



AFYA CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPI
BACHARELADO EM MEDICINA

HUMBERTO GABRIEL BATISTA FIGUEIREDO
RENYSSON TEIXEIRA CAMAPUM

DOR DO MEMBRO FANTASMA: terapias farmacológicas e não farmacológicas

TERESINA
2026

HUMBERTO GABRIEL BATISTA FIGUEIREDO
RENYSSON TEIXEIRA CAMAPUM

DOR DO MEMBRO FANTASMA: terapias farmacológicas e não farmacológicas

Projeto de pesquisa apresentado ao curso de Bacharelado em Medicina do Centro Universitário UNINOVAFAPI como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Orientador: Prof. Dra. Márcia Daiane Ferreira da Silva Vieira

TERESINA
2026

FICHA CATALOGRÁFICA

F475d Figueiredo, Humberto Gabriel Batista.

Dor do membro fantasma: terapias farmacológicas e não farmacológicas / Humberto Gabriel Batista Figueiredo; Renysson Teixeira Camapum. – Teresina: UNINOVAFAPI, 2026.

Orientador (a): Profª. Dra. Márcia Daiane Ferreira da Silva Vieira.– UNINOVAFAPI, 2026.

22.p.; 23cm.

Trabalho de conclusão (Bacharelado em Medicina) – UNINOVAFAPI, Teresina, 2026.

1. Dor do membro fantasma. 2. Amputação. 3. Tratamento farmacológico. 4. Reabilitação. 5. Terapias não farmacológicas. I. Título. II. Camapum, Renysson Teixeira.

CDD

Catalogação na publicação

Francisco Renato Sampaio da Silva – CRB/1028

HUMBERTO GABRIEL BATISTA FIGUEIREDO
RENYSSON TEIXEIRA CAMAPUM

DOR DO MEMBRO FANTASMA: terapias farmacológicas e não farmacológicas

Trabalho Científico de Curso apresentado
ao curso de Bacharelado em Medicina do
Afya Centro Universitário UNINOVAFAPI
como requisito para obtenção do título de
Médico(a).

Aprovação em: 27/05/2026

BANCA EXAMINADORA

Márcia Daiane Ferreira da Silva Vieira
Afya Centro Universitário UNINOVAFAPI
Presidente

Antônio Gomes da Silva Neto
Afya Centro Universitário UNINOVAFAPI
1º Examinador (a)

Cláudia Maria Sousa de Carvalho
Afya Centro Universitário UNINOVAFAPI
2º Examinador (a)

TERESINA

2026

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
MÉTODO.....	7
ETAPA 1: Definição do tema e escolha da questão norteadora para o desenvolvimento da revisão.....	7
ETAPA 2: Estabelecimento dos critérios de elegibilidade	8
ETAPA 3: Definição das fontes de informação e estratégias de busca.....	8
ETAPA 4: Coleta de dados.....	10
ETAPA 5: Extração e análise de dados.....	11
ETAPA 6: Interpretação dos resultados.....	11
ETAPA 7: Apresentação da revisão/síntese do conhecimento.....	12
RESULTADOS.....	12
DISCUSSÃO	13
CATEGORIA I: Tratamentos não farmacológicos utilizados na dor do membro fantasma.....	14
CATEGORIA II: Tratamentos farmacológicos e intervencionistas utilizados na dor do membro fantasma.....	16
CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS.....	18
APÊNDICE	21

DOR DO MEMBRO FANTASMA: terapias farmacológicas e não farmacológicas
PHANTOM LIMB PAIN: pharmacological and non-pharmacological therapies

Resumo: A dor do membro fantasma (DMF) é uma condição neurológica complexa caracterizada pela percepção dolorosa em um membro amputado, associada a mecanismos periféricos, centrais e psicossociais. Este estudo teve como objetivo analisar as principais terapias farmacológicas e não farmacológicas utilizadas no tratamento da DMF. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada nas bases PubMed, SciELO e LILACS, considerando artigos publicados entre 2021 e 2025. A seleção seguiu as recomendações do PRISMA 2020 e utilizou a estratégia PICO para formulação da questão norteadora. Após o processo de triagem e aplicação dos critérios de elegibilidade, oito estudos compuseram a amostra final. Os resultados demonstraram que terapias não farmacológicas, como terapia do espelho, imaginação motora graduada, realidade estendida, neurofeedback e neuromodulação cerebral, apresentaram resultados promissores na redução da dor e melhora funcional dos pacientes. As terapias farmacológicas, incluindo anticonvulsivantes, antidepressivos, opioides e toxina botulínica, mostraram maior eficácia quando associadas a abordagens multidisciplinares. Conclui-se que o manejo da DMF deve ser individualizado, multimodal e baseado na integração entre estratégias farmacológicas e reabilitadoras.

Descritores: Dor do Membro Fantasma. Amputação. Tratamento Farmacológico. Reabilitação. Terapias Não Farmacológicas.

ABSTRACT: Phantom limb pain (PLP) is a complex neurological condition characterized by the perception of pain in an amputated limb, associated with peripheral, central, and psychosocial mechanisms. This study aimed to analyze the main pharmacological and non-pharmacological therapies used in the treatment of PLP. This is an integrative literature review, conducted in the PubMed, SciELO, and LILACS databases, considering articles published between 2021 and 2025. The selection followed the PRISMA 2020 recommendations and used the PICO strategy to formulate the guiding question. After the screening process and application of eligibility criteria, eight studies comprised the final sample. The results demonstrated that non-pharmacological therapies, such as mirror therapy, graded motor imagery, extended reality, neurofeedback, and brain neuromodulation, showed promising results in reducing pain and improving patient function. Pharmacological therapies, including anticonvulsants, antidepressants, opioids, and botulinum toxin, have shown greater efficacy when combined with multidisciplinary approaches. It is concluded that the management of meningeococcal dysfunction should be individualized, multimodal, and based on the integration of pharmacological and rehabilitation strategies

Descriptors: Phantom Limb Pain. Amputation. Pharmacological Treatment. Rehabilitation. Non-Pharmacological Therapies.

INTRODUÇÃO

A dor do membro fantasma (DMF) caracteriza-se pela percepção dolorosa em um membro amputado e consiste em uma condição multifatorial associada a alterações nos sistemas nervoso periférico e central. Sua fisiopatologia envolve mecanismos como reorganização cortical, neuroplasticidade e alterações no processamento sensorial após a amputação, evidenciando a complexidade neurológica da síndrome (Hanyu-Deutmeyer; Cascella; Varacallo, 2023). Além disso, fatores periféricos, como lesões nervosas e formação de neuromas, somam-se às alterações centrais talamocorticais, contribuindo para a persistência e variabilidade clínica da dor (Filho *et al.*, 2021).

A DMF acomete grande parte dos indivíduos amputados, podendo atingir até 85% dessa população, sendo considerada importante causa de dor crônica, com manifestações que podem surgir imediatamente após a amputação ou anos depois (Ferreira *et al.*, 2023). No Brasil, a condição representa relevante problema de saúde pública devido ao aumento das amputações relacionadas ao diabetes mellitus e às doenças vasculares, especialmente em decorrência de complicações diabéticas (Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular, 2023). Além dos aspectos biológicos, fatores emocionais e psicossociais, como ansiedade, depressão e dificuldades de adaptação ao novo esquema corporal, influenciam diretamente a percepção dolorosa e a resposta terapêutica dos pacientes amputados (Nessimian; Gomes, 2022).

O tratamento da dor do membro fantasma envolve diferentes abordagens farmacológicas, como antagonistas do receptor NMDA, opioides, anticonvulsivantes e antidepressivos tricíclicos, que atuam nos mecanismos da dor neuropática, embora possam apresentar eficácia limitada e efeitos adversos. Os opioides são utilizados principalmente nos casos de dor intensa, porém seu uso prolongado pode levar à tolerância e dependência. Já anticonvulsivantes como gabapentina e pregabalina demonstram eficácia moderada e perfil de segurança mais favorável, sendo amplamente recomendados no manejo da condição (Filho *et al.*, 2021).

Os antidepressivos tricíclicos também contribuem para o alívio da dor neuropática por meio da modulação serotoninérgica e noradrenérgica. Além disso, terapias como toxina botulínica tipo A e calcitonina têm sido apontadas como alternativas promissoras, apesar das evidências ainda serem heterogêneas. De modo geral, muitos pacientes apresentam resposta apenas parcial ao tratamento farmacológico,

tornando necessária a associação com estratégias complementares para melhor controle da dor (Filho *et al.*, 2021).

As terapias não farmacológicas têm se destacado no manejo da dor do membro fantasma, especialmente a terapia do espelho e a realidade virtual. Segundo Santos *et al.* (2025), essas abordagens promovem reorganização cortical por meio da simulação visual do membro amputado, contribuindo para a redução da intensidade dolorosa e melhora funcional dos pacientes. A realidade virtual, por oferecer estímulos mais imersivos, apresenta resultados ainda mais consistentes no controle da dor e na reabilitação.

Além disso, técnicas de neuromodulação não invasiva, como a estimulação magnética transcraniana (TMS) e a estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS), têm demonstrado eficácia na modulação das áreas cerebrais relacionadas à dor, promovendo alívio significativo em curto prazo. Outras estratégias, como a estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e a cinesioterapia, também são relevantes, atuando no controle das vias periféricas da dor e na recuperação funcional dos pacientes (Santos *et al.*, 2025).

Apesar dos avanços terapêuticos, a literatura ainda evidencia ausência de protocolos padronizados e limitação de estudos robustos, o que dificulta a definição de estratégias universalmente eficazes. Dessa forma, ressalta-se a importância de revisões integrativas capazes de reunir evidências atualizadas, identificar consensos e apontar lacunas científicas relacionadas ao manejo da dor do membro fantasma, fundamentando a realização deste estudo.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida de forma sistematizada e fundamentada em princípios de transparência, organização e rigor metodológico no processo de identificação, seleção e síntese das evidências científicas. O trabalho foi desenvolvido em etapas, compreendendo a identificação dos estudos, aplicação dos critérios de seleção, avaliação da elegibilidade e inclusão final dos artigos que compuseram a amostra da revisão.

ETAPA 1: Definição do tema e escolha da questão norteadora para o desenvolvimento da revisão.

Inicialmente, realizou-se a definição do tema e da questão norteadora que

orientou o desenvolvimento desta revisão. Para a elaboração da pergunta de pesquisa, utilizou-se a estratégia PICO, amplamente empregada na construção de questões científicas estruturadas.

P (População): Pacientes com amputações que apresentam dor em membro fantasma;

I (Intervenção): Terapias farmacológicas e não farmacológicas;

C (Comparação): Diferentes abordagens terapêuticas disponíveis;

O (Desfecho): Redução da dor e melhora da qualidade de vida.

A partir disso, elaborou-se a seguinte questão norteadora: quais são as terapias farmacológicas e não farmacológicas mais eficazes descritas na literatura para o tratamento da dor em membro fantasma?

ETAPA 2: Estabelecimento dos critérios de elegibilidade

Foram incluídos artigos originais disponíveis na íntegra, publicados em português e inglês que abordem intervenções farmacológicas e/ou não farmacológicas utilizadas no tratamento da dor do membro fantasma em pacientes adultos amputados. Foram considerados estudos de diferentes delineamentos metodológicos (ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais e quase-experimentais) que apresentaram resultados relacionados à eficácia, segurança ou impacto terapêutico sobre a dor.

Foram excluídas publicações duplicadas, revisões de literatura, relatos de caso isolados, cartas ao editor, teses, dissertações e monografias, além de estudos experimentais realizados em animais e aqueles que não abordavam diretamente a dor do membro fantasma. O processo de seleção dos estudos foi conduzido de forma sistematizada, respeitando critérios previamente definidos para garantir maior rigor metodológico na revisão integrativa.

ETAPA 3: Definição das fontes de informação e estratégias de busca

As buscas foram realizadas nas bases Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) via PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) via Science Direct, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando descritores controlados e não controlados dos vocabulários Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

Os principais descritores foram combinados com operadores booleanos:

("Phantom Limb Pain" AND "Amputation") AND ("Pharmacological Treatment" OR "Non-Pharmacological Therapy" OR "Rehabilitation"). A estratégia foi adaptada para cada base e registrada integralmente, conforme recomendado pelo PRISMA 2020, garantindo reprodutibilidade e transparência.

Quadro 1 - Descritores controlados e não controlados utilizados para operacionalização das buscas.

Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)		
P	DC	Dor do Membro Fantasma; Amputação; Tratamento Farmacológico; Reabilitação.
	DNC	Dor fantasma; Dor pós-amputação; Terapia farmacológica; Terapias não farmacológicas; Fisioterapia; Terapia de reabilitação.
I	DC	Tratamento Farmacológico; Terapia Não Farmacológica; Reabilitação.
	DNC	Medicação; Intervenções não farmacológicas; Programas de reabilitação.
Co	DC	Amputação.
	DNC	Amputados; Pessoas amputadas; Perda de membro.
MeSH		
P	DC	Phantom Limb; Chronic Pain; Amputation; Pain Management.
	DNC	Phantom limb pain; phantom pain; amputated limb pain; amputation-related pain.
I	DC	Pharmacological Treatment; Non-Pharmacological Therapy; Rehabilitation.
	DNC	Drug therapy; pharmacotherapy; non-drug therapy; physical therapy; rehabilitation programs.
Co	DC	Amputation; Limb Loss.
	DNC	Amputees; limb loss patients.
Estratégia de Busca – P AND I AND Co		
(((("Phantom Limb Pain"[MeSH]) OR "phantom limb pain" OR "phantom pain" OR "amputation pain") AND ("Amputation"[MeSH] OR "amputation" OR "limb loss" OR "amputees")) AND ("Pharmacological Treatment" OR "Drug Therapy") OR ("Non-Pharmacological Therapy" OR "non-drug therapy") OR "Rehabilitation" OR "physical rehabilitation"))		

Legenda: DC – Descritor Controlado; DNC – Descritor Não Controlado

Fonte: Elaborado pelos autores

ETAPA 4: Coleta de dados

A coleta e seleção dos estudos seguiu as etapas estabelecidas pelo PRISMA 2020. Inicialmente, todos os registros identificados nas bases de dados foram exportados para um gerenciador de referências, onde removeu-se as duplicatas. Em seguida, dois revisores independentes realizaram a triagem dos títulos e resumos, excluindo os estudos que não atendam aos critérios de elegibilidade. Os artigos potencialmente relevantes foram avaliados na íntegra para confirmação de sua adequação à questão de pesquisa. Divergências entre os revisores foram resolvidas por consenso. Após a definição final dos estudos incluídos, os dados extraídos foram organizados em uma planilha contendo informações essenciais, como autor, ano de publicação, país, tipo de estudo, amostra, intervenções avaliadas, desfechos analisados, principais resultados e conclusões.

A amostra inicial constituiu-se de 392 artigos, sendo 331 provenientes do PubMed, 37 do SciELO e 24 do LILACS.

Quadro 2: Bases de dados, estratégias de busca e resultado de artigos encontrados.

Fontes de informação	Estratégia de busca	Resultados
PubMed	("Phantom Limb Pain"[Mesh] OR "phantom limb pain" OR "phantom pain") AND ("Drug Therapy"[Mesh] OR "Analgesics"[Mesh] OR "Antidepressive Agents"[Mesh] OR "Anticonvulsants"[Mesh] OR pharmacological OR drug therapy OR medications OR opioids OR gabapentin OR pregabalin OR amitriptyline OR ketamine) AND ("Rehabilitation"[Mesh] OR "Physical Therapy Modalities"[Mesh] OR "Cognitive Behavioral Therapy"[Mesh] OR "Transcutaneous Electric Nerve Stimulation"[Mesh] OR "mirror therapy" OR TENS OR "non-pharmacological" OR "non drug therapy" OR physiotherapy OR rehabilitation OR psychotherapy)	331
SciELO	("dor do membro fantasma" OR "phantom limb pain" OR "dor fantasma") AND ("tratamento farmacológico" OR pharmacological OR medicamentos OR gabapentina OR pregabalina OR amitriptilina OR opioides) AND ("terapia do espelho" OR "mirror therapy" OR TENS OR "estimulação elétrica transcutânea" OR fisioterapia OR reabilitação)	37
LILACS	((("Dor do Membro Fantasma" OR "Phantom Limb Pain" OR "Dolor del Miembro Fantasma" OR "dor fantasma"))) AND (("Terapia Medicamentosa" OR "Drug Therapy" OR "Tratamiento Farmacológico" OR farmacológico OR medicamentos OR analgésicos OR opioides OR gabapentina OR pregabalina OR amitriptilina OR cetamina)) AND (("Terapias Complementares" OR "Reabilitação" OR "Rehabilitation" OR "Fisioterapia" OR "Physical Therapy" OR "Terapia Cognitivo-Comportamental" OR "Cognitive Behavioral Therapy" OR "Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea" OR TENS OR "Terapia do Espelho" OR "Mirror Therapy" OR não farmacológico OR "non-pharmacological"))	24

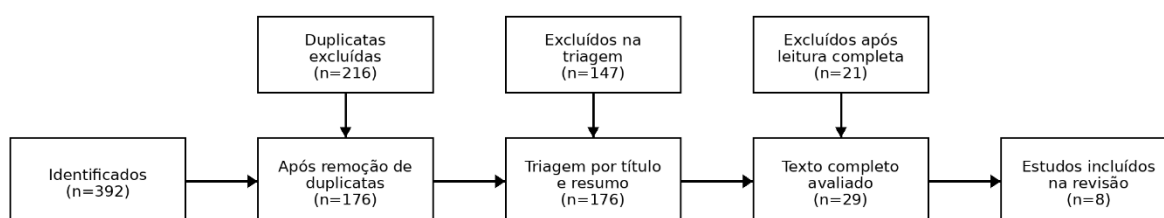
Fonte: Elaborado pelos autores

ETAPA 5: Extração e análise de dados.

Os dados dos estudos selecionados foram analisados de forma descritiva e comparativa, considerando as características metodológicas e os resultados de cada pesquisa. Os achados foram organizados em dois eixos temáticos principais: terapias farmacológicas e terapias não farmacológicas utilizadas no tratamento da dor em membro fantasma, destacando-se eficácia clínica, efeitos positivos, possíveis efeitos adversos e limitações das intervenções. A análise buscou identificar convergências, divergências e lacunas presentes na literatura científica.

A pesquisa seguiu os pressupostos da Análise Textual Discursiva, utilizando os estudos selecionados como corpus de análise. Inicialmente, foram identificados 392 artigos, sendo 331 provenientes do PubMed, 37 do SciELO e 24 do LILACS. Após a remoção de 216 duplicatas, permaneceram 176 estudos para triagem. Com a leitura de títulos e resumos, 147 artigos foram excluídos por não apresentarem relação direta com a temática, restando 29 estudos para leitura na íntegra. Destes, 21 foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade. Ao final, 8 artigos compuseram a amostra final da revisão integrativa, conforme apresentado no fluxograma de seleção dos estudos.

Figura 1: Fluxograma do processo de seleção da amostra



ETAPA 6: Interpretação dos resultados

A discussão dos achados foi realizada com base nos principais resultados identificados na literatura, buscando evidenciar possíveis lacunas do conhecimento e apontar direcionamentos relevantes para futuras pesquisas no âmbito da assistência à saúde.

Os resultados foram construídos a partir da análise crítica dos estudos selecionados, incluindo a comparação entre os trabalhos e as temáticas abordadas em relação ao objeto de investigação proposto. Dessa forma, foi possível compreender o panorama científico acerca das terapias farmacológicas e não farmacológicas no manejo da dor do membro fantasma, bem como suas implicações clínicas e limitações presentes na literatura.

A partir da revisão integrativa, observou-se que a produção científica sobre o tema ainda é relativamente limitada e heterogênea. Verificou-se que o manejo da dor do membro fantasma envolve uma abordagem multiprofissional, com destaque para o uso de terapias farmacológicas, como antidepressivos, anticonvulsivantes e opioides, associadas a intervenções não farmacológicas, como terapia do espelho, estimulação elétrica e abordagens psicológicas.

Embora sejam descritos benefícios relevantes dessas estratégias no controle da dor e na qualidade de vida dos pacientes amputados, ainda existem lacunas importantes quanto à padronização dos protocolos terapêuticos e à eficácia comparativa entre as diferentes intervenções. Nesse contexto, destaca-se a importância da ampliação de estudos clínicos e do desenvolvimento de abordagens individualizadas, visando otimizar o cuidado e promover melhores desfechos para os pacientes acometidos por dor do membro fantasma.

ETAPA 7: Apresentação da revisão/síntese do conhecimento

Como etapa final desta revisão integrativa, foi elaborada uma síntese das evidências disponíveis, culminando na organização dos principais achados do estudo, os quais são apresentados na seção de resultados.

RESULTADOS

A amostra desta revisão integrativa foi composta por 8 artigos científicos que abordaram terapias farmacológicas e não farmacológicas utilizadas no manejo da dor do membro fantasma. Destes, 6 estudos (75%) foram localizados na base de dados PubMed, indexados na MEDLINE, representando a maior concentração de publicações. Os demais artigos foram identificados nas bases SciELO (n=1; 12,5%) e LILACS (n=1; 12,5%). Em relação ao idioma de publicação, observou-se predominância de estudos publicados em inglês, evidenciando o caráter internacional das pesquisas relacionadas à dor do membro fantasma e às estratégias terapêuticas voltadas à modulação da neuroplasticidade cortical.

Quanto às características metodológicas, identificou-se diversidade de delineamentos, incluindo ensaios clínicos randomizados, estudos multicêntricos, revisões sistemáticas, estudos prospectivos comparativos e análises multivariadas. Houve predominância de ensaios clínicos randomizados e estudos experimentais, classificados majoritariamente como níveis de evidência II e III, conforme a hierarquia

proposta por Bernadette Mazurek Melnyk e Ellen Fineout-Overholt, demonstrando fortalecimento metodológico das pesquisas recentes sobre intervenções para dor do membro fantasma.

Os estudos selecionados apresentam ampla distribuição geográfica, abrangendo países como Estados Unidos, Brasil, Espanha, Suécia, Japão, Ucrânia e outros centros multicêntricos internacionais. Publicados majoritariamente entre 2020 e 2025, os artigos refletem o crescente interesse científico no desenvolvimento de terapias voltadas à reorganização cortical, neuromodulação e reabilitação funcional de indivíduos amputados.

As intervenções analisadas incluíram terapia do espelho, imaginação motora graduada, exercícios do membro fantasma, realidade estendida, neurofeedback, estimulação transcraniana por corrente contínua, estimulação magnética transcraniana repetitiva e aplicação de toxina botulínica perineuromal. De modo geral, os estudos demonstraram resultados favoráveis às terapias não farmacológicas, especialmente aquelas direcionadas à modulação da neuroplasticidade cortical e reorganização sensório-motora, enquanto as terapias farmacológicas apresentaram melhores resultados quando associadas a abordagens multidisciplinares e multimodais. Os artigos selecionados encontram-se detalhados no quadro abaixo, organizados por ordem decrescente de publicação, contendo autoria, metodologia e principais resultados.

DISCUSSÃO

A discussão dos resultados foi organizada em duas categorias temáticas, com o objetivo de facilitar a análise e compreensão dos achados identificados na literatura. Essa divisão permitiu agrupar os estudos de acordo com suas principais abordagens, possibilitando uma discussão mais estruturada e aprofundada sobre as diferentes estratégias utilizadas no manejo da dor do membro fantasma, bem como seus respectivos benefícios, limitações e implicações para a prática clínica.

CATEGORIA I: Tratamentos não farmacológicos utilizados na dor do membro fantasma

Os estudos analisados demonstraram predominância de terapias não farmacológicas voltadas para modulação da neuroplasticidade cortical e reorganização sensório-motora, evidenciando a crescente valorização de abordagens

capazes de atuar diretamente nos mecanismos centrais envolvidos na fisiopatologia da dor do membro fantasma (DMF). Nesse contexto, técnicas como terapia do espelho, imaginação motora graduada, realidade virtual, estimulação cerebral não invasiva e neurofeedback apresentaram resultados promissores na redução da dor e melhora funcional dos pacientes amputados.

Zaheer *et al.* (2021), em ensaio clínico randomizado controlado realizado no Paquistão, observaram que a associação entre exercícios do membro fantasma, terapia do espelho e fisioterapia convencional promoveu redução significativa da dor e melhora da qualidade de vida de amputados de membros inferiores. A eficácia da terapia do espelho pode ser explicada pela diminuição do conflito entre a intenção motora cerebral e a ausência do feedback sensorial do membro amputado. Ao visualizar o reflexo do membro íntegro, o cérebro interpreta a presença funcional do membro ausente, favorecendo reorganização cortical adaptativa e reduzindo estímulos dolorosos relacionados à reorganização sensório-motora inadequada.

Resultados semelhantes foram encontrados por Gunduz *et al.* (2021), em estudo multicêntrico desenvolvido entre Brasil e Estados Unidos, no qual a estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) promoveu redução significativa da dor fantasma e alterações na excitabilidade cortical. A tDCS atua por meio da modulação da atividade neuronal do córtex motor primário, reduzindo padrões de hiperexcitabilidade associados à dor neuropática. Entretanto, os autores destacam limitações importantes, como ausência de padronização dos protocolos terapêuticos, curto período de acompanhamento e variabilidade na intensidade e duração das sessões, dificultando a consolidação de diretrizes clínicas específicas.

No estudo multicêntrico internacional de Lendaro *et al.* (2024), realizado em sete países, intervenções baseadas em realidade estendida associadas à execução motora fantasma e imaginação motora fantasma reduziram a dor em mais de 60% dos participantes. Da mesma forma, Rierola-Fochs *et al.* (2024), em pesquisa desenvolvida na Espanha, demonstraram que o protocolo domiciliar de imaginação motora graduada (GraMI) promoveu redução significativa da dor, com manutenção dos benefícios após 12 semanas. Esses achados reforçam o potencial das tecnologias imersivas e das terapias domiciliares no tratamento da DMF, especialmente por favorecerem maior adesão terapêutica, acessibilidade e personalização do processo de reabilitação.

Yanagisawa *et al.* (2022), em estudo conduzido no Japão, demonstraram que o

treinamento de neurofeedback foi capaz de modular representações corticais sensório-motoras e alterar a percepção dolorosa mesmo sem movimentos explícitos do membro fantasma. Tal resultado reforça a hipótese de que a DMF possui forte origem central, relacionada principalmente à reorganização cortical desadaptativa decorrente da amputação. O neurofeedback mostra-se promissor por permitir que o próprio paciente aprenda a modificar padrões de atividade cerebral relacionados à dor, favorecendo reorganização funcional do córtex sensório-motor.

Entre as terapias farmacológicas e intervencionistas, Segin *et al.* (2025) observaram melhora inicial da dor com injeções perineuromais de toxina botulínica, embora o tratamento multimodal tenha apresentado melhores resultados em longo prazo.

O estudo sobre estimulação magnética transcraniana repetitiva (EMTr), publicado no Brasil por Silva *et al.* (2020), evidenciou redução significativa da dor fantasma nos estudos analisados. Paralelamente, o estudo sobre telefisioterapia e imagens motoras graduadas identificou melhora subjetiva da dor, funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes amputados. Ambas as abordagens atuam por mecanismos de neuromodulação cortical, buscando reduzir padrões de hiperexcitabilidade neuronal associado a dor neuropática. A EMTr parece apresentar efeitos mais robustos na analgesia, embora os protocolos permaneçam heterogêneos quanto à frequência, intensidade e número de sessões.

Teixeira *et al.* (2020), em estudo multicêntrico realizado no Brasil e indexado na LILACS, identificaram associação entre alterações da excitabilidade intracortical e características clínicas da DMF, demonstrando que mecanismos neuroplásticos possuem papel central na fisiopatologia da condição. Os autores observaram relação entre alterações de inibição intracortical, facilitação intracortical, intensidade da dor e tempo de amputação. Esses achados fornecem importante justificativa fisiopatológica para o uso das terapias de neuromodulação, uma vez que tais intervenções objetivam reorganizar circuitos neurais alterados após a amputação e reduzir padrões de hiperexcitabilidade cortical.

CATEGORIA II: Tratamentos farmacológicos e intervencionistas utilizados na dor do membro fantasma

Embora as terapias não farmacológicas tenham apresentado destaque entre os estudos analisados, as abordagens farmacológicas e intervencionistas ainda

desempenham importante papel no manejo clínico da DMF, principalmente em pacientes com dor persistente ou refratária. Contudo, a literatura evidencia limitações importantes relacionadas à eficácia parcial, efeitos adversos e ausência de consenso terapêutico.

Segin *et al.* (2025), em estudo prospectivo multicêntrico realizado entre Ucrânia e Estados Unidos, avaliaram a eficácia da toxina botulínica perineuromal em pacientes com dor pós-amputação relacionada à guerra. Os autores observaram melhora inicial significativa da dor, especialmente no primeiro mês após a aplicação, embora o tratamento multimodal abrangente tenha demonstrado melhores resultados em longo prazo. A toxina botulínica atua reduzindo a liberação de neurotransmissores relacionados à transmissão dolorosa e diminuindo hiperatividade neuromuscular local. Entretanto, seus efeitos tendem a ser temporários, limitando sua utilização como terapia isolada.

Além da toxina botulínica, medicamentos amplamente utilizados no tratamento da dor neuropática, como anticonvulsivantes, antidepressivos tricíclicos e opioides, também são frequentemente empregados no manejo da DMF. Anticonvulsivantes, como gabapentina e pregabalina, atuam reduzindo a excitabilidade neuronal; antidepressivos modulam neurotransmissores envolvidos nas vias descendentes de inibição da dor; e opioides promovem analgesia por ação central em receptores específicos. Contudo, esses fármacos apresentam eficácia variável e frequentemente parcial, além de importantes efeitos adversos, como sedação, tontura, tolerância e risco de dependência, especialmente em tratamentos prolongados.

Dessa forma, os estudos analisados demonstram que ainda não existe consenso sobre o tratamento farmacológico ideal para a dor do membro fantasma. A heterogeneidade dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos, associada à resposta individual variável dos pacientes, reforça a necessidade de abordagens terapêuticas multimodais e individualizadas. Nesse cenário, a integração entre terapias farmacológicas e estratégias não farmacológicas de neuromodulação parece representar a alternativa mais promissora para o manejo eficaz da DMF.

CONCLUSÃO

De maneira geral, os estudos demonstraram resultados favoráveis às terapias não farmacológicas, especialmente aquelas direcionadas à modulação cortical e reorganização sensório-motora, enquanto as terapias farmacológicas apresentaram

melhores resultados quando associadas a abordagens multimodais.

Embora as abordagens farmacológicas e intervencionistas permaneçam relevantes no manejo da DMF, observou-se que os melhores resultados ocorrem quando essas terapias são associadas a estratégias multidisciplinares e multimodais. Além disso, a crescente utilização de protocolos domiciliares e tecnologias imersivas evidencia novas possibilidades terapêuticas mais acessíveis e centradas na reabilitação integral do paciente.

Apesar dos resultados promissores, os estudos incluídos apresentaram importante heterogeneidade metodológica, com diferenças nos protocolos terapêuticos, tempo de acompanhamento, instrumentos de avaliação da dor e tamanho amostral. Além disso, muitos estudos possuem amostras reduzidas e curto período de seguimento, dificultando a generalização dos resultados e a definição de protocolos terapêuticos padronizados.

Do ponto de vista clínico, os achados reforçam a necessidade de abordagem multiprofissional e individualizada no manejo da DMF, integrando terapias farmacológicas, reabilitação física, suporte psicológico e estratégias de neuromodulação. A atuação interdisciplinar torna-se fundamental para reduzir a dor, melhorar funcionalidade e promover qualidade de vida aos pacientes amputados.

Portanto, conclui-se que o manejo da dor do membro fantasma deve ocorrer de maneira individualizada, integrada e multidisciplinar, considerando tanto os aspectos neurofisiológicos quanto os fatores emocionais e funcionais envolvidos na experiência dolorosa. Contudo, ainda são necessários estudos com maior padronização metodológica e acompanhamento em longo prazo para fortalecer as evidências científicas e consolidar protocolos terapêuticos mais eficazes para essa condição.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V. L. et al. Impacto da dor crônica pós-amputação na funcionalidade e qualidade de vida. **Revista Brasileira de Ortopedia**. v. 56, n. 4, p. 421-428, 2021. Acesso em: 20 set. 2025.

ANDOH, J. et al. Neural mechanisms of phantom limb pain: a systematic review. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**. v. 113, p. 210-232, 2020. Acesso em: 20 set. 2025.

BATES, A. et al. Prevalence and clinical characteristics of phantom limb pain: an updated review. **Pain Reports**. v. 8, n. 1, p. e1034, 2023. Acesso em: 20 set. 2025.

BOESCH, E. et al. Virtual reality-based interventions for phantom limb pain: a systematic review. **The Journal of Pain**. v. 22, n. 9, p. 1037-1050, 2021. Acesso em: 20 set. 2025.

ESQUENAZI, A.; JAIN, R.; LIU, S. Advances in amputation surgery and prosthetic rehabilitation. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**. v. 31, n. 1, p. 1-17, 2020. Acesso em: 23 set. 2025.

FERREIRA, T. M. C. et al. Uma análise da dor do membro fantasma. **Revista Eletrônica Acervo Médico**. v. 23, n. 4, p. e12804, 2023.

FILHO, W. J. C. et al. A dor fantasma e suas principais abordagens terapêuticas: revisão de literatura. **International Journal of Development Research**. v. 3, p. 45384-45387, 2021.

GALVÃO, T. F.; PANSANI, T. S. A.; HARRAD, D. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. v. 24, n. 2, p. 335–342, 2015.

GUNDUZ, Muhammed Enes et al. Effects of combined and alone transcranial motor cortex stimulation and mirror therapy in phantom limb pain: a randomized factorial trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. v. 102, n. 10, p. 1880–1891, 2021.

HANYU-DEUTMEYER, A. A.; CASCELLA, M.; VARACALLO, M. Phantom Limb Pain. **StatPearls**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025.

KIKKERT, S. et al. Evidence for preserved somatotopy in phantom limb pain. **Brain**. v. 144, n. 2, p. 125-139, 2021.

LENDARO, Eva et al. Extended reality used in phantom limb pain treatment: a multicenter, double-blind, randomized clinical trial. **Pain**. v. 165, n. 11, 2024.

MARTO, V. T.; CASTRO, R. C. O. S. Prevalência da síndrome do membro fantasma em pacientes submetidos à amputação. **Revistas Publicadas FIJ**. v. 1, n. 5, p. 101–111, 2022.

MOHER, D. et al. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020: updated guideline. **BMJ**. v. 372, n. 71, p. 1–9, 2020.

MULVEY, M. R. et al. Non-pharmacological interventions for phantom limb pain: a clinical update. **Current Opinion in Supportive and Palliative Care**. v. 14, n. 2, p. 98-104, 2020.

NESSIMIAN, B. C.; GOMES, R. S. Aspectos psicológicos do fenômeno do membro fantasma em pacientes oncológicos submetidos à cirurgia de amputação: revisão integrativa da literatura. **Revista Brasileira de Cancerologia**. v. 68, n. 1, p. e201602, 2022.

RICHARDSON, C. et al. Prevalence, risk factors and clinical features of phantom limb pain in amputees. **Pain Medicine**. v. 22, n. 6, p. 1317-1326, 2021.

RIEROLA-FOCHS, Sandra et al. GraMI (Graduate Motor Imagery) protocol for phantom limb pain: a home-based randomized clinical trial intervention. **European Journal of Pain**. 2024.

SANTOS, C. M. C.; PIMENTA, C. A. M.; NOBRE, M. R. C. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. v. 15, n. 3, p. 508–511, 2007.

SANTOS, S. V. C. et al. Fisioterapia na dor do membro fantasma: abordagens e evidências científicas. **Revista Foco**. v. 18, n. 3, p. e07885, 2025.

SANTOS, [autor não informado] et al. Telefisioterapia e imagens motoras graduadas no tratamento da dor do membro fantasma. **Fisioterapia em Movimento**. Curitiba, 2021.

SBACV – Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular. Brasil bate recorde de amputações de pés e pernas em decorrência do diabetes. **São Paulo**. 2023.

SEGIN, Nadiya et al. Perineuromal botulinum toxin injection for war-related postamputation pain: a pragmatic multicenter comparative effectiveness study. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. 2025.

SILVA, R. R. et al. Dor neuropática em amputados: repercussões emocionais e funcionais. **Revista Dor**. v. 23, n. 2, p. 145-153, 2022.

SILVA, [autor não informado] et al. Estimulação magnética transcraniana repetitiva no tratamento da dor do membro fantasma: revisão sistemática. **Revista Neurociências**. São Paulo, 2020.

TEIXEIRA, Paulo E. P. et al. Understanding intracortical excitability in phantom limb pain: a multivariate analysis from a multicenter randomized clinical trial. **Neurophysiologie Clinique**. v. 51, n. 2, p. 125–132, 2021.

YANAGISAWA, Takufumi et al. Neurofeedback training without explicit phantom hand movements and hand-like visual feedback to modulate pain: a randomized crossover feasibility study. **The Journal of Pain**. v. 23, n. 12, p. 2135–2148, 2022.

ZAHEER, Anna et al. Effects of phantom exercises on pain, mobility, and quality of life among lower limb amputees: a randomized controlled trial. **BMC Neurology.** v. 21, n. 1, 2021.

APÊNDICE

APÊNDICE A: Quadro com a distribuição das publicações quanto ao título, ano, autoria, país de origem e idioma, delineamento, nível de evidência, base de dados e resultado dos autores. Teresina, PI, 2026.

Título do Artigo	Ano	Autor, país de publicação e idioma	Delineamento do estudo	Nível de evidência	Base de Dados	Resultados / Conclusões
Effects of phantom exercises on pain, mobility, and quality of life among lower limb amputees	2021	Zaheer et al. Paquistão; Inglês	Ensaio clínico randomizado controlado	II	PubMed/ MEDLINE	Exercícios do membro fantasma associados à terapia do espelho reduziram significativamente a dor e melhoraram a qualidade de vida dos amputados.
Effects of combined and alone transcranial motor cortex stimulation and mirror therapy in phantom limb pain	2021	Gunduz et al.; Brasil / Estados Unidos; Inglês	Ensaio clínico randomizado fatorial	II	PubMed/ MEDLINE	A estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) promoveu redução significativa da dor fantasma e alterações na excitabilidade cortical.
Extended reality used in phantom limb pain treatment	2024	Lendaro et al.; Multicêntrico internacional; Inglês	Ensaio clínico multicêntrico, duplo-cego e randomizado	II	PubMed/ MEDLINE	A realidade estendida associada à execução e imaginação motora reduziu significativamente a dor fantasma em ambos os grupos.
GraMI protocol for phantom limb pain	2024	Rierola-Fochs et al.; Espanha; Inglês	Ensaio clínico randomizado domiciliar	II	PubMed/ MEDLINE	O protocolo de imaginação motora graduada reduziu significativamente a dor fantasma, mantendo os efeitos após 12 semanas.
Neurofeedback training without explicit phantom hand movements and hand-like visual feedback to modulate pain	2022	Yanagisawa et al.; Japão; Inglês	Estudo de viabilidade cruzado randomizado	III	PubMed/ MEDLINE	O neurofeedback modulou as representações corticais sensório-motoras e alterou a percepção da dor fantasma.

Perineuromal botulinum toxin injection for war-related postamputation pain	2025	Segin et al.; Estados Unidos / Ucrânia; Inglês	Estudo prospectivo comparativo multicêntrico	III	PubMed/ MEDLINE	A toxina botulínica apresentou melhora inicial da dor, porém o tratamento multimodal demonstrou melhores resultados em longo prazo.
Understanding intracortical excitability in phantom limb pain	2020	Teixeira et al. Brasil; Inglês	Análise multivariada de ensaio clínico multicêntrico	III	LILACS	As alterações da excitabilidade cortical associaram-se a variáveis clínicas e mecanismos neuroplásticos relacionados à dor fantasma.
Estimulação magnética transcraniana repetitiva no tratamento da dor do membro fantasma	2020	Silva et al. Brasil; Português	Ensaio clínico randomizado controlado	I	SciELO	A estimulação magnética transcraniana repetitiva demonstrou potencial benefício na redução da dor fantasma em amputados.