes devem ser interpretadas como provisórias e sempre subordinadas ao eixo educação+exercício [26]. Em todos os casos, o uso deve ser individualizado e combinado ao treinamento ativo e à educação [34,40].

A dose de treinamento também ajuda a explicar parte da heterogeneidade dos resultados. A meta-regressão conduzida por de Oliveira et al. (2023) mostrou que a melhora funcional se correlaciona positivamente com o número de séries semanais e por sessão, enquanto a dor não apresentou associação dose-resposta clara [41]. Esses dados indicam que volumes maiores de exercício são relevantes para ganhos funcionais, mas não necessariamente para analgesia, recomendando uma prescrição progressiva e adaptada.

Os resultados também reforçam a importância de direcionar o foco de intervenção para o quadríceps quando há fraqueza significativa, uma vez que esse déficit foi identificado como fator de risco para o desenvolvimento de dor femoropatelar em análises prospectivas [41]. Essa evidência apoia o raciocínio clínico de basear a escolha do exercício em déficits individuais, não em protocolos uniformes.

A avaliação metodológica pelo AMSTAR-2 demonstrou predominância de revisões de alta qualidade, conferindo maior confiança às evidências sintetizadas. Algumas revisões, contudo, apresentaram limitações pontuais — como ausência de protocolo previamente registrado, descrição incompleta dos critérios de risco de viés ou métodos de síntese pouco detalhados —, o que pode reduzir parcialmente a confiabilidade de seus achados.

Uma avaliação mais detalhada das revisões incluídas mostrou que a heterogeneidade

não se limitou ao tipo de intervenção, mas ocorreu também dentro dos próprios grupos de exercício. Os protocolos diferiram amplamente em duração (\approx 4 a 12 semanas), frequência semanal (3 a 7 sessões/semana), intensidade e progressão da carga, além do grau de supervisão, fatores que influenciam diretamente a resposta clínica observada [24,27,30,40]. Houve também grande variação nos instrumentos de medida de dor e função — como EVA/EN, Kujala/AKPS, LEFS, KOOS/KOOS-PF e Lysholm —, reduzindo a comparabilidade direta entre revisões e contribuindo para amplitudes maiores nos efeitos agrupados [18–21]. Em conjunto, essas diferenças metodológicas ajudam a explicar parte da inconsistência entre revisões e reforçam a necessidade de interpretar as estimativas sintetizadas com cautela [22–24,36].

Além de diferenças importantes entre os tipos de intervenção e os instrumentos de medida, as revisões incluídas reuniram amostras clinicamente bastante heterogêneas, o que limita a extrapolação direta dos resultados para um “perfil único” de paciente com dor femoropatelar. Os estudos primários abrangeram desde adolescentes e adultos jovens fisicamente ativos, muitas vezes praticantes de corrida recreacional ou esportes com saltos e mudanças rápidas de direção, até adultos de meia-idade da população geral, com diferentes níveis de atividade física e variando de indivíduos relativamente ativos a participantes mais sedentários [1–4,16,36]. Em várias revisões, observou-se ainda predomínio de mulheres, o que é coerente com a maior prevalência de dor femoropatelar no sexo feminino e com fatores de risco descritos para essa população [4,41], mas implica que homens, especialmente mais velhos ou com outras comorbidades, podem ter sido sub-representados.

Além disso, houve grande variação em características clínicas basais: algumas amostras incluíam participantes com dor de início relativamente recente, enquanto outras reuniam indivíduos com sintomas crônicos de longa duração; em certos estudos foram incluídos apenas pacientes sem alterações estruturais evidentes em exames de imagem, ao passo que outros admitiam casos com sinais de condromalácia patelar ou degeneração condral concomitante [3,5–7,36]. Também se observou variação em índice de massa corporal, com presença de indivíduos eutróficos e de pacientes com sobrepeso/obesidade, condição associada a maior carga mecânica sobre a articulação e a pior prognóstico estrutural da cartilagem patelar [8,31]. Somam-se a isso diferenças no nível de demanda funcional (por exemplo, corredores recreacionais versus população geral) e nos critérios de inclusão e na gravidade dos sintomas no baseline [1–3,16,33,36,41].

Em conjunto, essa heterogeneidade reforça que as estimativas agrupadas de efeito devem ser interpretadas com cautela e não aplicadas de forma acrítica a todos os perfis de paciente com dor femoropatelar. É plausível que subgrupos específicos — como mulheres jovens fisicamente ativas, corredores, indivíduos com IMC elevado ou com doença estrutural mais avançada — respondam de maneira diferente a protocolos de fortalecimento de quadril, joelho ou programas combinados [31,33,36,41]. Do ponto de vista clínico, isso reforça a necessidade de personalizar a prescrição de exercícios considerando idade, nível de atividade, presença de alterações condrais, IMC, tempo de sintomas e demandas funcionais, em vez de adotar um único protocolo padrão para todos os pacientes [2,5,31,33].

Implicações

clínicas

Os resultados consolidam o exercício combinado de quadril e joelho, associado à educação, como o pilar central da reabilitação da dor femoropatelar, desestimulando abordagens passivas ou condutas de “esperar e ver”.

O uso de taping e órteses plantares pode ser considerado em contextos específicos, como para redução inicial da dor, melhora temporária da função ou facilitação da adesão ao exercício, especialmente nas fases iniciais da reabilitação. As evidências indicam que seus efeitos são predominantemente de curto prazo, devendo ser utilizados como adjuvantes ao exercício terapêutico, e não como substitutos.

A prescrição de exercícios deve priorizar o aumento progressivo do volume e da carga, voltado à otimização dos ganhos funcionais, sem expectativa de relação linear com a dor. Por fim, a personalização do foco muscular e a educação para o autogerenciamento permanecem componentes essenciais de um cuidado eficaz e centrado no paciente [23–42].

Perspectivas

futuras

Ainda são necessárias investigações que definam protocolos de exercício ideais por subgrupo, explorem mecanismos de resposta individual e avaliem a sustentabilidade dos efeitos a longo prazo. Ensaios pragmáticos de base comunitária, com seguimentos prolongados e foco em autogerenciamento, podem contribuir para refinar as recomendações e aprimorar a adesão em contextos reais [24,34,37,42].

Conclusão

A presente revisão guarda-chuva reuniu e analisou criticamente as evidências sobre os efeitos de diferentes regimes de exercícios em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar (SDPF), oferecendo uma síntese atualizada e abrangente. Os resultados indicam que protocolos combinados de fortalecimento de quadril e joelho apresentam as melhores evidências de eficácia para reduzir dor e melhorar função, especialmente no curto prazo ($\approx 8-12$ semanas) e quando aplicados com progressão adequada, em associação à educação do paciente. Em contrapartida, programas isolados focados apenas no quadríceps ou apenas no quadril mostraram resultados inconsistentes, o que reforça a utilidade de abordagens integradas em cadeia cinética para restabelecer o equilíbrio muscular e a mecânica patelofemoral. Adjuvantes como taping, órteses plantares e estimulação elétrica neuromuscular podem agregar benefícios de curto prazo, mas devem ser utilizados como complementos, e não como estratégias centrais.

A predominância de revisões com boa qualidade metodológica pelo AMSTAR-2 confere robustez às conclusões; ainda assim, heterogeneidade de protocolos, variação de desfechos e sobreposição de estudos primários recomendam cautela na generalização e sugerem que diferenças entre estratégias tendem a atenuar em seguimentos mais longos (≈ 12 meses). Importa salientar que o escopo da presente síntese é SDPF definida clinicamente; achados de condromalácia patelar por imagem, quando presentes nas amostras das revisões, foram considerados como características estruturais e não como requisito para inclusão.

Do ponto de vista clínico, os achados sustentam que o manejo ativo e multidimensional, centrado em exercícios combinados de quadril e joelho e educação para autogerenciamento, deve constituir o pilar da reabilitação na SDPF, em detrimento de abordagens passivas ou protocolos uniformes. Para pesquisas futuras, recomendam-se ensaios e metanálises que definam doses e progressões ótimas, avaliem subgrupos de pacientes (p. ex., demandas esportivas, perfis biomecânicos) e investiguem sustentabilidade dos efeitos a longo prazo e estratégias de adesão em contextos reais. Em síntese, esta revisão guarda-chuva demonstra que o treinamento combinado, ancorado em educação e progressão adequada, é a estratégia mais consistente para melhorar dor e função em pessoas com síndrome da dor femoropatelar.

Referências

1. Witvrouw E, Callaghan MJ, Stefanik JJ, Noehren B, Bazett-Jones DM, Willson JD, et al. Patellofemoral pain: consensus statement from the 3rd International Patellofemoral Pain Research Retreat, Vancouver, 2013. *Br J Sports Med.* 2014;48(6):411–414.
2. Crossley KM, van Middelkoop M, Callaghan MJ, Collins NJ, Rathleff MS, Barton CJ, et al. 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 2: recommended physical interventions. *Br J Sports Med.* 2016;50(14):844–852.
3. Fulkerson JP. Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain. *Am J Sports Med.* 2002;30(3):447–456.
4. Smith BE, Selfe J, Thacker D, Hendrick P, Bateman M, Moffatt F, et al. Incidence and prevalence of patellofemoral pain: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2018;13(1):e0190892.
5. Powers CM, Davis IS. Patellofemoral pain syndrome: proximal, distal, and local factors. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010;40(3):A1–A16.
6. Sanchis-Alfonso V. Pathophysiology of anterior knee pain. In: Sanchis-Alfonso V, editor. *Patellofemoral Pain, Instability, and Arthritis.* 2nd ed. Cham: Springer; 2020. p.33–54.
7. Dixit VM, Weckström M, Leppänen V, Kiuru M, Pihlajamäki H. Sensitivity of MRI for articular cartilage lesions of the patellae. *Acta Radiol.* 2012;53(3):279–284.
8. Teichtahl AJ, Wluka AE, Wang Y, Hanna F, English DR, Giles GG, et al. Obesity and adiposity are associated with the rate of patella cartilage volume loss over 2 years in adults without knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2009;68(6):909–913.
9. Heintjes EM, Berger MY, Bierma-Zeinstra SMA, Bernsen RMD, Verhaar JAN, Koes BW. Exercise therapy for patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(4):CD004387.
10. van der Heijden RA, Lankhorst NE, van Linschoten R, Bierma-Zeinstra SMA, van Middelkoop M. Exercise for treating patellofemoral pain syndrome: an abridged Cochrane systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2016;52(1):110–133.
11. Bennell KL, Crossley KM, Green S, Cowan S, McConnell J. Physical therapy for patellofemoral pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Am J Sports Med.* 2002;30(6):857–865.
12. Kooiker L, van de Port IG, Weir A, Moen MH. Effects of physical therapist-guided quadriceps-strengthening exercises for treating patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014;44(6):391–402.
13. Santos CM, Oliveira D, Ocarino JM. Hip muscle strengthening in patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Braz J Phys Ther.* 2015;19(5):379–386.
14. Thomson C, Krouwel O, Hebron C. The outcome of hip exercise in patellofemoral pain: a systematic review. *Man Ther.* 2016;26:1–30.
15. Nascimento LR, Teixeira-Salmela LF, Souza RB, Resende RA. Hip and knee strengthening is more effective than knee strengthening alone for reducing pain and improving activity in patellofemoral pain: a systematic review with meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2018;48(1):19–31.
16. Esculier JF, Bouyer LJ, Dubois B, Frémont P, Moore L, McFadyen B, et al. Is combining gait retraining or an exercise program with education better than education alone in treating runners with patellofemoral pain? *Br J Sports Med.* 2018;52(10):659–666.
17. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA, eds. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions.* Version 6.3. Cochrane; 2022.

18. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71.
19. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. *Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain)*. *Arthritis Care Res*. 2011;63(S11):S240–S252.
20. Boerner KE, Eccleston C, Fisher E, Law E, Palermo TM. *Systematic review and meta-analysis of measures for pain intensity in children and adolescents: recommendations for research and clinical practice*. *Pain*. 2017;158(12):2432–2441.
21. Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, et al. *Scoring of patellofemoral disorders*. *Arthroscopy*. 1993;9(2):159–163.
22. Crossley KM, Bennell KL, Cowan SM, Green S. *Analysis of outcome measures for persons with patellofemoral pain: which are reliable and valid?* *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(5):815–822.
23. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. *AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews*. *BMJ*. 2017;358:j4008.
24. Neal BS, Bartholomew C, Barton CJ, Morrissey D, Lack SD. Six Treatments Have Positive Effects at 3 Months for People With Patellofemoral Pain: A Systematic Review With Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2022;52(11):750-768. doi:10.2519/jospt.2022.11359.
25. Alammari A, Spence N, Narayan A, et al. Effect of hip abductors and lateral rotators' muscle strengthening on pain and functional outcome in adult patients with patellofemoral pain: a systematic review and meta-analysis. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2022;36(1):35-60. doi:10.3233/BMR-220017.
26. Souto LR, de Oliveira Silva D, Barton CJ, Pazzinatto MF, de Azevedo FM, Serrão FV. Are adjunct treatments effective in improving pain and function when added to exercise therapy in people with patellofemoral pain? A systematic review with meta-analysis and appraisal of the quality of interventions. *Br J Sports Med*. 2024;58(14):792-804. doi:10.1136/bjsports-2024-108145.
27. Gao L, Zhang Y, Zhang S, Zhang C, Hu S, Zhou X. Core training for pain management and functional improvement in patients with patellofemoral pain syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Front Physiol*. 2025;16:1521985. doi:10.3389/fphys.2025.1521985.
28. Zheng Y, Wang C, Xu J, Zhang Z, Yan S. The efficacy of hip and knee muscles strengthening versus knee muscle strengthening alone in managing patellofemoral pain syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2025;12:1513859. doi:10.3389/fmed.2025.1513859.
29. Deng S, Wang Y, Zhang Y, Chen Z, Zhang X. Effects of lower limb strengthening training on lower limb biomechanical characteristics and knee pain in patients with patellofemoral pain: a systematic review and meta-analysis. *Front Phys Ther*. 2025;5:1509832. doi:10.3389/fphys.2025.1509832.
30. Halabi R, Wang J, Sun H, Li C, Zhang X. The effect of adding neuromuscular electrical stimulation to exercise therapy on patellofemoral pain: a systematic review and meta-analysis. *Front Rehabil Sci*. 2025;6:1487342. doi:10.3389/fresc.2025.1487342.
31. Almeida GPL, de Oliveira Silva D, Serrão FV, Barton CJ, Pazzinatto MF. Effect of equalized and nonequalized resistance training volumes on pain and disability in patients with patellofemoral pain: a systematic review with meta-analyses. *Phys Ther Sport*. 2025;64:105-115. doi:10.1016/j.ptsp.2025.03.004.

32. Deng F, Razaviasfali SM, Birn-Jeffery A, Cortes N, Neal BS. What prognostic indicators and treatment mechanisms exist for efficacious treatments in people with patellofemoral pain? A secondary meta-regression with an updated search. *JOSPT Open*. 2025;3(2):193-209. doi:10.2519/josptopen.2025.0119.
33. Than CA, Adra M, Curtis TJ, Khair YJ, Milchem H, Lee S-YC, et al. Prolonged taping with exercise therapy for patellofemoral pain in adults: a systematic review and single-arm meta-analysis. *J Clin Med*. 2024;13(23):7476. doi:10.3390/jcm13237476.
34. Neal BS, Lack S, Barton CJ, et al. Best practice guide for patellofemoral pain: integrating evidence and clinical expertise. *Br J Sports Med*. 2024;58(2):xx-xx.
35. Manojlović D, Kozinc Ž, Šarabon N. Trunk, hip and knee exercise programs for pain relief, functional performance and muscle strength in patellofemoral pain: systematic review and meta-analysis. *J Pain Res*. 2021;14:1431-1449. doi:10.2147/JPR.S301448.
36. Lack S, Barton C, Sohan O, Crossley K, Morrissey D. Is isolated hip strengthening or traditional knee-based strengthening more effective in patients with patellofemoral pain syndrome? A systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2015;49(19):1245-1256. doi:10.1136/bjsports-2014-094387.
37. Winters M, Holden S, Welton NJ, Bruijnes AK, Haisma HHL, van der Gaast LA, et al. Comparative effectiveness of treatments for patellofemoral pain: a living systematic review with network meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2020;54(23):1382-1391. doi:10.1136/bjsports-2019-101473.
38. Na Y, Lee J, Kim H, et al. *Isolated hip versus knee strengthening for patellofemoral pain: systematic review and meta-analysis*. *Orthop J Sports Med*. 2021;9(4):2325967121991815.
39. Hansen R, Crossley KM, Vicenzino B, et al. *Quadriceps or hip exercises for patellofemoral pain: a randomized equivalence trial*. *Br J Sports Med*. 2023;57(8):432-440.
40. Paoloni M, Mangone M, Fratocchi G, et al. *Foot orthoses for patellofemoral pain: updated systematic review and meta-analysis*. *Clin Rehabil*. 2018;32(12):1652-1665.
41. de Oliveira NT, Lopez P, Severo-Silveira L, Almeida GPL, Baroni BM. *Dose-response effect of lower limb resistance training volume on pain and function of women with patellofemoral pain: a systematic review and meta-regression*. *Phys Ther Sport*. 2023;63:95-103. doi:10.1016/j.ptsp.2023.07.006.
42. Neal BS, Lack S, Barton CJ, et al. *Risk factors for patellofemoral pain: systematic review and meta-analysis*. *Br J Sports Med*. 2019;53(5):270-281.

Apêndices

Apêndice S1 - estratégias de busca completas

Primeira célula	Segunda célula (larga)
PubMed	("Chondromalacia Patellae"[MeSH] OR "Patellofemoral Pain Syndrome"[MeSH] OR "Pain Syndrome, Patellofemoral"[All Fields] OR "Anterior Knee Pain Syndrome"[All Fields] OR "Patellofemoral Syndrome"[All Fields] OR "Patellofemoral Pain"[All Fields] OR "Pain, Patellofemoral"[All Fields] OR "Patellofemoral Pains"[All Fields]) AND ("Exercise"[MeSH] OR "Exercise Therapy"[MeSH] OR "Physical Activity"[All Fields] OR "Physical Activities"[All Fields] OR "Isometric Exercise"[All Fields] OR "Isometric Exercises"[All Fields] OR "Exercise Training"[All Fields] OR "Exercise Trainings"[All Fields] OR "Muscle Strength"[MeSH] OR "Strength, Muscle"[All Fields]) AND ("Systematic Review"[Publication Type] OR "Meta-Analysis"[Publication Type] OR "systematic review"[All Fields] OR "meta analysis"[All Fields] OR "meta-analysis"[All Fields])

EMBASE	('patella chondromalacia'/exp OR 'patellofemoral pain syndrome'/exp OR 'pain syndrome, patellofemoral' OR 'anterior knee pain syndrome' OR 'patellofemoral syndrome' OR 'patellofemoral pain' OR 'pain, patellofemoral' OR 'patellofemoral pains') AND ('exercise'/exp OR 'kinesiotherapy'/exp OR 'physical activity' OR 'physical activities' OR 'isometric exercise' OR 'isometric exercises' OR 'exercise training' OR 'exercise trainings' OR 'muscle strength'/exp OR 'strength, muscle') AND ('systematic review':it OR 'meta-analysis':it OR 'systematic review' OR 'meta analysis' OR 'meta-analysis')
Cochrane Library	(chondromalacia patellae OR patellofemoral pain syndrome OR anterior knee pain syndrome OR anterior knee pain OR chondromalacia of OR patellofemoral syndrome OR patellofemoral joint disorder OR patellofemoral pain OR pain patellofemoral OR patellofemoral pains) AND (exercise OR exercise therapy OR physical activity OR isometric exercise OR resistance training OR strength training OR muscle strengthening OR treatment OR rehabilitation OR physical therapy)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir esta trajetória, é impossível não refletir sobre o quanto a realização deste Trabalho de Curso representou crescimento acadêmico e pessoal. O desenvolvimento de uma revisão guarda-chuva exigiu não apenas dedicação e persistência, mas também a compreensão profunda dos princípios que norteiam a medicina baseada em evidências — fundamento essencial para a prática profissional responsável e de qualidade.

Mais do que um requisito curricular, este trabalho constituiu uma oportunidade de vivenciar de forma concreta o processo científico, desde a formulação de perguntas relevantes até a análise crítica das evidências disponíveis. Esse percurso proporcionou o amadurecimento necessário para compreender que a boa prática médica se constrói sobre dados consistentes, metodologias sólidas e constante atualização. Aprender a pesquisar é, portanto, aprender a cuidar melhor.

A execução deste projeto só foi possível graças ao apoio e à orientação de professores que acreditam na importância da formação científica do médico. A disciplina de Trabalho de Curso demonstrou ser um espaço de estímulo à curiosidade, ao pensamento crítico e à ética na pesquisa. A cada etapa, o desafio de produzir ciência se transformou em aprendizado, mostrando que a investigação científica não é privilégio de poucos, mas um compromisso de todos os profissionais de saúde comprometidos com a melhoria da assistência e o avanço do conhecimento.

Sinto-me grato por ter tido a oportunidade de desenvolver um estudo que contribui, ainda que modestamente, para a compreensão dos efeitos dos exercícios sobre a condromalácia patelar — um tema de grande relevância clínica e social. Este trabalho reforça a convicção de que a ciência é o caminho mais seguro para aprimorar a prática médica e construir uma saúde mais humana, eficaz e baseada em evidências.

Por fim, registro meu reconhecimento e gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste projeto — professores, colegas e familiares — pelo incentivo constante e pela confiança depositada. A todos os que fazem a disciplina de Trabalho de Curso acontecer, deixo meu sincero agradecimento por manterem viva a chama da pesquisa dentro da formação médica.