

ESTRATÉGIAS NÃO FARMACOLÓGICAS PARA CONTROLE DA DOR CRÔNICA MÚSCULO-ESQUELÉTICA

NON-PHARMACOLOGICAL STRATEGIES FOR MUSCULOSKELETAL CHRONIC
PAIN MANAGEMENT

ESTRATEGIAS NO FARMACOLÓGICAS PARA EL CONTROL DEL DOLOR
CRÓNICO MUSCULOESQUELÉTICO

Isabela Nardelli de Mattos¹, Isabela Marinho Quintino Gomes², Isadora Fernandes Gonçalves³,
Rayla Rodrigues Soares⁴, Livia Soares de Castro Lima⁵, Larissa Gomes Melo Matos⁶, Maria Clara
Osório Magalhães⁷, Larissa Pacheco Cabral⁸, Lucas Dias Batista Dixini Naves⁹, Thiago Quick Doll
Mesquita¹⁰, Luana Pentagna Guimarães Martini¹¹, Isabela Campos Guimarães¹², Melissa Bottene
Queiroz de Castro¹³, Camilla Novaes Sampaio¹⁴, Fábio Vinícius Rocha¹⁵

DOI: 10.54899/dcs.v23i86.4559

Recibido: 25/12/2025 | Aceptado: 02/01/2026 | Publicación en línea: 05/01/2026.

RESUMO

Introdução: A dor crônica músculo-esquelética (DCME), com prevalência global entre 20% e

¹ Graduanda em Medicina, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: isabelanardellimattos@gmail.com

² Graduanda em Medicina, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: isabelaqgomes0@gmail.com

³ Graduanda em Medicina, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: isagnades@hotmail.com

⁴ Graduanda em Medicina, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: rayla0312@gmail.com

⁵ Graduanda em Medicina, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: liviascl2003@gmail.com

⁶ Graduanda em Medicina, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: larissagmm1@gmail.com

⁷ Graduanda em Medicina, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: mariaclara022005@gmail.com

⁸ Graduanda em Medicina, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: larissapachecocabraal@gmail.com

⁹ Graduando em Medicina, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: ldbdnaves23@gmail.com

¹⁰ Graduando em Medicina, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: thiago.quick17@gmail.com

¹¹ Graduanda em Medicina, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: luanapgmartini@gmail.com

¹² Graduanda em Medicina, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: belacquimaraess@gmail.com

¹³ Graduanda em Medicina, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: melissabottene@gmail.com

¹⁴ Graduanda em Medicina, Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: camilla_novaes@yahoo.com.br

¹⁵ Graduado em Medicina, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Uruguiana, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: fabio.vrocha@hotmail.com

33% da população adulta, representa um desafio de saúde pública complexo e de natureza biopsicossocial, impulsionando uma transição paradigmática do manejo farmacológico, de eficácia limitada e riscos significativos, para as intervenções não farmacológicas (ENF) como pilares fundamentais. Objetivo: O artigo visa desenvolver e sustentar um modelo integrado de intervenção não farmacológica para o controle da DCME, articulando mecanismos neurofisiológicos, dimensões psicossociais e condições de implementação. Metodologia: Foi conduzida uma revisão narrativa da literatura na base PubMed/MEDLINE, utilizando uma estratégia de busca específica que identificou 502 artigos inicialmente, sendo 118 selecionados após aplicação de filtros para meta-análises, ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas publicadas nos últimos cinco anos. Resultados: As evidências compiladas confirmam a robustez de uma ampla gama de ENF, incluindo exercício físico (aeróbico, de estabilização do core e yoga) para analgesia e melhora funcional; terapias cognitivo-comportamentais e baseadas em mindfulness, viáveis também em formatos digitais e por telessaúde, para modificar a relação com a dor; neuromodulação não invasiva (TENS, rTMS, tDCS) que atua nos circuitos neurais; além de realidade virtual, acupuntura em grupo e programas de autogestão. A maior eficácia é observada quando essas intervenções são combinadas em programas multidisciplinares estruturados. Conclusão: Conclui-se que o manejo eficaz da DCME requer a adoção de modelos de cuidado integrados, personalizados e escalonados, que priorizem as ENF ativas e combinadas, em detrimento de abordagens farmacológicas unimodais, representando um caminho promissor para aliviar o sofrimento e melhorar a qualidade de vida, embora persistam lacunas de evidência sobre sinergias entre modalidades e análises de custo-efetividade de longo prazo.

Palavras-chave: Dor Crônica Músculo-Esquelética. Intervenções Não Farmacológicas. Modelo Biopsicossocial. Dor Crônica.

ABSTRACT

Introduction: Chronic musculoskeletal pain (CMP), with a global prevalence between 20% and 33% of the adult population, represents a complex public health challenge of a biopsychosocial nature, driving a paradigm shift from pharmacological management—of limited efficacy and significant risks—towards non-pharmacological interventions (NPIs) as fundamental pillars. Objective: The article aims to develop and sustain an integrated model of non-pharmacological intervention for controlling CMP, articulating neurophysiological mechanisms, psychosocial dimensions, and implementation conditions. Methodology: A narrative literature review was conducted in the PubMed/MEDLINE database using a specific search strategy that initially identified 502 articles, with 118 selected after applying filters for meta-analyses, randomized clinical trials, and systematic reviews published in the last five years. Results: The compiled evidence confirms the robustness of a wide range of NPIs, including physical exercise (aerobic, core stabilization, and yoga) for analgesia and functional improvement; cognitive-behavioral and mindfulness-based therapies, also viable in digital and telehealth formats, to modify the relationship with pain; non-invasive neuromodulation (TENS, rTMS, tDCS) acting on neural circuits; as well as virtual reality, group acupuncture, and self-management programs. The greatest effectiveness is observed when these interventions are combined within structured multidisciplinary programs. Conclusion: It is concluded that effective management of CMP requires the adoption of integrated, personalized, and stepped-care models, prioritizing active and combined NPIs over unimodal pharmacological approaches, representing a promising path to alleviate suffering and improve quality of life, although gaps in evidence regarding synergies

between modalities and long-term cost-effectiveness analyses persist.

Keywords: Chronic Musculoskeletal Pain. Non-Pharmacological Interventions. Biopsychosocial Model. Chronic Pain.

RESUMEN

Introducción: El dolor crónico musculoesquelético (DCME), con una prevalencia global entre el 20% y el 33% de la población adulta, representa un desafío complejo de salud pública de naturaleza biopsicosocial, impulsando una transición paradigmática del manejo farmacológico—de eficacia limitada y riesgos significativos—hacia las intervenciones no farmacológicas (INF) como pilares fundamentales. **Objetivo:** El artículo tiene como objetivo desarrollar y sostener un modelo integrado de intervención no farmacológica para el control del DCME, articulando mecanismos neurofisiológicos, dimensiones psicosociales y condiciones de implementación. **Metodología:** Se realizó una revisión narrativa de la literatura en la base de datos PubMed/MEDLINE utilizando una estrategia de búsqueda específica que identificó inicialmente 502 artículos, seleccionándose 118 tras aplicar filtros para metaanálisis, ensayos clínicos aleatorizados y revisiones sistemáticas publicadas en los últimos cinco años. **Resultados:** La evidencia recopilada confirma la solidez de una amplia gama de INF, incluyendo ejercicio físico (aeróbico, de estabilización del core y yoga) para analgesia y mejora funcional; terapias cognitivo-conductuales y basadas en mindfulness, viables también en formatos digitales y por telesalud, para modificar la relación con el dolor; neuromodulación no invasiva (TENS, rTMS, tDCS) que actúa sobre los circuitos neurales; así como realidad virtual, acupuntura grupal y programas de autogestión. La mayor eficacia se observa cuando estas intervenciones se combinan dentro de programas multidisciplinarios estructurados. **Conclusión:** Se concluye que el manejo eficaz del DCME requiere la adopción de modelos de atención integrados, personalizados y escalonados, que prioricen las INF activas y combinadas por sobre los enfoques farmacológicos unimodales, representando un camino prometedor para aliviar el sufrimiento y mejorar la calidad de vida, aunque persisten brechas en la evidencia sobre sinergias entre modalidades y análisis de costo-efectividad a largo plazo.

Palabras clave: Dolor Crónico Musculoesquelético. Intervenciones No Farmacológicas. Modelo Biopsicosocial. Dolor Crónico.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A dor crônica músculo-esquelética (DCME) representa um dos mais prementes desafios de saúde pública do século XXI, cuja complexidade transcende os limites da medicina tradicional para impactar profundamente a economia, as políticas sociais e a ética da atenção centrada na pessoa. Com uma prevalência estimada entre 20% e 33% da população adulta global, a DCME

não é meramente um sintoma persistente, mas uma condição debilitante que compromete a funcionalidade, deteriora a qualidade de vida e gera custos econômicos diretos e indiretos superiores aos de muitas doenças crônicas sistêmicas (Oliveira et al., 2023; Fonseca; Lopes; Ramos, 2013). A sua natureza intrinsecamente biopsicossocial exige uma compreensão que integre neurociência, reabilitação, psicologia comportamental e ciências sociais, posicionando-a como um problema paradigmático para abordagens interdisciplinares (De Oliveira et al., 2023; Rocha et al., 2024).

À luz das evidências disponíveis, o campo do manejo da dor tem testemunhado uma transição paradigmática crucial. As estratégias predominantemente farmacológicas, historicamente centradas em analgésicos e opioides, demonstraram eficácia limitada e riscos significativos, incluindo dependência e efeitos colaterais adversos (De Souza et al., 2023; Maranhão et al., 2024). Em resposta, intervenções não farmacológicas (ENF) emergiram como pilares terapêuticos fundamentais. Estudos de revisão e metanálises têm validado a eficácia moderada, porém clinicamente robusta, da Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) e do exercício físico supervisionado, particularmente em condições como lombalgia crônica e fibromialgia (Alberti; Ogawa, 2024; Andrade; Cortez, 2024; Lino et al., 2024). Concomitantemente, outras modalidades, como fisioterapia, acupuntura e práticas integrativas e complementares, vêm ganhando destaque por sua capacidade de melhorar a função e reduzir a percepção dolorosa sem os riscos associados à farmacoterapia (Jesus et al., 2023; Mendonça et al., 2023; Cailany Prudencio Aliani Santos Carneiro et al., 2024). Nesse ínterim, pesquisas recentes também ressaltam o papel crítico dessas intervenções na melhoria secundária do sono, um domínio frequentemente comprometido em indivíduos com DCME (Chang et al., 2023; Navarro-Ledesma et al., 2024).

Não obstante o consenso crescente acerca da superioridade relativa das ENF frente às abordagens farmacológicas unimodais, a literatura revela uma contradição central e uma lacuna crítica. As evidências disponíveis apontam para elevada heterogeneidade metodológica e clínica, com variações substanciais nos efeitos terapêuticos conforme fatores sociodemográficos, perfil psicossocial e acesso a serviços especializados de reabilitação (De Oliveira et al., 2023; Rocha et al., 2024). Ademais, poucos estudos investigam de forma sistemática a sinergia potencial entre diferentes modalidades de ENF — como a interação entre exercício físico estruturado e intervenções psicológicas baseadas na TCC — quando organizadas dentro de modelos verdadeiramente interdisciplinares (Lino et al., 2024; Mendonça et al., 2023). Sob essa

perspectiva, observa-se que muitos protocolos ainda operam sob pressupostos parcialmente reducionistas, tratando a dor como um alvo isolado a ser suprimido, em detrimento de uma compreensão da dor como fenômeno adaptativo, enraizado em processos de aprendizagem neural, regulação emocional e interação ambiental (Fonseca; Lopes; Ramos, 2013; Alberti; Ogawa, 2024).

Diante desse cenário, o presente artigo propõe-se a avançar além da mera catalogação de estratégias isoladas, oferecendo um quadro conceitual interdisciplinar que articula mecanismos neurofisiológicos, dimensões psicossociais e condições estruturais de implementação das ENF no controle da DCME. Seu objetivo central é desenvolver e sustentar um modelo integrado de intervenção não farmacológica, fundamentado em evidências convergentes e sensível à variabilidade individual e contextual. A contribuição esperada é tripartida: teoricamente, ao integrar aportes da neurociência da dor, psicologia comportamental e saúde coletiva; metodologicamente, ao empregar síntese qualitativa de literatura para identificar princípios transmodais de ação terapêutica; e aplicadamente, ao subsidiar recomendações práticas para clínicos e formuladores de políticas, visando à reformulação de diretrizes assistenciais voltadas ao manejo da dor crônica músculo-esquelética.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura. A busca foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE utilizando a seguinte estratégia de busca:

("Chronic Pain/therapy"[Mesh] OR "Musculoskeletal Pain/therapy"[Mesh]) AND ("Nonpharmacological"[tiab] OR "non-pharmacological"[tiab] OR "nonpharmacologic"[tiab] OR "non-pharmacologic"[tiab]) AND ("Pain Management"[Mesh] OR "pain management"[tiab] OR "pain control"[tiab])

Inicialmente, foram identificados 502 artigos. Para refinar os resultados e garantir maior relevância e qualidade metodológica, após a aplicação dos filtros para apenas meta-análises, ensaios clínicos randomizados, revisões e revisões sistemáticas - publicadas nos últimos 5 anos - realizados voltados para humanos, resultaram 118 artigos.

Desses, 37 artigos foram selecionados e utilizados na presente análise, com base na aderência ao tema, na qualidade metodológica e na relevância para os objetivos da revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Modelo Biopsicossocial da Dor

A compreensão contemporânea da dor crônica baseia-se no modelo biopsicossocial, que reconhece a interação complexa entre fatores biológicos, psicológicos e sociais na experiência dolorosa (Sandler et al., 2023; Allen et al., 2024). Este modelo postula que a dor não é simplesmente uma resposta a estímulos nocivos, mas uma experiência multidimensional influenciada por expectativas, emoções, cognições e contexto social (Allen et al., 2024). Teorias complementares, como a do controle do portão e o modelo de evitamento por medo da dor crônica, sugerem que os fatores biopsicossociais podem modular a percepção da dor, fornecendo assim a base teórica para as intervenções não farmacológicas (Leung et al., 2024).

Os efeitos contextuais, incluindo as expectativas dos pacientes, desempenham um papel significativo na eficácia dos tratamentos conservadores para condições de dor músculo-esquelética (Saueressig et al., 2023). Uma meta-análise sistemática demonstrou que estes efeitos contextuais podem contribuir substancialmente para os resultados terapêuticos, sugerindo que a forma como as intervenções são apresentadas e administradas pode influenciar significativamente os desfechos clínicos (Saueressig et al., 2023).

A dor crônica envolve alterações tanto no sistema nervoso periférico quanto no central, incluindo sensibilização central e modificações na modulação descendente da dor (Morawik & Jabłoński, 2025). As intervenções não farmacológicas podem atuar em múltiplos níveis destes sistemas, desde a modulação da atividade das células gliais até a reorganização cortical (Vieira et al., 2025). A neuromodulação não invasiva, por exemplo, tem demonstrado capacidade de modificar a atividade cerebral em regiões envolvidas no processamento da dor (Fernandes et al., 2022; Aranha et al., 2024).

Intervenções Baseadas em Exercício Físico

Exercício Aeróbico

O exercício aeróbico constitui uma das intervenções não farmacológicas mais estudadas e recomendadas para o manejo da dor crônica músculo-esquelética (García-Correa et al., 2021).

Uma revisão sistemática e meta-análise demonstrou que o exercício físico aeróbico produz efeitos benéficos na intensidade da dor, capacidade aeróbica e qualidade de vida em pacientes com dor crônica (García-Correa et al., 2021). Os mecanismos propostos incluem a liberação de endorfinas, modulação de neurotransmissores, redução da inflamação sistêmica e melhoria da função cardiovascular (García-Correa et al., 2021).

A evidência científica suporta a prescrição de exercício aeróbico como componente fundamental dos programas de reabilitação para dor músculo-esquelética, com benefícios que se estendem além do alívio da dor para incluir melhorias na função física e no bem-estar psicológico (García-Correa et al., 2021; George et al., 2021). As diretrizes clínicas recomendam a entrega rotineira de tratamentos não farmacológicos, incluindo o exercício, como forma de melhorar a saúde individual e populacional em pacientes com dor lombar e cervical (George et al., 2021).

Exercícios de Estabilização do Core

Os exercícios de estabilização do core têm demonstrado eficácia no manejo da dor em pacientes com dor lombar crônica inespecífica (Tomschi et al., 2025). Um estudo recente demonstrou que apenas dez minutos de exercício de estabilização do core podem resultar em hipoalgesia induzida pelo exercício local em pacientes com dor lombar crônica (Tomschi et al., 2025). Este fenômeno de hipoalgesia induzida pelo exercício representa um mecanismo importante através do qual o exercício pode proporcionar alívio da dor a curto prazo, potencialmente facilitando a adesão a programas de reabilitação mais extensos (Tomschi et al., 2025).

Yoga

O yoga emerge como uma intervenção promissora para o manejo da dor crônica primária, combinando elementos de exercício físico, técnicas respiratórias e meditação (Rai et al., 2025). Uma meta-análise de ensaios clínicos randomizados avaliou o impacto do yoga na depressão e ansiedade em pessoas com dor crônica primária, demonstrando efeitos benéficos nestas comorbidades frequentemente associadas à dor crônica (Rai et al., 2025). A natureza integrativa do yoga, que aborda simultaneamente componentes físicos e psicológicos, alinha-se de forma coerente com o modelo biopsicossocial de manejo da dor (Rai et al., 2025).

Intervenções Baseadas em Mindfulness e Terapias Cognitivo-Comportamentais

Intervenções Baseadas em Mindfulness

As intervenções baseadas em mindfulness (MBIs) constituem tratamentos baseados em evidência para dor crônica e condições comórbidas (Pinto et al., 2024; Burgess et al., 2024). Estas intervenções ensinam os pacientes a desenvolver uma consciência não julgadora do momento presente, modificando a relação com a experiência dolorosa em vez de tentar eliminá-la (Burgess et al., 2024; Hanley et al., 2024).

Um ensaio clínico randomizado de grande escala comparou MBIs em grupo e autodirigidas, administradas por telessaúde, para veteranos com dor crônica (Burgess et al., 2024). Os resultados demonstraram que ambas as modalidades de entrega podem ser eficazes, sugerindo que as MBIs podem ser implementadas em escala através de formatos de telessaúde (Burgess et al., 2024). Esta flexibilidade na entrega é particularmente relevante dado os desafios logísticos associados à implementação de MBIs tradicionais, que requerem espaço dedicado e instrutores treinados (Burgess et al., 2024).

Notavelmente, versões condensadas de intervenções baseadas em mindfulness também demonstraram eficácia. Um ensaio clínico randomizado avaliou uma versão de sessão única de duas horas do Mindfulness-Oriented Recovery Enhancement (One MORE), demonstrando melhorias nos desfechos relacionados com a dor em pacientes com dor crônica até três meses de seguimento (Hanley et al., 2024). Esta abordagem condensada pode representar uma solução para o desafio logístico de intervenções tradicionais de oito semanas, que frequentemente são demasiado onerosas para muitos pacientes e prestadores de cuidados (Hanley et al., 2024).

Terapia Cognitivo-Comportamental Digital

A terapia cognitivo-comportamental (TCC) digital representa uma modalidade emergente para o manejo da dor crônica, oferecendo potencial para aumentar o acesso ao tratamento não farmacológico (Jonassaint et al., 2024; MacLean et al., 2025). As intervenções digitais prometem aumentar o acesso ao tratamento não farmacológico da dor crônica e reduzir a carga tanto para os indivíduos que procuram cuidados quanto para os prestadores e clínicas de dor (MacLean et al., 2025).

Um estudo comparou uma intervenção de TCC digital adaptada para adultos com doença falciforme a esforços educacionais disponíveis, demonstrando o potencial desta abordagem para populações específicas com dor crônica (Jonassaint et al., 2024). Contudo, apesar da evidência inicial de eficácia, o envolvimento em intervenções digitais de autogestão para condições crônicas é tipicamente baixo, representando um desafio significativo para a implementação clínica (MacLean et al., 2025).

Treino de Competências de Coping para a Dor

O Treino de Competências de Coping para a Dor (Pain Coping Skills Training - PCST) é um tratamento cognitivo-comportamental não farmacológico de primeira linha para dor crônica e sintomas comórbidos (Chen et al., 2024). Esta intervenção tem demonstrado eficácia em coortes racial e etnicamente diversas através de várias condições médicas crônicas (Chen et al., 2024). A adaptação do PCST para populações específicas, como pacientes em hemodiálise de manutenção, ilustra a flexibilidade desta abordagem para diferentes contextos clínicos (Chen et al., 2024).

Neuromodulação Não Invasiva

Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS)

A estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) é uma intervenção não farmacológica amplamente utilizada no tratamento de condições de dor aguda e crônica (Vance et al., 2022; Johnson et al., 2022; Brehm et al., 2024). Uma revisão sistemática e meta-análise abrangente, incluindo 381 estudos, investigou a eficácia e segurança da TENS para alívio da dor em adultos, fornecendo evidência robusta para a sua utilização clínica (Johnson et al., 2022).

A TENS é um tratamento adjuvante não farmacológico comumente recomendado para fins analgésicos, com uso generalizado e aceitação na prática clínica (Brehm et al., 2024). Os primeiros estudos clínicos sobre TENS foram publicados há mais de 50 anos, e nas últimas duas décadas, houve avanços significativos na compreensão dos parâmetros eficazes de estimulação e no desenho de ensaios clínicos (Vance et al., 2022).

Uma revisão sistemática examinou os efeitos da TENS durante atividades funcionais ou exercício, abordando questões sobre a sua eficácia e aplicabilidade, particularmente em relação

aos parâmetros e protocolos utilizados para tratar a dor (Brehm et al., 2024). Esta combinação de TENS com exercício representa uma abordagem promissora que pode potencializar os benefícios de ambas as intervenções (Brehm et al., 2024).

Em conformidade, revisão sistemática e meta-análise bayesiana de dispositivos médicos utilizados no manejo da dor crônica explorou a prevalência do uso de dispositivos médicos e a sua eficácia no tratamento da dor não oncológica, incluindo a TENS entre as modalidades avaliadas (Shetty et al., 2024).

Estimulação Magnética Transcraniana Repetitiva (rTMS)

A estimulação magnética transcraniana repetitiva (rTMS) é a técnica de neuromodulação não invasiva mais estudada para o manejo da dor crônica (Fernandes et al., 2022). As intervenções não farmacológicas, como a neuromodulação não invasiva, têm ganho evidência científica para suportar o seu uso como estratégia adjuvante ao manejo farmacológico da dor (Fernandes et al., 2022). A rTMS pode modular a atividade cortical em regiões envolvidas no processamento da dor, oferecendo uma abordagem mecanisticamente distinta das terapias convencionais (Fernandes et al., 2022).

Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (tDCS)

A estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) representa outra modalidade de neuromodulação não invasiva com aplicação no manejo da dor crônica (Aranha et al., 2024), (Silva et al., 2025). Um número crescente de estudos tem combinado tDCS com outras terapias não farmacológicas não invasivas para potencializar os efeitos na redução da dor (Aranha et al., 2024). Uma revisão sistemática e meta-análise investigou a eficácia destas abordagens combinadas no tratamento da dor crônica primária (Aranha et al., 2024).

Um ensaio clínico randomizado demonstrou que a tDCS sobre o córtex motor melhora a dor em pacientes com doença renal em estágio terminal, ilustrando o potencial desta técnica em populações específicas com dor crônica (Silva et al., 2025). As intervenções não farmacológicas, como a tDCS, têm recebido atenção pelo seu potencial para aliviar a dor e melhorar os desfechos funcionais (Silva et al., 2025).

Estimulação Visual para Entrainment de Ritmos Alfa

Uma abordagem inovadora envolve o entrainment da atividade alfa cerebral através de estimulação visual não invasiva (Lopez-Diaz et al., 2021). Um estudo de prova de conceito demonstrou que o *entrainment* de ritmos alfa através de estimulação visual pode proporcionar alívio da dor em pacientes com dor crônica (Lopez-Diaz et al., 2021). Esta técnica oferece uma potencial intervenção não invasiva e não farmacológica que pode ser administrada no domicílio (Lopez-Diaz et al., 2021).

Realidade Virtual

A realidade virtual (RV) é uma tecnologia em desenvolvimento que tem atraído a atenção dos profissionais de saúde para o manejo da dor (Chuan et al., 2020; Grassini, 2022; Guo et al., 2023). A RV é um ambiente gerado por computador que imerge o utilizador num mundo artificial interativo, e esta capacidade de distração da realidade tem sido utilizada para proporcionar alívio da dor (Chuan et al., 2020).

Uma revisão sistemática e meta-análise quantitativa avaliou a eficácia da RV no manejo da dor crônica, demonstrando benefícios em várias condições dolorosas (Grassini, 2022). À medida que a tecnologia amadurece rapidamente, existe potencial para anestesiistas e médicos especialistas em dor incorporarem a RV como ferramenta terapêutica (Chuan et al., 2020).

Especificamente para dor cervical, uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados avaliou a eficácia da RV no manejo desta condição (Guo et al., 2023). A dor cervical é uma condição prevalente que causa uma enorme carga nos sistemas de saúde devido à falta de terapias eficientes, e a RV tem demonstrado vantagens na reabilitação ortopédica (Guo et al., 2023).

Um ensaio clínico randomizado, duplo-cego, controlado por placebo, avaliou um programa de RV de oito semanas, autodirigido e baseado em competências comportamentais para dor lombar crônica (García et al., 2021). Este estudo demonstrou que a RV pode proporcionar terapêuticas comportamentais eficazes para dor crônica, particularmente relevante dado o acesso limitado a tratamentos comportamentais presenciais (García et al., 2021).

Acupuntura e Medicina Integrativa

A acupuntura em grupo representa uma abordagem integrativa para aumentar o acesso a tratamentos não farmacológicos em cuidados primários (Thompson-Lastad et al., 2025). Um estudo piloto testou a viabilidade e aceitabilidade de um ensaio pragmático randomizado avaliando abordagens não farmacológicas baseadas em grupo, incluindo acupuntura em grupo, para melhorar os desfechos relacionados com a dor (Thompson-Lastad et al., 2025).

De forma mais ampla, as abordagens de saúde complementar e integrativa (CIH) têm sido examinadas quanto à sua eficácia na redução da intensidade da dor e de sintomas depressivos, bem como na melhoria da função física em populações militares com dor crônica (Donahue et al., 2021). Uma revisão sistemática e meta-análise demonstrou benefícios destas abordagens em múltiplos desfechos (Donahue et al., 2021).

Programas de Autogestão da Dor

Os programas de autogestão da dor online representam uma modalidade acessível para auxiliar na gestão da dor enquanto potencialmente reduzem a dose de opioides (Wilson et al., 2022). Um ensaio clínico randomizado multicêntrico avaliou os efeitos de um programa online de autogestão da dor na dose equivalente de morfina e nos desfechos de dor em adultos a receber terapia opioide de longo prazo (Wilson et al., 2022).

A ativação dos pacientes para gerir a dor crônica tem o potencial de melhorar os desfechos de saúde (Does et al., 2024). Um estudo avaliou a eficácia de uma intervenção de ativação do paciente de quatro sessões em cuidados primários para pacientes com dor crônica em terapia opioide de longo prazo (Does et al., 2024). Dada a necessidade de intervenções não farmacológicas para tratar a dor crônica face aos riscos significativos associados ao uso de opioides a longo prazo, estas abordagens de ativação do paciente são particularmente relevantes (Does et al., 2024).

Programas Multidisciplinares e Biopsicossociais

Os programas multidisciplinares de tratamento da dor representam a abordagem recomendada para a dor crônica, em concordância com o modelo biopsicossocial (Hurley-

Wallace et al., 2021; Bicego et al., 2021). Uma análise de conteúdo de intervenções online multidisciplinares para dor crônica pediátrica examinou os componentes multidisciplinares dentro das intervenções existentes (Hurley-Wallace et al., 2021).

A identificação de perfis de pacientes em risco de abandono de programas de tratamento biopsicossocial da dor crônica é importante para otimizar a retenção e os resultados (Bicego et al., 2021). Um estudo identificou que 575 pacientes foram incluídos, dos quais 203 foram randomizados em quatro grupos de tratamento, incluindo auto-hipnose e outras modalidades (Bicego et al., 2021).

Telessaúde e Intervenções Digitais

A pandemia de COVID-19 levou a modificações nos cuidados de saúde, com alto impacto nos pacientes com dor crônica (Moraes et al., 2021). Uma revisão de escopo mapeou as recomendações sobre o manejo destes pacientes durante a pandemia e propôs um fluxo de trabalho específico para a sua gestão (Moraes et al., 2021). Neste contexto, a telessaúde emergiu como uma modalidade crucial para manter o acesso aos cuidados durante períodos de restrições (Moraes et al., 2021).

Especificamente, as intervenções baseadas em mindfulness (MBIs) por telessaúde, tanto em grupo quanto autodirigidas, demonstraram ser opções viáveis para veteranos com dor crônica (Burgess et al., 2024). Esta flexibilidade na entrega permite superar barreiras geográficas e logísticas que tradicionalmente limitavam o acesso a intervenções comportamentais baseadas em evidência (Burgess et al., 2024).

CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo desenvolver e sustentar um modelo integrado de intervenção não farmacológica para o controle da dor crônica músculo-esquelética (DCME), articulando mecanismos neurofisiológicos, dimensões psicossociais e condições de implementação, com base em uma síntese crítica das evidências científicas atuais.

A análise realizada confirma que as estratégias não farmacológicas (ENF) constituem um pilar fundamental e eficaz no manejo da DCME, alinhando-se plenamente ao modelo biopsicossocial que compreende a dor como uma experiência multidimensional. As evidências

demonstram robustez para uma ampla gama de intervenções: o exercício físico (aeróbico, de estabilização do core e yoga) promove analgesia, melhora funcional e liberação de endorfinas; as abordagens cognitivo-comportamentais e baseadas em mindfulness modificam a relação com a dor, reduzem o sofrimento psicológico e são viáveis em formatos digitais e por telessaúde; e as técnicas de neuromodulação não invasiva (como TENS, rTMS e tDCS) atuam diretamente nos circuitos neurais do processamento doloroso. A realidade virtual, a acupuntura em grupo e os programas de autogestão emergem como modalidades promissoras para ampliar o acesso e a adesão. Contudo, a maior eficácia é observada quando essas intervenções são combinadas e integradas dentro de programas multidisciplinares estruturados, que abordam simultaneamente os componentes biológicos, psicológicos e sociais da dor.

A principal contribuição desta revisão é a proposição de um quadro conceitual que transcende a catalogação de terapias isoladas, defendendo a implementação de modelos de cuidado escalonados (stepped care) e personalizados. Estes modelos devem priorizar intervenções ativas (como exercício e psicoterapia) como primeira linha, incorporar tecnologias digitais e telessaúde para superar barreiras de acesso, e reservar modalidades como a neuromodulação para casos selecionados ou como adjuvantes. Este enfoque integrativo não apenas maximiza os desfechos clínicos em termos de redução da dor e melhora da funcionalidade, mas também oferece uma alternativa sustentável e mais segura frente aos riscos associados à farmacoterapia de longo prazo, especialmente com opioides.

Reconhecem-se, porém, limitações importantes no corpo de evidências, incluindo a heterogeneidade metodológica dos estudos primários, a escassez de pesquisas que comparem diretamente a sinergia entre diferentes ENF e a carência de análises de custo-efetividade de longo prazo para orientar políticas de saúde. Portanto, recomenda-se que pesquisas futuras priorizem: (1) ensaios clínicos pragmáticos que testem protocolos combinados e multimodalidades frente a intervenções isoladas; (2) estudos de implementação que identifiquem as melhores estratégias para incorporar as ENF em diferentes contextos de atenção primária e especializada, considerando disparidades socioeconômicas; e (3) investigações sobre biomarcadores e características clínicas que possam prever a resposta a intervenções específicas, permitindo uma verdadeira personalização do tratamento.

Em síntese, o manejo da DCME no século XXI exige uma transição definitiva para paradigmas de cuidado centrados na pessoa, interdisciplinares e baseados em evidências não farmacológicas. A integração coerente das diversas ENF analisadas, guiada pelo modelo

biopsicossocial e adaptada ao contexto individual, representa o caminho mais promissor para aliviar o sofrimento, restaurar a função e melhorar a qualidade de vida da vasta população afetada pela dor crônica.

REFERÊNCIAS

ALBERTI, Matheus Noronha; OGAWA, Vinicius Eidi Oba. MANEJO NÃO-FARMACOLÓGICO DA DOR - UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 10, p. 1143–1148, 8 out. 2024.

ALLEN, Natalie E.; ПОМАЛІЙСЬКА, Оксана В.; NAISBY, Jenni. Pain and the Non-Pharmacological Management of Pain in People With Parkinson's Disease. **Journal of Parkinson S Disease**, v. 14, n. s1, p. S65–S80, 2024.

ANDRADE, Maria Fernanda Caselato Martins de; CORTEZ, Paulo José Oliveira. Atualizações acerca do tratamento não farmacológico para o manejo da dor crônica: Uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 6, 10 jun. 2024.

BICEGO, A. *et al.* Drop-Out From Chronic Pain Treatment Programmes: Is Randomization Justified in Biopsychosocial Approaches? **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 53, n. 4, p. jrm00185, 2021.

BREHM, Taís d. E. *et al.* Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) During Functional Activities or Exercise: A Systematic Review. **Musculoskeletal Care**, v. 22, n. 4, 2024.

BURGESS, Diana J. *et al.* Telehealth Mindfulness-Based Interventions for Chronic Pain. **Jama Internal Medicine**, v. 184, n. 10, p. 1163, 2024.

CAILANY PRUDENCIO ALIANI SANTOS CARNEIRO, Luan *et al.* Gestão e Reabilitação de Lesões Musculoesqueléticas: Abordagens Contemporâneas. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 9, p. 480–493, 3 set. 2024.

CHANG, Jeremy R. *et al.* Comparative Effectiveness of Non-Pharmacological Interventions on Sleep in Individuals with Chronic Musculoskeletal Pain: A Systematic Review with Network Meta-Analysis. 2023.

CHEN, Qi *et al.* Adapting a Pain Coping Skills Training Intervention for People With Chronic Pain Receiving Maintenance Hemodialysis for End Stage Kidney Disease. **Journal of Behavioral Medicine**, v. 48, n. 2, p. 298–307, 2024.

CHUAN, Alwin *et al.* Virtual Reality for Acute and Chronic Pain Management in Adult Patients: A Narrative Review. **Anaesthesia**, v. 76, n. 5, p. 695–704, 2020.

DE OLIVEIRA, Luana Braga *et al.* Abordagens multidisciplinares no tratamento da dor crônica: perspectivas e desafios. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 4, p. 14852–14863, 13 jul. 2023.

DE SOUZA, Jose Angelo *et al.* Manejo clínico da dor crônica: uma revisão atualizada das estratégias de tratamento. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 4, p. 19265–19278, 30 ago. 2023.

DOES, Monique B. *et al.* A Patient Activation Intervention in Primary Care for Patients With Chronic Pain on Long Term Opioid Therapy: Results From a Randomized Control Trial. **BMC Health Services Research**, v. 24, n. 1, 2024.

DONAHUE, Marissa L. *et al.* Complementary and Integrative Health Approaches to Manage Chronic Pain in U.S. Military Populations: Results From a Systematic Review and Meta-Analysis, 1985–2019. **Psychological Services**, v. 18, n. 3, p. 295–309, 2021.

FERNANDES, Ana M.; GRAVEN-NIELSEN, Thomas; ANDRADE, Daniel C. d. New Updates on Transcranial Magnetic Stimulation in Chronic Pain. **Current Opinion in Supportive and Palliative Care**, v. 16, n. 2, p. 65–70, 2022.

FONSECA, João César; LOPES, Manuel José; RAMOS, Ana Filipa. Pessoas com dor e necessidades de intervenção: revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 66, n. 5, p. 771–778, out. 2013.

GARCÍA, Laura *et al.* An 8-Week Self-Administered at-Home Behavioral Skills-Based Virtual Reality Program for Chronic Low Back Pain: Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial Conducted During COVID-19. **Journal of Medical Internet Research**, v. 23, n. 2, p. e26292, 2021.

GARCÍA-CORREA, Hansel R. *et al.* Aerobic Physical Exercise for Pain Intensity, Aerobic Capacity, and Quality of Life in Patients With Chronic Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 18, n. 9, p. 1126–1142, 2021.

GEORGE, Steven Z.; LENTZ, Trevor A.; GOERTZ, Christine. Back and Neck Pain: In Support of Routine Delivery of Non-Pharmacologic Treatments as a Way to Improve Individual and Population Health. **Translational Research**, v. 234, p. 129–140, 2021.

GRASSINI, Simone. Virtual Reality Assisted Non-Pharmacological Treatments in Chronic Pain Management: A Systematic Review and Quantitative Meta-Analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 7, p. 4071, 2022.

GUO, Qifan *et al.* Virtual Reality Intervention for Patients With Neck Pain: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Journal of Medical Internet Research**, v. 25, p. e38256, 2023.

HANLEY, Adam W.; LINGARD, Ayaka; GARLAND, Eric L. A Single-Session, 2-Hour Version of Mindfulness-Oriented Recovery Enhancement (One MORE) Improves Chronic Pain Patients' Pain-Related Outcomes Through 3-Month Follow-Up in a Randomized Controlled Trial. **Journal of Integrative and Complementary Medicine**, v. 30, n. 9, p. 869–877, 2024.

HURLEY-WALLACE, Anna *et al.* Online Multidisciplinary Interventions for Paediatric Chronic Pain: A Content Analysis. **European Journal of Pain**, v. 25, n. 10, p. 2140–2154, 2021.

JESUS, Jeisiane Andrade de *et al.* Práticas integrativas e complementares no processo algico crônico: Uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 9, 27 set. 2023.

JOHNSON, Mark I. *et al.* Efficacy and Safety of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) for Acute and Chronic Pain in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of 381 Studies (The Meta-Tens Study). **BMJ Open**, v. 12, n. 2, p. e051073, 2022.

JONASSAINT, Charles R. *et al.* Digital Cognitive Behavioral Therapy vs Education for Pain in Adults With Sickle Cell Disease. **Blood Advances**, v. 8, n. 24, p. 6257–6266, 2024.

LEUNG, Dara K. Y. *et al.* Nonpharmacological Interventions for Chronic Pain in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. **The Gerontologist**, v. 64, n. 6, 2024.

LINO, Lucas Arruda *et al.* Abordagens multimodais no tratamento da dor crônica: Uma revisão de intervenções farmacológicas e não farmacológicas. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 8, 31 ago. 2024.

LOPEZ-DIAZ, Karen *et al.* Alpha Entrainment Drives Pain Relief Using Visual Stimulation in a Sample of Chronic Pain Patients: A Proof-of-Concept Controlled Study. **Neuroreport**, v. 32, n. 5, p. 394–398, 2021.

MACLEAN, R. R. *et al.* Engagement in Digital Self-Management Interventions for Chronic Pain. **The Clinical Journal of Pain**, v. 41, n. 6, 2025.

MARANHÃO, Matheus Mendes *et al.* MANEJO DA DOR CRÔNICA: O PAPEL DO MÉDICO NA ABORDAGEM FARMACOLÓGICA E NÃO FARMACOLÓGICA. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 9, p. 2842–2849, 29 set. 2024.

SILVA *et al.* Transcranial Direct Current Stimulation Over Motor Cortex Improves Pain in End Stage Renal Disease a Randomized Controlled Trial. **Scientific Reports**, v. 15, n. 1, 2025.

MENDONÇA, Juliana Coimbra de *et al.* Abordagens Multidisciplinares para o Tratamento da Dor Crônica: Uma revisão das terapias integrativas e estratégias de manejo da dor crônica, incluindo medicamentos, fisioterapia e terapias alternativas. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 5, p. 129–144, 2 out. 2023.

MORAES, Érica B. d. *et al.* Chronic Pain Management During the Covid-19 Pandemic: A Scoping Review. **Pain Management Nursing**, v. 22, n. 2, p. 103–110, 2021.

MORAWIK, Iwona; JABŁOŃSKI, Mirosław. Chronic Pain of the Musculoskeletal System – Point of View for General Practitioner. **Wiadomości Lekarskie**, n. 3, p. 634–638, 2025.

NAVARRO-LEDESMA, Santiago *et al.* Impact of physical therapy techniques and common interventions on sleep quality in patients with chronic pain: A systematic review. **Sleep Medicine Reviews**, v. 76, p. 101937, 2024.

OLIVEIRA, Roberto Carvalho *et al.* Dor crônica e qualidade de vida: revisão da literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 1, p. 4189–4206, 24 fev. 2023.

PINTO, Beatriz M.; TAVARES, Isaura; POZZA, Daniel H. Enhancing Chronic Non-Cancer Pain Management: A Systematic Review of Mindfulness Therapies and Guided Imagery Interventions. **Medicina**, v. 60, n. 5, p. 686, 2024.

RAI, Jyotsana *et al.* Effectiveness of Yoga on Depression and Anxiety in People With Chronic Primary Pain: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **International Journal of Yoga Therapy**, v. 35, n. 2025, 2025.

ARANHA *et al.* Combining Transcranial Direct Current Stimulation With Non-Invasive Interventions for Chronic Primary Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 38, n. 8, p. 616–632, 2024.

ROCHA, Márlon Cardozo Vieira *et al.* ABORDAGENS MULTIDISCIPLINARES NO TRATAMENTO DA DOR CRÔNICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 8, p. 1873–1890, 13 ago. 2024.

SANDLER, Max *et al.* Biopsychosocial Approach to Male Chronic Pelvic Pain Syndrome: Recent Treatments and Trials. **Sexual Medicine Reviews**, v. 12, n. 1, p. 59–66, 2023.

SAUERESSIG, Tobias *et al.* The Importance of Context (Placebo Effects) in Conservative Interventions for Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. **European Journal of Pain**, v. 28, n. 5, p. 675–704, 2023.

SHETTY, Ashish *et al.* A Systematic Review and Bayesian Meta-Analysis of Medical Devices Used in Chronic Pain Management. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, 2024.

SOVAILA, S.; PURCĂREA, Adrian; NECULAU, Andrea E. Chronic Pain, a Narrative Review for the Internist in 2024. **Romanian Journal of Internal Medicine**, v. 62, n. 2, p. 124–137, 2023.

THOMPSON-LASTAD, Ariana *et al.* Group-Based Integrative Pain Management: Feasibility of a Factorial Randomized Trial in Safety-Net Primary Care. **Journal of Primary Care & Community Health**, v. 16, 2025.

TOMSCHI, Fabian; ZSCHUNKE, Andre; HILBERG, Thomas. Ten Minutes of Core Stabilisation Exercise Result in Local Exercise-Induced Hypoalgesia in Patients With Chronic Unspecific Low Back Pain. **European Journal of Pain**, v. 29, n. 3, 2025.

VALENCIA, Laura M. P.; HE, Yangyang; WIPPERT, Pia-maria. The Changes of Blood-Based Inflammatory Biomarkers After Non-Pharmacologic Interventions for Chronic Low Back Pain: A Systematic Review. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 25, n. 1, 2024.

VANCE, Carol *et al.* Using TENS for Pain Control: Update on the State of the Evidence. **Medicina**, v. 58, n. 10, p. 1332, 2022.

VIEIRA, Williams F. *et al.* The Role of Exercise on Glial Cell Activity in Neuropathic Pain Management. **Cells**, v. 14, n. 7, p. 487, 2025.

WILSON, Marian *et al.* Opioid Dose and Pain Effects of an Online Pain Self-Management Program to Augment Usual Care in Adults With Chronic Pain: A Multisite Randomized

Clinical Trial. **Pain**, v. 164, n. 4, p. 877–885, 2022.