



B1

ISSN: 2595-1661

ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](https://portaldeperiodicos.capes.gov.br/)

## Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>

ISSN: 2595-1661

Revista JRG de  
Estudos Acadêmicos

### Eficácia da fonoforese na redução da dor e melhora funcional em indivíduos com osteoartrite de joelho: revisão da literatura

Efficacy of phonophoresis in reducing pain and improving function in individuals with knee osteoarthritis: a literature review

DOI: 10.55892/jrg.v9i20.3297

ARK: 57118/JRG.v9i20.3297

Recebido: 03/05/2026 | Aceito: 07/05/2026 | Publicado *on-line*: 08/05/2026

#### Maria Ellen Lopes da Silva Oliveira<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>

<http://lattes.cnpq.br/000000000000000000>

Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão, MA, Brasil

E-mail: mariaellenn2367@outlook.com

#### Cássio Moreira da Silva<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>

<http://lattes.cnpq.br/8117139561557137>

Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão, MA, Brasil

E-mail: cassio.silva@unisulma.edu.br



### Resumo

**Introdução:** A osteoartrite de joelho é uma doença articular degenerativa caracterizada por dor, rigidez e limitação funcional, sendo uma das principais causas de incapacidade em adultos e idosos. Nesse contexto, a fisioterapia desempenha papel essencial no manejo conservador, destacando-se a fonoforese como uma intervenção terapêutica promissora.

**Objetivo:** Analisar a eficácia da fonoforese na redução da dor e na melhora funcional em indivíduos com osteoartrite de joelho. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com busca realizada nas bases PubMed, PEDro, LILACS e Periódicos CAPES, incluindo estudos publicados entre 2019 e 2026, foram selecionados 10 estudos, com predominância de ensaios clínicos randomizados. **Resultados:** Os achados evidenciaram que a fonoforese, associada a diferentes fármacos e substâncias fitoterápicas, promove redução significativa da dor e melhora da função articular, sendo frequentemente superior ao ultrassom terapêutico isolado. A associação com exercícios terapêuticos demonstrou potencialização dos efeitos clínicos. **Discussão:** Os resultados podem ser explicados pelos mecanismos da fonoforese, que aumentam a permeabilidade cutânea e favorecem a absorção de substâncias com ação anti-inflamatória e analgésica. Contudo, a heterogeneidade dos protocolos utilizados, incluindo variações nas substâncias, concentrações e tempo de intervenção, dificulta a padronização dos achados, além de alguns estudos não apresentarem diferenças significativas entre os grupos. **Conclusão:** A fonoforese demonstra ser uma intervenção eficaz e segura na redução da dor e melhora

<sup>1</sup> Graduanda em Fisioterapia pelo Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão (IESMA).

<sup>2</sup> Especialista em Avaliação Física e Fisiologia do Exercício em pela Faculdade Blauro Cardoso de Mattos (FaSerra).



funcional em indivíduos com osteoartrite de joelho, especialmente quando associada a exercícios terapêuticos. Entretanto, são necessários novos estudos com maior rigor metodológico e padronização dos protocolos para fortalecer as evidências científicas.

**Palavras-chave:** Fisioterapia; Fonoforese; Osteoartrite de Joelho.

### **Abstract**

**Introduction:** *Knee osteoarthritis is a degenerative joint disease characterized by pain, stiffness, and functional limitation, being one of the main causes of disability in adults and the elderly. In this context, physiotherapy plays an essential role in conservative management, with phonophoresis standing out as a promising therapeutic intervention.*  
**Objective:** *To analyze the effectiveness of phonophoresis in reducing pain and improving function in individuals with knee osteoarthritis.*  
**Methodology:** *This is an integrative literature review, with searches conducted in the PubMed, PEDro, LILACS, and CAPES Journals databases, including studies published between 2019 and 2026. Ten studies were selected, predominantly randomized clinical trials.*  
**Results:** *The findings showed that phonophoresis, associated with different drugs and phytotherapeutic substances, promotes a significant reduction in pain and improvement in joint function, often being superior to therapeutic ultrasound alone. The association with therapeutic exercises demonstrated potentiation of the clinical effects.*  
**Discussion:** *The results can be explained by the mechanisms of phonophoresis, which increase skin permeability and promote the absorption of substances with anti-inflammatory and analgesic action. However, the heterogeneity of the protocols used, including variations in substances, concentrations, and intervention time, makes it difficult to standardize the findings, and some studies did not show significant differences between the groups.*  
**Conclusion:** *Phonophoresis proves to be an effective and safe intervention in reducing pain and improving function in individuals with knee osteoarthritis, especially when associated with therapeutic exercises. However, further studies with greater methodological rigor and standardization of protocols are needed to strengthen the scientific evidence.*

**Keywords:** *Physiotherapy; Phonophoresis; Knee Osteoarthritis.*

## **1. Introdução**

A osteoartrite (OA) de joelho é uma doença articular degenerativa crônica caracterizada pela degradação progressiva da cartilagem, alterações ósseas subcondrais e inflamação sinovial, sendo considerada uma das principais causas de dor e incapacidade funcional em adultos e idosos. Essa condição está associada a sintomas como dor articular, rigidez, crepitação e redução da amplitude de movimento, impactando significativamente a qualidade de vida dos indivíduos acometidos (RODRIGUES; CAMARGO, 2023; PIRES et al., 2024).

Além disso, trata-se de uma patologia de alta prevalência, especialmente em populações envelhecidas, representando um importante problema de saúde pública (BRASIL, 2024). Diante desse cenário, diversas abordagens terapêuticas têm sido utilizadas no manejo da osteoartrite de joelho, com destaque para intervenções não farmacológicas, como a fisioterapia, que visa à redução da dor, melhora da função e retardo da progressão da doença (BRASIL, 2024).

Entre os recursos fisioterapêuticos disponíveis, destacam-se as modalidades eletrotermofototerapêuticas, amplamente empregadas devido à sua capacidade de modular processos inflamatórios e promover analgesia (PIRES et al., 2024). Nesse



contexto, a fonoforese surge como uma técnica promissora, consistindo na utilização do ultrassom terapêutico para facilitar a penetração transdérmica de fármacos, potencializando seus efeitos anti-inflamatórios e analgésicos (MORAES et al., 2021). Essa técnica combina os benefícios mecânicos e térmicos do ultrassom com a ação farmacológica de substâncias tópicas, como anti-inflamatórios não esteroidais, ampliando as possibilidades terapêuticas no tratamento da osteoartrite de joelho (SRIVASTAV et al., 2022).

Estudos têm demonstrado resultados positivos da fonoforese na redução da dor e na melhora da funcionalidade em indivíduos com osteoartrite de joelho, evidenciando seu potencial como recurso terapêutico eficaz (MORAES et al., 2021). Ensaios clínicos também indicam que a associação da fonoforese com diferentes fármacos pode promover benefícios significativos quando comparada a outras intervenções isoladas, embora ainda haja necessidade de padronização dos protocolos utilizados (SRIVASTAV et al., 2022).

Apesar dos avanços, observa-se na literatura uma heterogeneidade metodológica entre os estudos, o que dificulta a consolidação de evidências robustas acerca da real eficácia da fonoforese (MORAES et al., 2021). Dessa forma, torna-se fundamental a realização de revisões da literatura que sintetizem os achados disponíveis, contribuindo para uma melhor compreensão dos efeitos dessa técnica e subsidiando a prática clínica baseada em evidências.

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo analisar a eficácia da fonoforese na redução da dor e melhora funcional de indivíduos com osteoartrite de joelho.

## 2. Metodologia

A presente investigação adota como abordagem metodológica a revisão integrativa da literatura, recurso que promove a síntese crítica e sistematizada do conhecimento científico já produzido acerca de um determinado tema. Tal método permite detectar lacunas existentes no saber, evidenciar os progressos alcançados na área e oferecer subsídios relevantes para a prática clínica alicerçada em evidências (VALENCIA-CONTRERA *et al.*, 2024).

A pergunta norteadora de pesquisa foi elaborada com base na estratégia PIO, conforme apresentado no Quadro 1. Diante disso, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: Em indivíduos com osteoartrite de joelho, qual é o efeito da fonoforese na redução da dor e na melhora funcional?

**Quadro 1** – Descrição da estratégia PIO para elaboração da pergunta norteadora.

Acrônimo	Definição	Descrição
P	População	Indivíduos com osteoartrite de joelho
I	Intervenção	Fonoforese, técnica que utiliza ultrassom terapêutico para facilitar a penetração de fármacos.
O	Desfecho	Redução da dor e melhora da função articular.

**Fonte:** Autoria própria, 2026.

Constituíram critérios de inclusão: artigos originais publicados entre 2019 e março de 2026, nos idiomas português, ou inglês, com texto completo disponível, que versassem sobre o papel da fisioterapia na reabilitação da Osteoartrite de joelho mediante o uso da fonoforese. Foram priorizados, por ordem de nível de evidência, ensaios clínicos randomizados, estudos quase-experimentais e estudos observacionais.

Foram adotados como critérios de exclusão: editoriais, cartas ao editor, relatos de caso, monografias, dissertações, teses, resumos publicados em anais de eventos



científicos, artigos de revisão de qualquer natureza metodológica, pesquisas qualitativas de caráter descritivo, bem como estudos que não contemplassem diretamente a temática proposta.

A estratégia de busca foi realizada nas bases de dados eletrônicas PubMed, Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Periódico de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Periódico CAPES), e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Para a busca, foram utilizados descritores provenientes dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do Medical Subject Headings (MeSH), bem como termos livres relacionados à temática, combinados por meio do operador booleano AND. Entre os principais termos empregados destacam-se: “Ultrasound Therapy”, “Phonophoresis”, “Knee”, estruturados na seguinte estratégia de busca: Ultrasound Therapy AND Phonophoresis AND Knee.

O processo de seleção dos estudos compreendeu duas etapas sequenciais: 1)Primeiramente, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos de todos os artigos identificados nas bases de dados, visando à triagem preliminar e à exclusão de trabalhos manifestamente irrelevantes. 2)Na sequência, os estudos pré-selecionados foram submetidos à leitura integral, ocasião em que os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos foram aplicados de maneira sistemática e rigorosa.

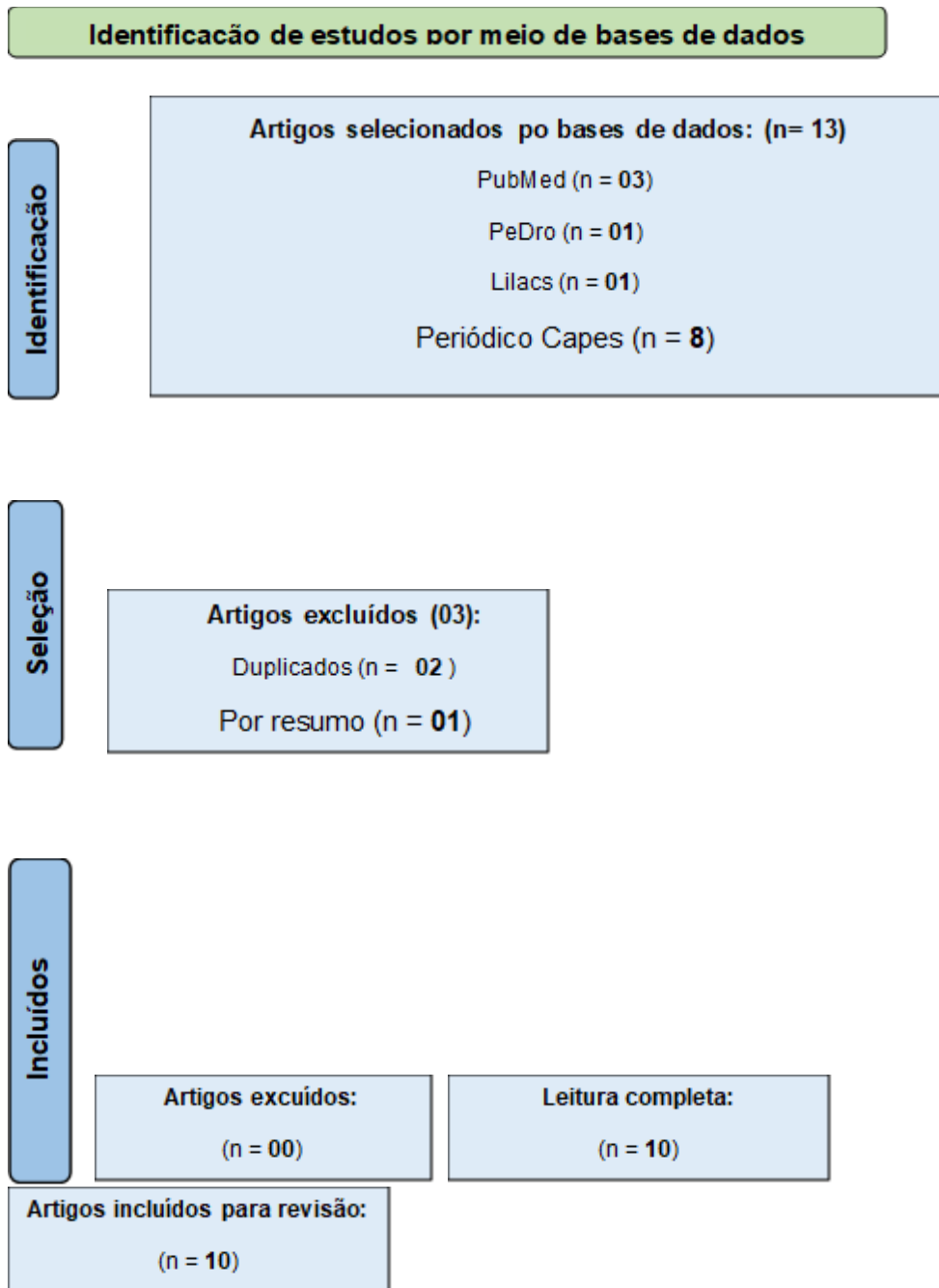
A triagem e organização dos artigos foram realizadas com o auxílio da *Rayyan*, uma plataforma digital desenvolvida especificamente para otimizar o processo de seleção de estudos em revisões sistemáticas e integrativas. Essa ferramenta permite a importação de referências de diferentes bases de dados (como PubMed, Scopus e Web of Science), realizando automaticamente a identificação e remoção de registros duplicados, o que torna o processo mais ágil e confiável.

Além disso, o *Rayyan* possibilita a triagem cega e independente por revisores, reduzindo vieses na seleção dos estudos, uma vez que cada avaliador pode classificar os artigos como “incluir”, “excluir” ou “talvez”, sem interferência inicial dos demais. A plataforma também oferece recursos como marcação por palavras-chave, aplicação sistemática dos critérios de elegibilidade, uso de filtros e resolução de conflitos entre revisores, garantindo maior rigor metodológico e transparência no processo de seleção.

Após a análise dos registros recuperados, apenas os estudos que atenderam integralmente aos critérios previamente estabelecidos foram incluídos na amostra final desta revisão, assegurando a qualidade e a relevância das evidências analisadas. O fluxograma baseado nas recomendações PRISMA (Figura 1) sintetizará os resultados do processo de busca e seleção, abrangendo as fases de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão.



**Figura 1 - Fluxograma baseado nas recomendações PRISMA.**



### 3. Resultados e Discussão

A partir da aplicação dos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos, foram incluídos 10 estudos na presente revisão integrativa, conforme apresentado no Quadro 2. Os artigos selecionados foram publicados no período de 2019 a 2026, evidenciando a atualidade e relevância científica da temática investigada.

Observou-se predominância de ensaios clínicos randomizados, caracterizando um nível elevado de evidência metodológica, com amostras compostas majoritariamente por indivíduos diagnosticados com osteoartrite de joelho, em diferentes graus de comprometimento clínico.



Os estudos analisados investigaram a eficácia da fonoforese associada a diferentes agentes farmacológicos e fitoterápicos, como anti-inflamatórios não esteroides (diclofenaco, ibuprofeno), corticosteroides (dexametasona) e substâncias naturais (gengibre, *Aloe vera*, *Phyllanthus amarus*), além da comparação com outras intervenções fisioterapêuticas, como ultrassom terapêutico isolado e programas de exercícios.

Adicionalmente, algumas abordagens específicas, como o uso de maiores concentrações farmacológicas ou formulações nanoparticuladas, evidenciaram resultados potencialmente mais expressivos, sugerindo influência direta dos parâmetros terapêuticos na eficácia da intervenção. Logo, a síntese dos achados reforça a relevância da fonoforese como recurso fisioterapêutico eficaz e não invasivo no manejo da osteoartrite de joelho. A seguir, no Quadro 2, apresentam-se de forma detalhada os resultados da pesquisa.

**Quadro 2** – Caracterização da eficácia da fonoforese na redução da dor e melhora funcional em indivíduos com osteoartrite de joelho.

Nº	Autor e ano	Objetivo	Metodologia	Tempo de intervenção	Principais resultados
1	ABED <i>et al.</i> , 2024.	Avaliar os efeitos da fonoforese com metformina associada ou não ao exercício sobre dor, função e amplitude de movimento em pacientes com osteoartrite de joelho.	Ensaio clínico randomizado (ECR), com amostra de 78 pacientes com osteoartrite de joelho leve a moderada, avaliados por meio do índice WOMAC, goniometria e Escala Visual Analógica da Dor (EVA).	4 semanas (3 sessões por semana).	Houve melhora significativa da dor, função e amplitude de movimento em todos os grupos, sendo mais eficaz a associação de fonoforese com metformina e exercícios.
2	SHARMA <i>et al.</i> , 2025.	Comparar os efeitos da terapia a laser de alta intensidade e da fonoforese com gel de ibuprofeno na dor e função em pacientes com osteoartrite de joelho.	Ensaio clínico randomizado (ECR), com amostra de 116 pacientes com osteoartrite de joelho, com idade entre 45 e 70 anos, avaliados por meio do índice WOMAC, algômetro e SF-36.	3 semanas (3x por semana + exercícios domiciliares).	Ambos os tratamentos melhoraram dor, rigidez e função, porém a terapia a laser de alta intensidade apresentou maior eficácia clínica.
3	AKHALKATSI <i>et al.</i> , 2022.	Avaliar o efeito da fonoforese com acetato de hidrocortisona associada a exercícios terapêuticos na reabilitação da limitação	Estudo experimental randomizado controlado, com amostra de 25 pacientes do sexo masculino com artrofibrose de	3 semanas (5 sessões por semana, total de 15 sessões).	A associação de fonoforese com hidrocortisona e exercícios foi eficaz, promovendo melhora de 40–50% na flexão e



		funcional do joelho por artrofibrose.	joelho, avaliados por meio da Escala de Cincinnati Modificada (MCSc).		função do joelho.
4	SRIVASTAV <i>ET AL.</i> , 2022.	Verificar se a terapia a laser de alta intensidade não é inferior à fonoforese com gel de ibuprofeno no tratamento da osteoartrite de joelho.	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego, com amostra de 108 indivíduos com osteoartrite de joelho, avaliados por meio do índice WOMAC, algômetro de pressão de dor e SF-36.	8 semanas (3 sessões/semana).	Não apresenta resultados por se tratar de protocolo; entretanto, estudos prévios citados indicam efeitos benéficos da fonoforese na redução da dor e inflamação em pacientes com osteoartrite de joelho.
5	JOSHI E PHANSOPKAR, 2022.	Comparar a eficácia da fonoforese com gel de gengibre e do ultrassom convencional associados ao programa de exercícios Otago na dor, ADM e função em pacientes com osteoartrite de joelho.	Ensaio clínico randomizado simples-cego, com amostra de 52 pacientes com osteoartrite de joelho (graus I e II), avaliados por meio da Escala Visual Analógica da Dor (VAS), goniometria, índice WOMAC e Star Excursion Balance Test.	2 semanas (6 sessões/semana).	Ambos os grupos apresentaram melhora significativa na dor, função e ADM; a fonoforese com gel de gengibre associada aos exercícios demonstrou efeitos superiores na redução da dor e melhora funcional.
6	HAGHIGHAT <i>et al.</i> , 2022.	Investigar o efeito da fonoforese com gel de <i>Aloe vera</i> na dor e função em pacientes com osteoartrite de joelho.	Ensaio clínico randomizado, com amostra de 51 pacientes com osteoartrite de joelho, com idade entre 45 e 70 anos, avaliados por meio da NPRS e do índice WOMAC.	2 semanas (5 sessões por semana)	Houve melhora significativa da dor e função em todos os grupos (fonoforese, ultrassom e placebo), sem diferença significativa entre eles.
7	YOUSEFINEJAD <i>et al.</i> , 2021.	Comparar os efeitos da fonoforese com extrato de gengibre e do ultrassom convencional na	Ensaio clínico randomizado simples-cego, com amostra de 40 pacientes com osteoartrite de	Período de intervenção não especificado + follow-up de 3 meses.	Ambos os grupos apresentaram melhora significativa, porém a fonoforese com



		dor, função e qualidade de vida em pacientes com osteoartrite de joelho	joelho moderada, avaliados por meio da NRS, KOOS e Timed Up and Go (TUG).		gingibre mostrou resultados superiores na redução da dor e melhora funcional.
8	PINKAEW <i>et al.</i> , 2020	Avaliar os efeitos da fonoforese com gel de nanopartículas de <i>Phyllanthus amarus</i> na dor e capacidade funcional em pacientes com osteoartrite de joelho.	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado, com amostra de 40 pacientes com osteoartrite de joelho, avaliados por meio da Escala Visual Analógica da Dor (EVA) e do Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M).	10 sessões.	A fonoforese promoveu melhora significativa da dor e da capacidade funcional, sendo superior ao ultrassom isolado.
9	TOLU <i>et al.</i> , 2021.	Comparar a eficácia de duas concentrações de diclofenaco sódico por fonoforese na dor e função em pacientes com osteoartrite de joelho.	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado, com amostra de 40 pacientes com osteoartrite de joelho, avaliados por meio da Escala Visual Analógica da Dor (EVA) e do Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M).	2 semanas (5 sessões por semana)	A fonoforese foi eficaz na redução da dor e melhora funcional; a concentração de 2,32% apresentou melhores resultados, sendo superior ao ultrassom terapêutico.
10	AHMED <i>et al.</i> , 2019	Avaliar os efeitos da fonoforese com dexametasona na dor e função em pacientes com osteoartrite de joelho.	Ensaio clínico randomizado controlado, com amostra de 46 pacientes do sexo feminino com osteoartrite de joelho, randomizadas em dois grupos iguais, avaliadas por meio da Escala Visual Analógica da Dor (EVA) e do índice WOMAC.	8 semanas, 3 sessões por semana.	A fonoforese com dexametasona promoveu melhora significativa da dor e da função, demonstrando eficácia no tratamento da osteoartrite de joelho.



#### 4. Discussão

O presente estudo teve como objetivo analisar a eficácia da fonoforese na redução da dor e na melhora funcional em indivíduos com osteoartrite de joelho. A partir dos achados dos estudos incluídos, observa-se que essa técnica se mostra eficaz, sobretudo quando analisada à luz de seus mecanismos fisiológicos e da sua capacidade de potencializar os efeitos terapêuticos no tecido articular, contribuindo significativamente para o manejo conservador da osteoartrite (MORAES *et al.*, 2021; PIRES *et al.*, 2024).

A fonoforese baseia-se na utilização do ultrassom terapêutico para promover a permeação transdérmica de fármacos, aumentando sua absorção local. Esse efeito ocorre por meio de fenômenos físicos, como a cavitação e o aumento da permeabilidade das membranas celulares, que facilitam a difusão de substâncias com ação anti-inflamatória diretamente nos tecidos acometidos. Dessa forma, além dos efeitos já conhecidos do ultrassom, como ação térmica, aumento da circulação local e modulação da dor, há uma potencialização do efeito farmacológico, o que contribui para explicar os resultados superiores observados em diversos estudos (MORAES *et al.*, 2021; SRIVASTAV *et al.*, 2022).

Corroborando esses mecanismos, AHMED *et al.* (2019) e TOLU *et al.* (2021) demonstraram que a utilização de fármacos como dexametasona e diclofenaco por meio da fonoforese promove redução significativa da dor e melhora funcional, mensuradas por instrumentos como a Escala Visual Analógica (EVA) e o índice WOMAC. Esses instrumentos são amplamente validados na literatura, sendo a EVA utilizada para mensurar a intensidade da dor de forma subjetiva e sensível, enquanto o WOMAC avalia dimensões clínicas fundamentais da osteoartrite, como dor, rigidez e função física, refletindo diretamente a evolução do paciente. A melhora observada nesses desfechos demonstra não apenas redução sintomática, mas também impacto positivo na capacidade funcional e na independência para realização das atividades de vida diária. Dessa forma, a fonoforese pode contribuir para minimizar limitações funcionais frequentemente associadas à progressão da osteoartrite (PIRES *et al.*, 2024).

Além disso, a associação da fonoforese com exercícios terapêuticos demonstrou resultados ainda mais expressivos. ABED *et al.* (2024) observaram que a combinação entre fonoforese com metformina e exercícios promoveu melhora significativa da dor, amplitude de movimento e função física. De forma semelhante, AKHALKATSI *et al.* (2022) evidenciaram melhora funcional relevante ao associar fonoforese com hidrocortisona e reabilitação, sugerindo que a redução da dor facilita a participação ativa do paciente no tratamento, potencializando os ganhos funcionais. Esse achado reforça a importância de intervenções multimodais na fisioterapia, uma vez que o controle da dor permite maior tolerância aos exercícios e favorece o fortalecimento muscular, estabilidade articular e melhora da mobilidade. Além disso, a prática regular de exercícios terapêuticos está diretamente relacionada à prevenção da progressão funcional da doença e ao aumento da qualidade de vida desses indivíduos.

No que diz respeito às substâncias utilizadas, tanto fármacos convencionais quanto compostos fitoterápicos apresentaram resultados positivos. Estudos como os de JOSHI e PHANSOPKAR (2022) e YOOSEFINEJAD *et al.* (2021) demonstraram que a fonoforese com extratos de gengibre foi superior ao ultrassom convencional na redução da dor e melhora funcional, evidenciada por instrumentos como VAS, WOMAC e KOOS. Esses achados indicam que substâncias naturais com propriedades anti-inflamatórias também podem ser eficazes quando associadas ao ultrassom. Além disso, o uso de compostos fitoterápicos pode representar uma alternativa interessante para pacientes que apresentam restrições ao uso prolongado de anti-inflamatórios convencionais. Tal perspectiva amplia as



possibilidades terapêuticas e estimula o desenvolvimento de novos estudos voltados para terapias integrativas e complementares na reabilitação musculoesquelética.

Adicionalmente, fatores como concentração e formulação dos fármacos influenciam diretamente os resultados terapêuticos. TOLU *et al.* (2021) demonstraram que maiores concentrações de diclofenaco proporcionaram melhores desfechos clínicos, enquanto PINKAEW *et al.* (2020) evidenciaram que formulações nanoparticuladas aumentam a eficácia da fonoforese, possivelmente devido à maior biodisponibilidade e capacidade de penetração. Esses resultados sugerem que a otimização das formulações farmacológicas pode potencializar ainda mais os efeitos terapêuticos da técnica. Nesse sentido, os avanços tecnológicos relacionados à nanotecnologia aplicada à fisioterapia representam um campo promissor, especialmente no desenvolvimento de terapias mais direcionadas, eficazes e com menores efeitos adversos sistêmicos.

Entretanto, nem todos os estudos demonstraram superioridade da fonoforese. HAGHIGHAT *et al.* (2022) observaram melhora significativa em todos os grupos, incluindo ultrassom e placebo, sem diferenças estatísticas, o que pode estar relacionado à curta duração do tratamento ou ao efeito placebo. Da mesma forma, SHARMA *et al.* (2025) identificaram maior eficácia da terapia a laser de alta intensidade, sugerindo que outras modalidades podem apresentar efeitos superiores em determinados contextos clínicos. Além disso, fatores como estágio da osteoartrite, adesão ao tratamento, características individuais dos pacientes e diferenças nos protocolos terapêuticos podem interferir diretamente nos resultados encontrados. Dessa maneira, é importante considerar que a resposta terapêutica pode variar conforme o perfil clínico do indivíduo e a abordagem utilizada.

Diante disso, embora haja consistência nos resultados positivos, a heterogeneidade metodológica entre os estudos, incluindo variações nos protocolos, duração do tratamento e tipos de substâncias utilizadas, ainda representa uma limitação importante. Assim, reforça-se a necessidade de padronização dos parâmetros terapêuticos e de novos estudos com maior rigor metodológico (VALENCIA-CONTRERA *et al.*, 2024). Além disso, estudos com amostras maiores, acompanhamento em longo prazo e melhor controle dos vieses são fundamentais para consolidar as evidências científicas acerca da eficácia da fonoforese na osteoartrite de joelho. Dessa forma, será possível estabelecer protocolos clínicos mais seguros, eficazes e reprodutíveis, contribuindo para uma prática fisioterapêutica baseada em evidências.

#### 4. Conclusão

Portanto, os achados evidenciam que essa técnica, ao potencializar a permeação transdérmica de fármacos por meio do ultrassom terapêutico, contribui significativamente para o controle dos sintomas e para a recuperação funcional dos pacientes. Além disso, a associação da fonoforese com exercícios terapêuticos demonstrou resultados ainda mais expressivos, reforçando sua aplicabilidade como recurso complementar no tratamento conservador da osteoartrite.

Entretanto, apesar dos resultados positivos, a heterogeneidade dos protocolos utilizados, incluindo variações nos tipos de substâncias, concentrações, tempo e frequência de aplicação, limita a consolidação de evidências mais robustas. Dessa forma, destaca-se a necessidade de padronização dos parâmetros terapêuticos e da realização de novos estudos com maior rigor metodológico, a fim de fortalecer as evidências científicas e orientar a prática clínica baseada em evidências.



## Referências

- ABED, Marwah Salih et al. Effects of metformin phonophoresis and exercise therapy on pain, range of motion, and physical function in chronic knee osteoarthritis: randomized clinical trial. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, v. 19, p. 689, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13018-024-05120-0>.
- AHMED, M. A. et al. Melhora da dor e da função na osteoartrite do joelho com fonoforese de dexametasona: um ensaio clínico randomizado controlado. *Indian Journal of Orthopaedics*, v. 53, n. 6, p. 700, 2019. Disponível em: [https://doi.org/10.4103/ortho.ijortho\\_639\\_18](https://doi.org/10.4103/ortho.ijortho_639_18).
- AKHALKATSI, V. et al. Utilização da fonoforese com acetato de hidrocortisona em combinação com exercícios terapêuticos no tratamento da reabilitação de limitações funcionais causadas por artrofibrose do joelho. 2022. Disponível em: PubMed (PMID: 35000914). Acesso em: 1 maio 2026.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC). Diretriz brasileira para o tratamento não cirúrgico da osteoartrite de joelho. Brasília, 2024.
- HAGHIGHAT, Farzaneh et al. Effects of phonophoresis of Aloe vera gel and ultrasound on knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Journal of Herbal Medicine*, v. 36, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2022.100606>.
- JOSHI, Medhavi V.; PHANSOPKAR, Pratik. Effect of Zingiber Cassumunar Roxb. phonophoresis versus aqua sonic gel on pain, range of motion, and functional disability in patients with osteoarthritis of knee: a randomized controlled trial. *Cureus*, v. 14, n. 12, e32760, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.32760>.
- MORAES, Jean Carlos Rodrigues et al. A utilização da fonoforese na dor e funcionalidade em indivíduos com osteoartrite de joelho: uma revisão de escopo. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 8, p. e57210817522, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17522>.
- PINKAEW, Decha et al. Phonophoresis of nanoparticle Phyllanthus amarus gel improves functional capacity in individuals with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, v. 24, n. 2, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.04.013>.
- PIRES, Diego Pontes de Carvalho et al. Atualizações no tratamento da osteoartrite de joelho. *Revista Brasileira de Ortopedia*, v. 59, n. 3, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0044-1786351>.
- RODRIGUES, Andressa Juliane; CAMARGO, Rachel Schettert de. Tratamento fisioterapêutico na osteoartrite de joelho: revisão de literatura. *Cadernos da Escola de Saúde*, 2023.



SHARMA, Deeksha et al. Eficácia comparativa da terapia a laser de alta intensidade (Classe IV) e da fonoforese com gel de ibuprofeno no tratamento da osteoartrite do joelho em pessoas que vivem em terrenos montanhosos: um estudo controlado randomizado. *Lasers in Medical Science*, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10103-025-04613-6>.

SRIVASTAV, Adarsh Kumar et al. Terapia a laser de alta intensidade (Classe IV) e fonoforese em gel de ibuprofeno para o tratamento de osteoartrite de joelho entre pessoas que vivem em terreno montanhoso: um protocolo de ensaio multicêntrico, duplo-cego randomizado. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, v. 12, e4674, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17267/2238-2704rpf.2022.e4674>.

TOLU, S. et al. Comparison of the efficacy of different concentrations of diclofenac sodium phonophoresis (1.16% vs 2.32%) in patients with knee osteoarthritis: a randomized, double-blind, controlled trial. *Rheumatology International*, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00296-021-04866-3>.

VALENCIA-CONTRERA, M. et al. Metodología INTEGRAL para el desarrollo de revisiones integrativas: origen, directrices y recomendaciones. *Data and Metadata*, v. 3, p. 401, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.56294/dm2024.401>.

YOOSEFINEJAD, Amin Kordi et al. Phonophoresis of semisolid formulation of Zingiber officinale Roscoe hydroalcoholic extract improves quality of life in patients with moderate knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Journal of Herbal Medicine*, v. 29, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2021.100464>.