

**EFEITOS DA TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO (TFBM) ASSOCIADA À
ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) NA DOR E
SENSIBILIDADE EM INDIVÍDUOS COM EPICONDILITE LATERAL: SÉRIE DE CASOS
COM ACOMPANHAMENTO DE 30 DIAS**

**EFFECTS OF PHOTOBIMODULATION THERAPY (PBMT) ASSOCIATED WITH
TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION (TENS) ON PAIN AND
SENSITIVITY IN INDIVIDUALS WITH LATERAL EPICONDYLITIS: A CASE SERIES WITH
30-DAY FOLLOW-UP**

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.061-069>

Anna Carolina Gavilan Gomes

Acadêmica de Fisioterapia, Foz do Iguaçu, Paraná

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2418-4485>

Anthony Emanuel Kuhnen Rodrigues

Acadêmico de Fisioterapia, Foz do Iguaçu, Paraná

Milagros Belén Viera

Acadêmica de Fisioterapia, Foz do Iguaçu, Paraná

Victor Romagna de Lima

Fisioterapeuta, Foz do Iguaçu, Paraná

Ricardo Henrique Esquivel Azuma

Fisioterapeuta, Mestre e Docente, Foz do Iguaçu, Paraná

Laboratório de Inovações Tecnológicas & Intervenções em Saúde (LITIS), Foz do Iguaçu, Paraná

Marcelo Ferreira Duarte de Oliveira

Fisioterapeuta, Doutor e Docente, Foz do Iguaçu, Paraná

Laboratório de Inovações Tecnológicas & Intervenções em Saúde (LITIS), Foz do Iguaçu, Paraná

E-mail: marcelofddoliveira@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0287-9883>

Resumo

Introdução: A epicondilite lateral é uma condição musculoesquelética frequente, caracterizada por dor na região lateral do cotovelo e comprometimento funcional do membro superior. A Terapia de Fotobiomodulação (TFBM) e a Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) são recursos utilizados para modulação da dor, mas os efeitos de sua aplicação combinada permanecem pouco explorados. **Objetivo:** Descrever as respostas clínicas imediatas e em 7 e 30 dias após uma sessão combinada de TFBM e TENS em indivíduos com sintomas compatíveis com epicondilite lateral. **Métodos:** Série de casos prospectiva e não controlada. Cinco participantes foram avaliados quanto à dor pela EVA de 0–100 mm e à força de preensão antes e imediatamente após a intervenção. A funcionalidade pelo QuickDASH foi

EFEITOS DA TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO (TFBM) ASSOCIADA À ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) NA DOR E SENSIBILIDADE EM INDIVÍDUOS COM EPICONDILITE LATERAL: SÉRIE DE CASOS COM ACOMPANHAMENTO DE 30 DIAS

avaliada no início, após 7 e 30 dias. Resultados: A dor diminuiu de $52,26 \pm 25,74$ para $20,46 \pm 22,92$ mm imediatamente após a intervenção, correspondendo a uma redução média de 60,8% ($p=0,0625$). A força de preensão aumentou, em média, 5,49 kg à direita e 3,26 kg à esquerda. Três participantes completaram o seguimento. Nesses casos, a dor média foi de $13,33 \pm 23,09$ mm aos 7 dias e $2,33 \pm 2,52$ mm aos 30 dias. O questionário QuickDASH foi de 20,05 no início, $22,70 \pm 12,61$ aos 7 dias e $10,50 \pm 4,86$ aos 30 dias. Conclusão: O protocolo combinado foi associado à redução imediata da dor, aumento médio da força de preensão e manutenção da melhora da dor nos casos acompanhados. Os achados são preliminares e não permitem inferência causal em razão do pequeno número de participantes, ausência de controle e perdas no seguimento, no entanto, os resultados devem orientar estudos posteriores, com amostras mais robustas, padronização dos instrumentos e análise adequada.

Palavras-chave: Dor; Epicondilite lateral; Fisioterapia; Fotobiomodulação; Laserterapia; TENS.

Abstract

Introduction: Lateral elbow epicondylitis is a common musculoskeletal condition characterized by pain over the lateral elbow and upper-limb functional impairment. Photobiomodulation therapy (PBMT) and transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) are used for pain modulation, but the effects of their combined application remain insufficiently explored. Objective: To describe immediate, 7-day, and 30-day clinical responses after one combined session of PBMT and TENS in individuals with symptoms compatible with lateral elbow epicondylitis. Methods: Prospective uncontrolled case series. Five participants were assessed for pain using a 0–100 mm visual analogue scale and for handgrip strength before and immediately after the intervention. Function was assessed using the QuickDASH at baseline, 7 days, and 30 days. Results: Pain decreased from 52.26 ± 25.74 to 20.46 ± 22.92 mm immediately after the intervention, corresponding to a mean reduction of 60.8% ($p=0.0625$). Mean handgrip strength increased by 5.49 kg on the right and 3.26 kg on the left. Three participants completed follow-up. In these cases, mean pain was 13.33 ± 23.09 mm at 7 days and 2.33 ± 2.52 mm at 30 days. QuickDASH scores were 20.05 at baseline, 22.70 ± 12.61 at 7 days, and 10.50 ± 4.86 at 30 days. Conclusion: The combined protocol was associated with immediate pain reduction, an average increase in handgrip strength, and sustained pain improvement among follow-up completers. These preliminary findings do not support causal inference because of the small sample, lack of a control group, and loss to follow-up, however, the results should guide future studies involving more robust samples, standardized instruments, and appropriate analysis.

Keywords: Lateral Epicondylitis; Pain; Photobiomodulation Therapy; Laser Therapy; Physical Therapy; TENS.

1 INTRODUÇÃO: CONTEXTUALIZAÇÃO

As desordens musculoesqueléticas das extremidades superiores são extremamente comuns na população em geral, como doença dos discos vertebrais da cervical, acometimentos ao manguito rotador, síndrome do túnel do carpo, além da epicondilite lateral (Boocock et. al. 2009).

Estudos puderam comprovar que esses distúrbios podem gerar impactos negativos na qualidade de vida, uma vez que a dor na extremidade superior pode gerar incapacidade, necessidade de cuidados de saúde e afastamento do trabalho, afetando significativamente questões funcionais, causando importantes perdas nas atividades básicas de vida diária (Mcdonald et. al. 2011; Walker-Bone et. al. 2013; Roquelaure et. al. 2006; Moon et. al. 2018).

A epicondilite lateral (EL), também conhecida como “cotovelo de tenista”, é uma das lesões mais frequentes entre as localizadas na extremidade superior e é a causa mais comum de dor no cotovelo em adultos (Runge et. al. 1873). Ocorre na lateral do cotovelo, na região do epicôndilo, na origem dos extensores comuns (Hoogvliet et. al. 2013; Walker-Bone et. al. 2013; Wilhelm et. al. 2009).

É definida como uma lesão que acomete os tendões extensores comuns do punho (Fernández-Carnero et. al. 2008). EL é o termo que se usa comumente para descrever um grupo de sintomas, incluindo a dor e a sensibilidade, justamente sobre a origem dos músculos extensores do punho (Freitas AD et. al. 2002).

Essa condição clínica é prevalentemente observada em jogadores de esportes de raquete e apresenta um impacto significativo nos cuidados da saúde, bem como na sociedade em geral (Bisset et. al. 2005; Rayan et. al. 2010; Cohen et. al. 2012).

Pode ainda ser considerada uma lesão por uso excessivo ou *hobbies*, ocorrendo micro traumas repetitivos e significativos (Kraushaar et. al. 1999; Cho et. al. 2018; Faro et. al. 2007).

No entanto, embora a fisiopatologia dessa condição ainda não seja clara, é sabido que há uma presença de células inflamatórias localmente, o que sugere argumentos de que a EL pode ser considerada um processo degenerativo, causado pelo excessivo uso da musculatura, ocasionando deste modo uma consequente “tendinose”, também com micro traumas e até causando a ruptura do extensor curto radial do carpo (Osborne et. al. 2010; Walz et. al. 2020).

A prevalência da EL chega a superar 1% na população geral, com leve predomínio entre as mulheres (Shiri et. al. 2011; Shiri et. al. 2006). Muito comum em ser vista entre esportistas que utilizam raquetes, como no caso do tênis (Pluim et. al. 2006). Afeta principalmente pessoas com idades entre 30 e 55 anos,

podendo ter histórico com atividades repetitivas de uso excessivo dos membros superiores (Johnson et. al. 2007; Smidt et. al. 2006).

Os sintomas e relatos clínicos envolvem uma sensação dolorosa ou de queimação sobre a região, além da dor poder ser exacerbada devido a ativação extensora do punho (Wasemm et. al. 2012; Richer et. al. 2017).

Apesar da alta incidência da EL, o tratamento ideal ainda não foi estabelecido, embora normalmente, não sejam cirúrgicos, mas como medicamentos orais, a fisioterapia e comumente injeções de corticosteroides (Wilhem et. al. 2009).

Dentre as opções de tratamento, incluem-se os exercícios terapêuticos, as órteses, ondas de choque, ultrassom terapêutico ou a estimulação elétrica transcutânea nervosa (TENS) (Wilhem et. al. 2009), entretanto, muitos destes, apesar de frequentemente utilizados na prática clínica, não possuem evidências científicas suficientes e, também, com sucesso limitado (Smidt et. al. 2002; Stahl et. al. 1997).

Entre os recursos terapêuticos utilizados no âmbito da fisioterapia, na prática clínica, a TFBM destaca-se como um método não invasivo, baseado na aplicação de luz de baixa intensidade nos tecidos biológicos (Leal-Junior et. al. 2019).

A Terapia de Fotobiomodulação (TFBM) demonstrou estimular a cicatrização tendínea, bem como a sua remodelação, sugerindo ser eficaz para os sintomas associados à epicondilite lateral (Roberts et. al. 2013).

Além disso, estudos puderam demonstrar que a TFBM favorece o aumento da produção de ATP (energia celular), bem como a melhora da microcirculação local, modulação inflamatória e a redução do estresse oxidativo muscular (Leal-Junior et. al. 2019).

Paralelamente, a Estimulação Elétrica Transcutânea Nervosa (TENS), constitui um recurso amplamente empregado e conhecido na prática clínica da fisioterapia, para analgesia em quadros agudos e crônicos, por causa dos mecanismos relacionados ao controle da dor, principalmente e, também, na modulação da excitabilidade neural (Szajkowski, Pasek, Cieslar, 2025).

Estudos anteriores já puderam demonstrar que a TENS apresenta importante efeito analgésico e auxilia na modulação da dor, além da percepção subjetiva de fadiga muscular (Szajkowski, Pasek, Cieslar, 2025).

Além disso, na literatura, anteriormente, trabalhos combinaram a TFBM e o exercício terapêutico, investigando os seus efeitos temporários, a melhor recuperação muscular e a percepção da dor, entretanto, dificultando saber o quanto a melhora observada advinha tão somente da TFBM, de forma isolada (Vanin, AA et. al. 2018).

A TFBM, aplicada de forma isolada, já pode ser demonstrada, anteriormente, com resultados positivos, que, reduziu significativamente a dor e os níveis de TNF-alpha (marcador inflamatório), em pacientes com epicondilite lateral, mesmo sem a associação de exercícios terapêuticos (De Oliveira, MFD et. al. 2025, Smidt et. al. 2003).

Com base nos resultados positivos já demonstrados na literatura, nos processos de reparo dos tendões, a TFBM pode também ser utilizada como uma ferramenta essencial no controle e no manejo adequado da epicondilite lateral (Cohen et. al. 2012).

Apesar do uso frequente desses recursos na prática clínica da fisioterapia, ainda existe necessidade de mais investigações clínicas aplicadas, especialmente em contextos de protocolos combinados, avaliando possíveis desfechos imediatos e de curto prazo, como no presente trabalho.

Assim, com base no contextualizado, este trabalho busca contribuir com evidências clínicas observacionais sobre o efeito combinado da Terapia de Fotobiomodulação (TFBM) e TENS, na dor e na sensibilidade de indivíduos que apresentem quadro compatível com a epicondilite lateral.

Com isso em mente, acreditamos que a associação entre a Terapia de Fotobiomodulação (TFBM) e TENS pode ser capaz de promover uma redução significativa da dor e sensibilidade, além de uma melhora funcional imediata, com manutenção parcial ou total desses efeitos após 30 dias.

2 HIPÓTESES

- H0: A TFBM associada à TENS não é capaz de diminuir a dor e a sensibilidade em indivíduos com EL.
- H1: A TFBM associada à TENS é capaz de diminuir a dor e a sensibilidade em indivíduos com EL.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar os efeitos imediatos e após 30 dias da aplicação associada entre a Terapia de Fotobiomodulação e a TENS no alívio da dor e sensibilidade associada à epicondilite lateral.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a intensidade da dor antes e imediatamente após a intervenção.
- Avaliar a funcionalidade do membro superior acometido antes, sete e 30 dias após a intervenção.
- Avaliar a força de preensão manual antes e imediatamente após a intervenção.
- Verificar a manutenção dos efeitos terapêuticos após sete e 30 dias, por meio de *follow-up* (seguimento remoto).

- Descrever os resultados individuais e coletivos dos participantes voluntários, caracterizando a resposta clínica ao protocolo aplicado.

4 DESENHO DA DINÂMICA INSTRUTIVA

Estudo de caráter exploratório, educacional, observacional, longitudinal, do tipo série de casos, com avaliação pré intervenção, pós intervenção imediata e seguimento remoto (*follow up*) após sete e 30 dias.

5 LOCAL DE REALIZAÇÃO

O estudo foi realizado em ambiente ambulatorial apropriado, sala de práticas clínicas de aula, durante atividade presencial educacional programada, em local reservado, com condições adequadas de privacidade e biossegurança, na cidade de Foz do Iguaçu, PR, na *Rua Belarmino de Mendonça, 380, no Centro Educacional Profissional de Foz do Iguaçu (CEPFI)*.

6 POPULAÇÃO E AMOSTRA

6.1 POPULAÇÃO

Indivíduos adultos, de quaisquer gêneros, com idades entre 18 e 65 anos, com sintomas compatíveis com a epicondilite lateral há pelo menos 30 dias.

6.2 AMOSTRA

A amostra foi composta por cinco (5) participantes voluntários, selecionados por conveniência, após triagem previamente realizada.

6.3 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo é do tipo exploratório e educacional, tendo em vista o seu caráter pedagógico, educativo e instrucional.

As terapias empregadas já são consolidadas na literatura, de forma vigorosa, tendo já sido comprovadas as suas eficiências, para os sintomas relativos à diversas condições musculoesqueléticas, lesões tendíneas e por uso excessivo, como em especial, a epicondilite lateral (DE OLIVEIRA, MFD et. al. 2025).

Os riscos foram mínimos aos participantes voluntários, que, receberam toda a atenção necessária, capacitada e segura durante toda a dinâmica instrutiva, sem quaisquer riscos abusivos que pudessem ser oferecidos aos participantes. Ainda, todos os indivíduos consentiram também ao termo livre e esclarecido (TCLE).

7 CRITÉRIOS

7.1 INCLUSÃO

- Participantes voluntários, de quaisquer gêneros, com idades entre 18 e 65 anos.
- Dor na região lateral do cotovelo compatível com a epicondilite lateral há pelo menos 30 dias.
- Teste de Cozen e/ ou Mill positivo.
- Comprometer-se a participar das avaliações propostas.

7.2 EXCLUSÃO

- Cirurgia prévia no cotovelo referido com sintomas da EL
- Fratura recente ou histórico de trauma grave na região < 6 meses.
- Doenças neurológicas ou reumatológicas sistêmicas em fase aguda (exemplo: artrite reumatoide).
- Uso de infiltração com corticoide nos últimos três meses.
- Uso de marca-passo.
- Gestantes e/ ou pretensão de engravidar durante a fase de seguimento (30 dias).
- Lesões dermatológicas (ou feridas expostas) no local de aplicação.
- Neoplasias ativas ou histórico recente de câncer (< 2 anos).
- Uso contínuo de analgésicos opióides.

8 METODOLOGIA

8.1 AVALIAÇÃO INICIAL (PRÉ-INTERVENÇÃO)

Os participantes voluntários foram avaliados antes da intervenção proposta, imediatamente após, sete e 30 dias após a intervenção.

Escala Visual Analógica (EVA):

0 10

Consiste em uma linha horizontal de dez centímetros, numerada com um ponto inicial 0 e final 10, na qual o participante deve informar (auto relato) a posição sobre a linha, referente à avaliação do grau de dor naquele momento.

Para classificação do grau de dor, os indivíduos foram apresentados à escala e orientados a classificar o grau indicativo da dor naquele instante, previamente à intervenção, imediatamente após a intervenção, sete e 30 dias após a intervenção, remotamente, durante a fase de seguimento (*follow up*).

Cada participante marcou sobre a linha o local que representava a dor naquele momento e, posteriormente, o avaliador utilizou uma régua simples para numerar a marca registrada, obtendo-se uma resposta numérica para a dor, que foi, então, graduada.

Análise de Força de Preensão (dinamômetro palmar):

A força de preensão foi mensurada com a utilização de um dinamômetro de empunhadura digital, da marca “*TMAX-DM100*”, previamente à intervenção e imediatamente após a intervenção.

Para a avaliação, o participante se manteve sentado, posicionado com o ombro levemente aduzido, cotovelo fletido a 90°, antebraço em posição neutra e punho variando entre 0° e 30° de extensão.

O aparelho se manteve posicionado na segunda articulação dos dedos. O participante foi orientado e instruído a apertar o equipamento por 5 segundos, cronometrados.

Essa medição se repetiu três vezes e o valor médio foi utilizado. Foram avaliados os dois membros (direito e esquerdo), para fins comparativos.

Questionário *QuickDASH* (versão validada em português):

Para avaliar a funcionalidade do membro superior, foi aplicado o questionário “*QuickDash*”, amplamente utilizado por profissionais de saúde, na prática clínica e científica, para medir a incapacidade, funcionalidade e os distúrbios musculoesqueléticos nos membros superiores.

Trata-se de um questionário que investiga e avalia diferentes aspectos da rotina do paciente, com base na última semana (sete dias), como o impacto nas atividades básicas de vida diária, social e ocupacional, além de sintomas físicos.

O participante foi orientado e instruído a responder ao questionário, previamente à intervenção, uma semana e 30 dias após a intervenção.

8.2 INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA

Após a avaliação inicial, foi aplicada a intervenção, de maneira única, composta pela associação e entre a Terapia de Fotobiomodulação (TFBM) e a Estimulação Elétrica Transcutânea Nervosa (TENS).

O tempo médio de intervenção das duas terapias, de forma associada, perdurou, aproximadamente, 40 minutos.

As duas terapias já foram objeto de estudos na literatura, consolidando as suas evidências e provando suas eficiências, para diversas condições dolorosas.

Os parâmetros foram sugeridos conforme literatura recente e significativa, objetivando progressão da dor e melhora observada minimamente clínica.

Tabela 1. Parâmetros TFBM (“*Therapy ACP*”. DMC, São Carlos/SP).

Números de Lasers	1
Comprimento de onda (nm)	905
Frequência (Hz)	100
Pico de energia (W) - cada	50
Dose (J) - cada ponto (3 pontos em cada região)	9,00
Energia por região (J)	27
Regiões de aplicação (4)	4 regiões ao redor do epicôndilo
Tempo de irradiação por ponto (seg)	270
Dose total de aplicação (J) (cotovelo)	108
Abertura do dispositivo (cm ²)	3
Modo de aplicação	4 pontos ao redor do epicôndilo lateral (lateral do cotovelo). Equipamento mantido parado perpendicularmente em contato com a pele, mantendo um ângulo de 90° e leve pressão.

Fonte: Os autores (2026).

Tabela 2. Parâmetros TENS (“*Neurodyn II*”. IBRAMED, Amparo/SP).

Parâmetro	Configuração
Equipamento	Estimulador Elétrico Nervoso Transcutâneo (TENS)
Modalidade	TENS convencional
Frequência	100 Hz
Largura de pulso	100 µs
Intensidade	Sensitiva forte, sem provocar contração muscular
Forma de onda	Pulsos bifásicos simétricos
Tempo de aplicação	20 minutos
Número de aplicações	Aplicação única
Posicionamento dos eletrodos	4 pontos ao redor do Epicôndilo lateral (lateral do cotovelo)
Tamanho dos eletrodos	Pequenos / convencionais
Meio de condução	Eletrodos e gel hidrossolúvel condutor
Posicionamento do participante	Confortável, permitindo adequada colocação dos eletrodos

Fonte: Os autores (2026).

Figura 1. Regiões de aplicação da TFBM e TENS (quatro (4) pontos ao redor do epicôndilo lateral, na região do cotovelo).



Fonte: Os autores (2026).

Durante a aplicação associada e combinada das terapias, caso o voluntário participante sinalizasse algum desconforto, podia, livremente e imediatamente, interromper o procedimento, independentemente de solicitação.

8.3 REAVALIAÇÃO IMEDIATA (PÓS INTERVENÇÃO)

Imediatamente após o término do protocolo proposto, os participantes foram reavaliados, sendo indagados sobre o seu nível de dor e sensibilidade naquele momento, bem como repetiram a avaliação com o dinamômetro palmar, a fim de mensurar o grau de força de preensão.

8.4 FOLLOW-UP (FASE DE SEGUIMENTO)

Após sete e 30 dias, os participantes foram contatados remotamente, via contato telefônico (*WhatsApp*), para a reavaliação funcional, de dor e da percepção da força, referentes ao membro acometido e avaliado.

9 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados na forma descritiva, em média e desvio padrão; com comparação pré vs pós *vs follow-up*, por indivíduo; e, gráficos simples demonstrando possível evolução clínica.

Devido ao tamanho amostral reduzido, por conveniência, não foi priorizada análise inferencial robusta, levando-se em consideração, que, o presente trabalho é de cunho educacional, sendo caracterizado como série de casos, explorando a descrição individual e coletiva dos resultados.

10 RISCOS

Os riscos envolvidos foram mínimos e puderam incluir leve desconforto ou irritação cutânea devido aos eletrodos do TENS e a sensação de formigamento, durante a aplicação do TENS.

Eventual aumento transitório da dor devido à manipulação local e os testes provocativos, além de risco mínimo de reação cutânea ao contato com o aplicador do *laser* ou gel condutor foram também possíveis de serem percebidos.

Todas as medidas foram adotadas para garantir a segurança e o conforto, de cada participante voluntário, podendo interromper o procedimento caso algum desconforto relevante fosse informado pelo mesmo.

A qualquer instante, sendo da vontade do participante, os procedimentos podiam ser interrompidos, sem quaisquer prejuízos, entretanto, isso não ocorreu.

11 BENEFÍCIOS

Os participantes puderam apresentar possível redução da dor, melhora funcional do membro superior acometido, bem como orientação fisioterapêutica quanto à sua condição clínica.

Além disso, o presente trabalho poderá contribuir para uma maior compreensão clínica sobre o uso associado e combinado da Terapia de Fotobiomodulação (TFBM) e a TENS no controle e manejo da dor em indivíduos com sintomas semelhantes à epicondilite lateral.

12 CONFIDENCIALIDADE E SIGILO

Os dados coletados foram armazenados em planilha digital protegida por senha e acessíveis apenas ao pesquisador responsável, garantindo o sigilo necessário. A identificação dos participantes foi codificada por números (id's), como de praxe.

Deste modo, nenhuma informação pessoal foi divulgada em relatórios, artigos ou apresentações, até o término do trabalho e sua divulgação, nem expondo o nome de nenhum participante.

13 ORÇAMENTO / FINANCIAMENTO

O estudo não teve custos para os participantes voluntários. Os equipamentos utilizados, bem como os demais materiais, pertencem ao pesquisador responsável.

A dinâmica educacional pedagógica e instrucional não contou com nenhum tipo de financiamento externo. Todos os participantes voluntários aceitaram participar do estudo de maneira espontânea e sem quaisquer contraprestações.

14 RESULTADOS

Esperávamos observar uma possível redução imediata da dor após a aplicação associada entre a Terapia de Fotobiomodulação (TFBM) e a TENS, bem como um possível aumento da força, além da manutenção parcial dos benefícios adquiridos após sete e 30 dias, ao menos, em parte dos participantes, sugerindo, assim, um potencial terapêutico entre a associação desses recursos, em sintomatologias compatíveis com a epicondilite lateral.

Participaram do estudo cinco indivíduos, todos submetidos às avaliações pré e pós-intervenção imediata. Três participantes (60%) completaram os seguimentos de sete e 30 dias, enquanto dois (40%) não responderam às reavaliações remotas.

Imediatamente após à sessão combinada de Terapia de Fotobiomodulação e TENS, observou-se a redução da dor em todos os participantes.

A média da EVA diminuiu de $52,26 \pm 25,74$ mm para $20,46 \pm 22,92$ mm, com redução média de $31,80 \pm 21,15$ mm, equivalente a 60,8% em relação ao valor inicial (*Wilcoxon*, $p=0,0625$), quase atingindo nível estatisticamente significativo, entretanto, sugerindo uma melhora clínica relevante.

A força de preensão direita aumentou de $23,13 \pm 8,48$ kg para $28,61 \pm 11,77$ kg, com mudança média de $+5,49 \pm 7,65$ kg ($p=0,1875$). No membro esquerdo, a força aumentou de $25,40 \pm 7,60$ kg para $28,65 \pm 7,38$ kg, com mudança média de $+3,26 \pm 4,49$ kg ($p=0,2500$). Quatro dos cinco participantes apresentaram aumento da força bilateralmente.

Nos três participantes que completaram toda a fase de acompanhamento, a dor média foi de $50,40 \pm 26,16$ mm no início, $29,77 \pm 26,14$ mm imediatamente após a intervenção, $13,33 \pm 23,09$ mm aos sete dias e $2,33 \pm 2,52$ mm aos 30 dias.

Em relação ao valor inicial, a redução média foi de 73,5% aos sete dias e de 95,4% aos 30 dias. Aos sete dias, dois participantes relataram ausência de dor e um apresentou 40 mm; aos 30 dias, os valores individuais foram 5, 2 e 0 mm, todos inferiores aos valores basais.

A funcionalidade, avaliada pelo questionário *QuickDASH*, apresentou resposta heterogênea no *follow up* de sete dias. O escore médio foi de 20,05 no início, $22,70 \pm 12,61$ aos sete dias e $10,50 \pm 4,86$ aos 30 dias.

Dois participantes apresentaram aumento do escore aos sete dias e um apresentou redução. Aos 30 dias, os três participantes apresentaram valores inferiores aos basais, com redução média de 9,55 pontos, equivalente a 47,6%.

Em razão do número reduzido de casos completos, os achados de seguimento foram interpretados predominantemente de forma descritiva. Os dados de percepção subjetiva de força não foram incluídos na comparação longitudinal, pois foram registrados em escalas aparentemente não equivalentes nos dois momentos de acompanhamento.

O teste de *Wilcoxon* foi aplicado, entretanto, fazendo, possuir, um **baixo poder estatístico**, mesmo obtendo uma melhora clínica muito evidente (como a dor, em que todos melhoraram), em razão do tamanho amostral pequeno.

Após os resultados apurados, observou-se uma redução consistente da intensidade da dor em todos os participantes imediatamente após a intervenção, com diminuição média de 31,8 pontos na EVA, correspondendo a uma diminuição de 60,9% da dor, o que sugere dizer que houve uma melhora clínica nítida, evidente e real.

Em relação à força de preensão, verificou-se um aumento médio tanto no membro direito (+5,48 kg), quanto no esquerdo (+3,25 kg), sugerindo, também, melhora clínica evidente da capacidade funcional dos membros superiores.

A funcionalidade, por outro lado, apresentou comportamento heterogêneo, com melhora em três participantes e diminuição observada em dois, indicando, assim, uma maior variabilidade individual, quanto à resposta ao tratamento.

Apesar da ausência de significância estatística, observou-se uma melhora clínica muito consistente, especialmente no desfecho da intensidade da dor, podendo sugerir, desta forma, um potencial benefício da associação entre a Terapia de Fotobiomodulação e a TENS.

15 ACHADOS DA ANÁLISE DE DADOS

Cinco participantes completaram as avaliações pré e pós-intervenção imediata. Três participantes (60%) responderam aos seguimentos de sete e 30 dias, enquanto dois (40%) foram perdidos no acompanhamento.

Por esse motivo, os resultados longitudinais estão descritos apenas para os três casos completos, sem transportar os valores desses participantes para toda a amostra.

15.1 RESULTADOS IMEDIATOS

Tabela 3. Amostra completa (n=5).

Variável	Pré (média ± DP)	Pós (média ± DP)	Mudança média ± DP	Mudança relativa	p*
Dor (EVA, 0–100 mm)	52,26 ± 25,74	20,46 ± 22,92	-31,80 ± 21,15	-60,8%	0,0625
Força direita (kg)	23,13 ± 8,48	28,61 ± 11,77	+5,49 ± 7,65	+23,7%	0,1875
Força esquerda (kg)	25,40 ± 7,60	28,65 ± 7,38	+3,26 ± 4,49	+12,8%	0,2500

Fonte: Os autores (2026).

A intensidade da dor diminuiu em todos os participantes imediatamente após a intervenção, passando de 52,26 ± 25,74 mm para 20,46 ± 22,92 mm.

A redução média foi de 31,80 ± 21,15 mm, equivalente a 60,8% em relação ao valor inicial.

O teste de *Wilcoxon* apresentou valor de $p=0,0625$; portanto, o resultado não atingiu o nível convencional de significância estatística, embora a direção da resposta tenha sido uniforme em todos os participantes.

A força de preensão aumentou, em média, 5,49 kg no membro direito e 3,26 kg no membro esquerdo. Quatro dos cinco participantes apresentaram aumento em cada lado.

EFEITOS DA TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO (TFBM) ASSOCIADA À ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) NA DOR E SENSIBILIDADE EM INDIVÍDUOS COM EPICONDILITE LATERAL: SÉRIE DE CASOS COM ACOMPANHAMENTO DE 30 DIAS

Tabela 4. Resultados.

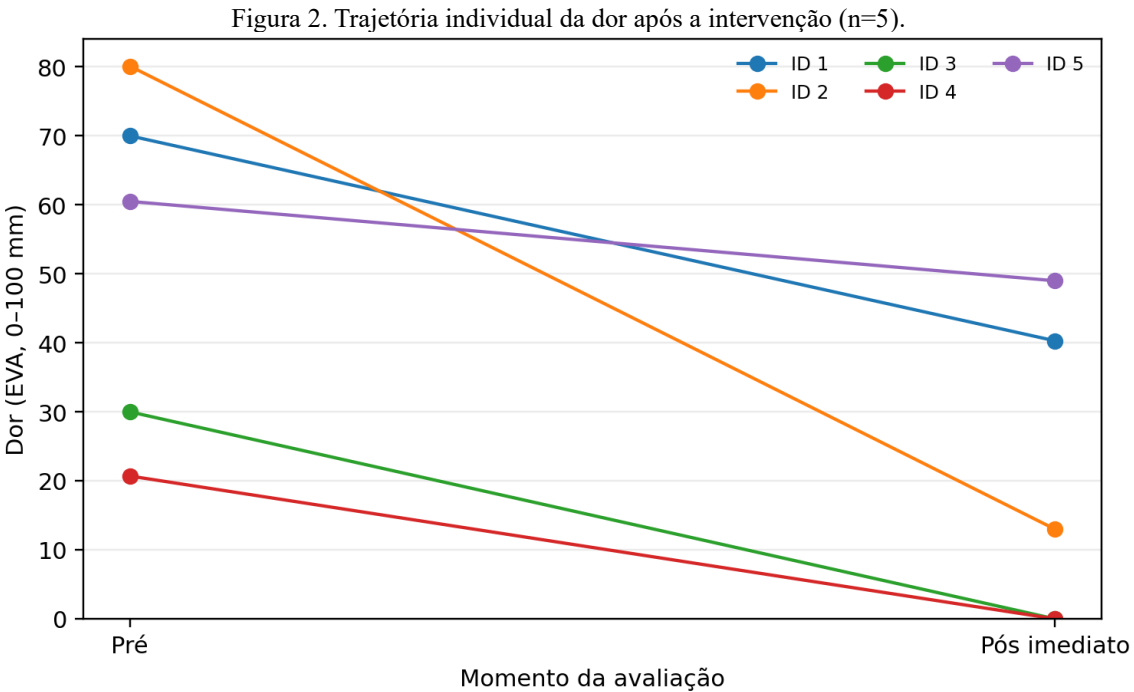
Variável	Teste	p
Funcionalidade	Wilcoxon	0,8125
Dor (EVA)	Wilcoxon	0,0625
Força Direita	Wilcoxon	0,1875
Força Esquerda	Wilcoxon	0,2500

Fonte: Os autores (2026).

Tabela 5. Descritiva.

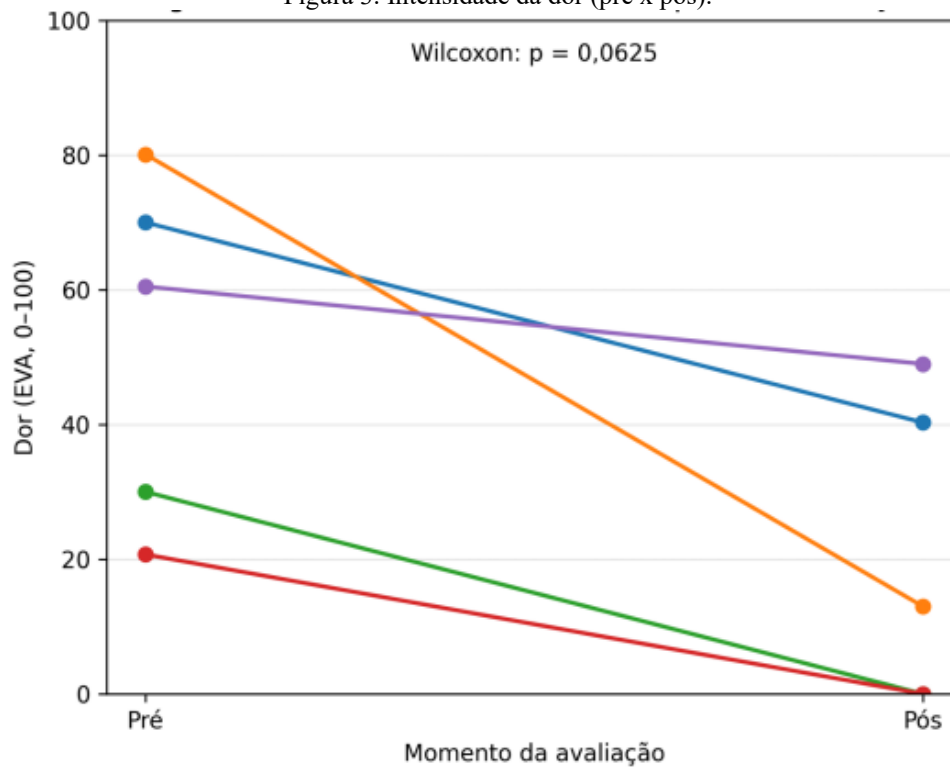
Variável	Pré (média ± DP)	Pós (média ± DP)	p
Funcionalidade	17,03 ± 9,76	20,46 ± 23,20	0,8125
Dor (EVA)	52,26 ± 25,74	20,46 ± 23,10	0,0625
Força Direita (kg)	23,13 ± 8,48	28,61 ± 11,53	0,1875
Força Esquerda (kg)	25,40 ± 7,60	28,65 ± 7,31	0,2500

Fonte: Os autores (2026).



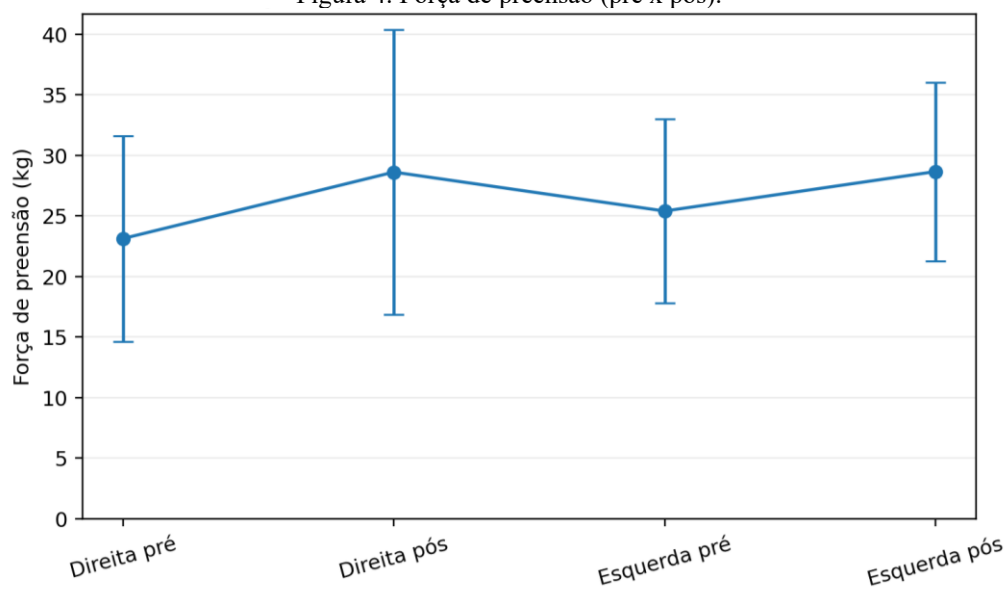
Fonte: Os autores (2026).

Figura 3. Intensidade da dor (pré x pós).



Fonte: Os autores (2026).

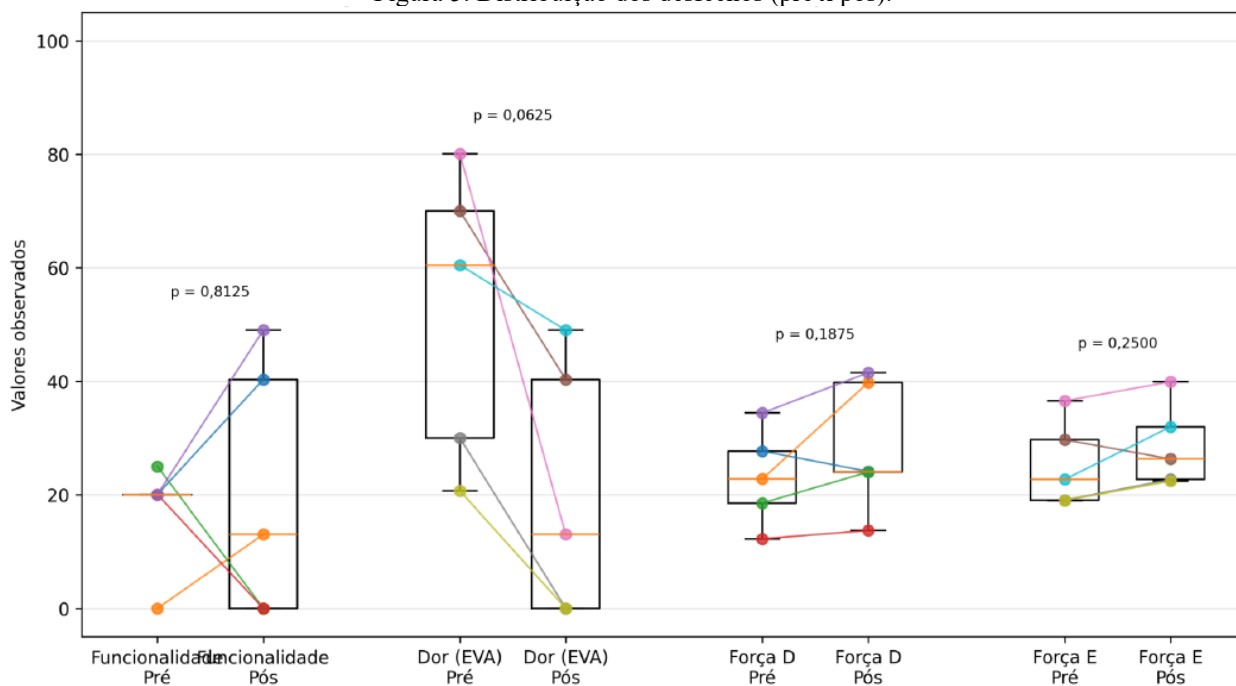
Figura 4. Força de preensão (pré x pós).



Fonte: Os autores (2026).

EFEITOS DA TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO (TFBM) ASSOCIADA À ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) NA DOR E SENSIBILIDADE EM INDIVÍDUOS COM EPICONDILITE LATERAL: SÉRIE DE CASOS COM ACOMPANHAMENTO DE 30 DIAS

Figura 5. Distribuição dos desfechos (pré x pós).



15.2 FASE DE SEGUIMENTO (*FOLLOW UP*) DE 7 E 30 DIAS

Tabela 6. Casos completos (n=3).

Desfecho	Momento	n	Média	DP	Mediana	Amplitude
Dor (EVA, mm)	Pré	3	50,40	26,16	60,50	20,70–70,00
Dor (EVA, mm)	Pós imediato	3	29,77	26,14	40,30	0,00–49,00
Dor (EVA, mm)	7 dias	3	13,33	23,09	0,00	0,00–40,00
Dor (EVA, mm)	30 dias	3	2,33	2,52	2,00	0,00–5,00
QuickDASH	Pré	3	20,05	0,00	20,05	20,05–20,05
QuickDASH	7 dias	3	22,70	12,61	25,00	9,09–34,00
QuickDASH	30 dias	3	10,50	4,86	9,09	6,50–15,90

Fonte: Os autores (2026).

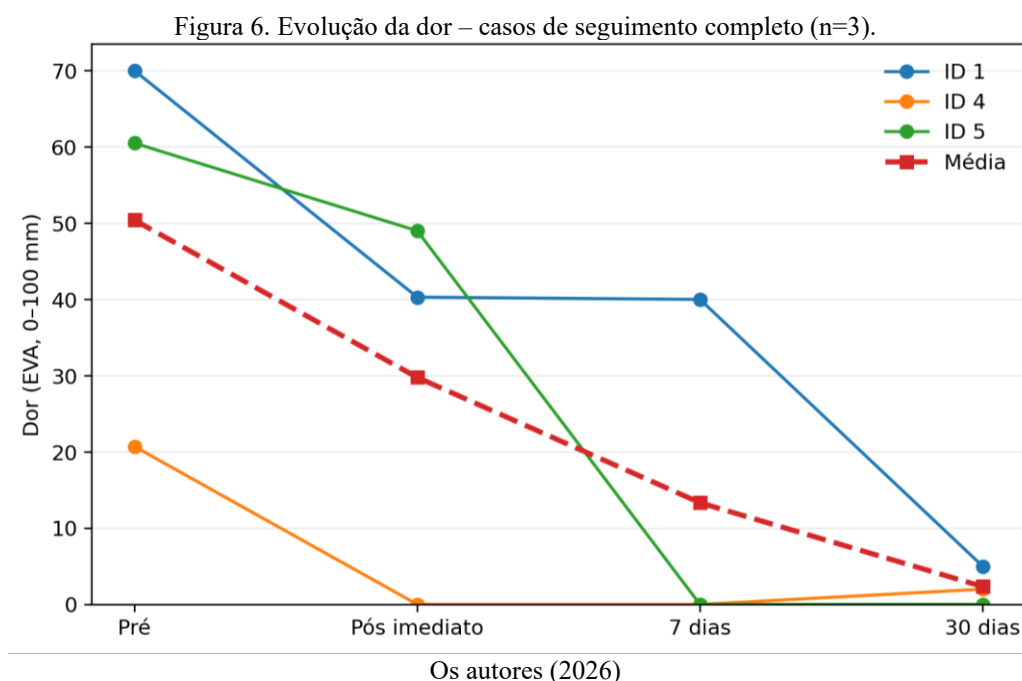
Entre os três participantes que completaram o seguimento, a dor média foi de $50,40 \pm 26,16$ mm no início, $29,77 \pm 26,14$ mm imediatamente após a intervenção, $13,33 \pm 23,09$ mm aos sete dias e $2,33 \pm 2,52$ mm aos 30 dias.

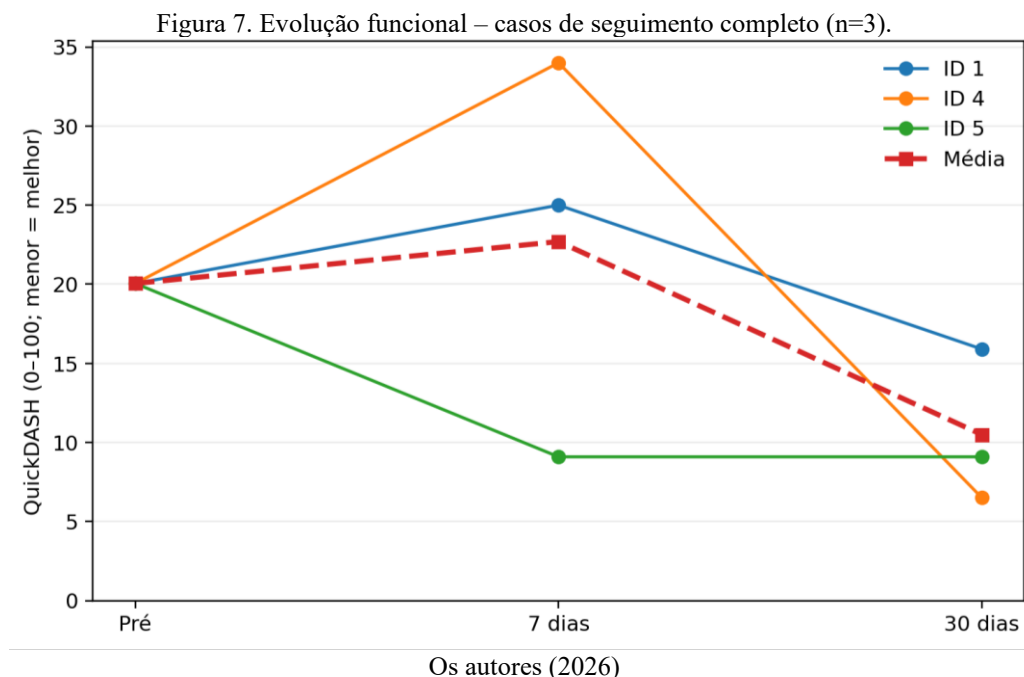
Isso correspondeu a uma redução média de 73,5% aos sete dias e de 95,4% aos 30 dias em relação ao valor inicial.

Aos sete dias, dois participantes relataram ausência de dor e um manteve 40 mm; aos 30 dias, os valores individuais foram 5, 2 e 0 mm, todos inferiores aos respectivos valores basais.

A funcionalidade apresentou comportamento distinto da dor. O questionário *QuickDASH* médio foi de 20,05 no início, aumentou para $22,70 \pm 12,61$ aos sete dias e diminuiu para $10,50 \pm 4,86$ aos 30 dias. Individualmente, dois participantes apresentaram piora do escore aos sete dias e um apresentou melhora. Aos 30 dias, os três apresentaram escores menores que os valores iniciais, com redução média de 9,55 pontos, equivalente a 47,6%.

Não foram realizadas inferências robustas para a fase de seguimento, porque apenas três participantes possuíam dados completos. Comparações exploratórias testadas através de *Wilcoxon* entre o pré e 30 dias resultariam em um valor de $p=0,25$ tanto para dor, quanto para funcionalidade, através do questionário *QuickDASH*, valor compatível, deste modo, com o limite imposto pelo tamanho amostral e que não deve ser interpretado, por óbvio, como ausência de resposta clínica.





16 DISCUSSÃO

Foi observado através dos resultados uma possível redução da dor após a aplicação do protocolo. A associação entre a TFBM e a TENS sugeriu uma resposta clínica favorável, evidenciada pelo aumento da força de preensão manual e pela sustentação dos benefícios clínicos nos participantes que completaram o acompanhamento de 30 dias.

Embora não tenha sido observada significância estatística, o comportamento consistente dos dados, principalmente em relação à intensidade da dor, indica um provável potencial de efeito terapêutico da combinação dessas modalidades.

A redução da dor observada é compatível com os mecanismos fisiológicos atribuídos à TFBM e à TENS. A fotobiomodulação está relacionada ao aumento da atividade mitocondrial, maior produção de ATP, modulação da resposta inflamatória, melhora da microcirculação e estímulo ao reparo tecidual, favorecendo a recuperação dos tendões submetidos à sobrecarga.

Paralelamente, a TENS apresenta efeito analgésico por mecanismos neurofisiológicos, como a modulação da transmissão nociceptiva pela teoria das comportas da dor e a ativação dos sistemas inibitórios descendentes.

Assim, a associação desses recursos expõe a hipótese de efeitos complementares, justificando a melhora clínica observada nesta amostra.

Os achados também estão de acordo com estudos prévios. Roberts et al. (2013) demonstraram redução da dor após o uso da fotobiomodulação, enquanto De Oliveira et al. (2025) puderam observar

melhora significativa da dor e da função em pacientes com epicondilite lateral tratados com a fotobiomodulação.

Embora o presente estudo tenha associado a TFBM à TENS, os resultados sugerem ainda que essa combinação pode representar uma alternativa promissora no tratamento, controle e manejo conservador da epicondilite lateral.

Em relação à força de preensão manual, observou-se aumento médio após a intervenção na maioria dos participantes. Esse resultado pode estar relacionado à redução da dor, uma vez que indivíduos com epicondilite lateral frequentemente apresentam inibição muscular secundária ao quadro algico.

Dessa forma, a diminuição da sintomatologia dolorosa pode favorecer maior recrutamento muscular durante o teste de preensão, refletindo melhora funcional imediata. Entretanto, devido à realização de apenas uma sessão terapêutica, não é possível afirmar a ocorrência de ganho real de força muscular.

Além disso, deve ser considerado um possível efeito de aprendizagem decorrente da repetição do teste de preensão na segunda avaliação, o que pode ter contribuído parcialmente para o aumento dos valores observados.

A avaliação funcional apresentou comportamento distinto da intensidade dolorosa. Enquanto a dor diminuiu progressivamente durante o acompanhamento, o escore do questionário *QuickDASH* apresentou discreta piora aos sete dias e melhora aos 30 dias, durante a fase de seguimentol.

Esse comportamento pode ser explicado pelo fato de que a funcionalidade depende de múltiplos fatores além da dor, como adaptação às atividades diárias, demanda ocupacional, nível de esforço durante o período de acompanhamento e variabilidade individual dos participantes.

Além disso, o *QuickDASH* avalia a percepção funcional dos últimos dias, podendo refletir aspectos que não estão diretamente relacionados ao efeito imediato da intervenção.

Embora esse instrumento não seja específico para a avaliação da epicondilite lateral, optou-se por utilizá-lo por ser amplamente utilizado e validado para avaliar a funcionalidade do membro superior nas atividades de vida diária.

Deste modo, sugerimos, que estudos futuros associem o questionário *QuickDASH* a instrumentos específicos para epicondilite lateral, a fim de proporcionar uma avaliação funcional mais abrangente e confiável desses pacientes.

Os achados deste estudo devem ser interpretados considerando suas limitações metodológicas. O reduzido número de participantes, a ausência de grupo controle, a realização de uma única sessão terapêutica e a perda de seguimento limitaram a capacidade de realização de análises estatísticas mais robustas e reduziram, assim, a possibilidade de generalização dos resultados.

Embora a análise estatística da intensidade da dor não tenha demonstrado significância ($p = 0,06$), a interpretação desse resultado deve ser realizada em conjunto com a magnitude da mudança observada.

A redução média de 31,8 mm na Escala Visual Analógica (EVA), associada à melhora imediata da dor em todos os participantes, representa uma resposta clínica bastante relevante nesta amostra, independentemente da ausência de significância estatística.

A manutenção da redução da dor durante o período de acompanhamento deve, por sua vez, ser analisada com cautela, uma vez que apenas três dos cinco participantes completaram as avaliações de seguimento.

A perda de seguimento correspondente a 40% da amostra pode ter introduzido viés nos resultados, comprometendo a representatividade dos dados obtidos ao longo do tempo.

Além disso, durante esse período, não houve controle sobre variáveis externas potencialmente influentes, como uso de medicamentos, realização de exercícios, participação em outras modalidades terapêuticas ou modificações na carga ocupacional e esportiva dos participantes.

Dessa forma, embora os resultados observados no acompanhamento indiquem uma possível manutenção dos benefícios clínicos, ainda assim, não é possível excluir a influência desses fatores na evolução dos sintomas.

Além disso, o delineamento do estudo teve como objetivo principal descrever a resposta clínica observada após a aplicação associada da TFBM e da TENS, e não estabelecer relações de causa e efeito ou investigar os mecanismos de ação entre essas modalidades terapêuticas.

Assim, embora a literatura descreva possíveis mecanismos fisiológicos relacionados a cada intervenção, esses não foram mensurados no presente estudo.

Da mesma forma, como ambas as terapias foram aplicadas conjuntamente, não é possível identificar a contribuição individual e específica de cada modalidade para os desfechos observados, tampouco, atribuir a melhora clínica à eficácia isolada de um dos equipamentos utilizados.

Dessa forma, embora os resultados sejam encorajadores, não se pode afirmar que as melhoras ocorreram exclusivamente em decorrência da associação terapêutica, uma vez que fatores como a evolução natural da condição, efeito-placebo e variabilidade individual também podem ter influenciado os resultados.

Apesar dessas limitações, o estudo contribui ao explorar uma combinação terapêutica ainda pouco investigada para sintomas associados a EL.

Nesta linha de raciocínio, acreditamos que ensaios clínicos randomizados, com amostras maiores, grupos controle e protocolos com múltiplas sessões são necessários para confirmar a eficácia da associação entre TFBM e a TENS, bem como para investigar a contribuição específica de cada modalidade terapêutica.

17 CONCLUSÃO

Uma única sessão combinada de Terapia de Fotobiomodulação (TFBM) e TENS foi associada à redução imediata da dor e ao aumento médio da força de preensão nos cinco participantes avaliados.

Entre os três participantes que completaram toda a fase de seguimento (*follow up*), observou-se a manutenção e progressão da redução da dor até 30 dias, além de melhora da funcionalidade, avaliada através do questionário *QuickDASH*, ao final do acompanhamento.

Devido ao delineamento não controlado, ao tamanho amostral reduzido e à perda de participantes, não se torna possível estabelecer uma relação causal ou apenas generalizar os achados.

Com isso em mente, os resultados devem ser considerados preliminares e utilizados para orientar estudos prospectivos controlados, com amostras mais robustas e adequadas, padronização dos instrumentos, além do registro das intervenções.

CONTRIBUIÇÃO

Os autores DE OLIVEIRA, MFD; GOMES, ACG; RODRIGUES, AEK; VIERA, MB; DE LIMA, VR; AZUMA, RHE; contribuíram substancialmente para a concepção ou o planejamento do manuscrito. Todos os autores participaram da redação do manuscrito, enquanto os autores DE OLIVEIRA, MFD e AZUMA, RHE o revisaram criticamente. Todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito. DE OLIVEIRA, MFD é o responsável pelo manuscrito.

CONFLITOS DE INTERESSES

Os autores declaram ainda que não receberam apoio de nenhuma organização para o presente trabalho, que não possuem relações financeiras com nenhuma organização que possa ter interesse no trabalho citado nos últimos três anos e, que nenhuma outra relação ou atividade que possa ter influenciado o presente manuscrito.

REFERÊNCIAS

- BISSET ET AL. (2005). Bisset, L., Paungmali, A., Vicenzino, B., & Beller, E. (2005). A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia. **Br. J Sports Med.**, 39(7), 411–422.
- BOOCOCK ET AL. (2009). Boocock, M. G., Collier, J. M., McNair, P. J., Simmonds, M., Larmer, P. J., & Armstrong, B. (2009). A framework for the classification and diagnosis of work-related upper extremity conditions: Systematic review. **Semin Arthritis Rheum.**, 38, 296–311.
- CHO ET AL. (2018). Cho, Y. T. et al. (2018). Kinesio taping reduces elbow pain during resisted wrist extension in patients with chronic lateral epicondylitis: A randomized, double-blinded, cross-over study. **BMC Musculoskeletal Disorders**, 19(1), 1–8, Jun. 2018.

COHEN ET AL. (2012). Cohen, M., & Motta Filho, G. D. R. (2012). Lateral epicondylitis of the elbow. **Rev Bras de Ortop.**, 47(4), 414–420.

DE OLIVEIRA, M. F. D. ET AL. (2025). De Oliveira, M. F. D. et al. (2025). Effects of photobiomodulation therapy combined with static magnetic field on pain and function in patients with lateral epicondylitis: A multicentre, randomised, placebo-controlled trial. **BMJ Open**, 15, E104789. DOI: 10.1136/BMJOPEN-2025-104789.

FARO ET AL. (2007). Faro, F., & Wolf, J. M. (2007). Lateral epicondylitis: Review and current concepts. **J Hand Surg Am.**, 32, 1271–9.

FERNÁNDEZ-CARNERO ET AL. (2008). Fernández-Carnero, J., Fernández-de-las-Peñas, C., de la Llave-Rincón, A. I., Ge, H. Y., & Arendt-Nielsen, L. (2008). Bilateral myofascial trigger points in the forearm muscles in patients with chronic unilateral lateral epicondylalgia: A blinded, controlled study. **Clin J Pain.**, 24(9), 802–807.

FREITAS, A. D. ET AL. (2002). Freitas, A. D. (2002). Epicondilites. Clínica Ortopédica. Rio de Janeiro: **Medsa**, v. 3, n. 1, p. 131–136, 2002.

HOOGVLIET ET AL. (2013). Hoogvliet, P., Randsdorp, M. S., Dingemanse, R., Koes, B. W., & Huisstede, B. M. (2013). Does effectiveness of exercise therapy and mobilisation techniques offer guidance for the treatment of lateral and medial epicondylitis? A systematic review. **Br J Sports Med.**, 47(17), 1112–19.

JOHNSON ET AL. (2007). Johnson, G. W., Cadwallader, K., Scheffel, S. B., & Epperly, T. D. (2007). Treatment of lateral epicondylitis. **Am Fam Physician**, 76(6), 843–848.

KRAUSHAAR ET AL. (1999). Kraushaar, B. S., & Nirschl, R. P. (1999). Tendinosis of the elbow (tennis elbow). Clinical features and findings of histological, immunohistochemical, and electron microscopy studies. **J Bone Joint Surg Am.**, 81, 259–78.

LEAL-JUNIOR ET AL. (2019). Leal-Junior, E. C. P. et al. (2019). Clinical and scientific recommendations for the use of photobiomodulation therapy in exercise performance enhancement and post-exercise recovery: Current evidence and future directions. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, 23(1), 71–75, 2019.

MCDONALD ET AL. (2011). McDonald, M., DiBonaventura, M. D., & Ullman, S. (2011). Musculoskeletal pain in the workforce: The effects of back, arthritis, and fibromyalgia pain on quality of life and work productivity. **J Occup Environ Med.**, 53, 765–70.

MOON ET AL. (2018). Moon, D. K., Park, Y. J., Song, S. Y., Kim, M. J., Park, J. S., Nam, D. C., Kim, D. H., Na, J. B., Lee, S. I., Hwang, S. C., & Park, K. S. (2018). Related quality of life: A community-based sample from rural areas. **Yonsei Med J.**, 59(5), 669–676.

OSBORNE ET AL. (2010). Osborne, H. (2010). Stop injecting corticosteroid into patients with tennis elbow, they are much more likely to get better by themselves. **J Sci Med Sport.**, 13(4), 380–381.

PLUIM ET AL. (2006). Pluim, B. M., Staal, J. B., Windler, G. E., & Jayanthi, N. (2006). Tennis injuries: Occurrence, aetiology, and prevention. **Br J Sports Med.**, 40, 415–23.

- RAYAN ET AL. (2010). Rayan, F., Rao, V. S., Purushothamdas, S., Mukundan, C., & Shafqat, S. O. (2010). Common extensor origin release in recalcitrant lateral epicondylitis-role justified? **J Orthop Surg Res.**, 5(31), 1–3.
- RICHER ET AL. (2017). Richer, N., Marchand, A. A., & Descarreaux, M. (2017). Management of chronic lateral epicondylitis with manual therapy and local cryostimulation: A pilot study. **Journal of Chiropractic Medicine**, 16(4), 279–288.
- ROBERTS ET AL. (2013). Roberts, D. B., Kruse, R. J., & Stoll, S. F. (2013). The effectiveness of therapeutic class IV (10 W) laser treatment for epicondylitis. **Send to Lasers Surg Med.**, 45(5), 311–7.
- ROMPE, OVEREND, & MACDERMID (2007). Rompe, J. D., Overend, T. J., & MacDermid, J. C. (2007). Validation of the patient-rated tennis elbow evaluation questionnaire. **J Hand Ther.**, 20(1), 3–10.
- ROQUELAURE ET AL. (2006). Roquelaure, Y., Ha, C., Leclerc, A., Touranchet, A., Sauteron, M., Melchior, M., et al. (2006). Epidemiologic surveillance of upper-extremity musculoskeletal disorders in the working population. **Arthritis Rheum.**, 55, 765–78.
- RUNGE ET AL. (1873). Runge, F. (1873). Zur genese und behandlung des schreibekrampfes. **Berlin Klin Wochenschr**, 21, 245–8.
- SHIRI ET AL. (2006). Shiri, R., Viikari-Juntura, E., Varonen, H., & Heliovaara, M. (2006). Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: A population study. **Am J Epidemiol.**, 164(11), 1065–74.
- SHIRI ET AL. (2011). Shiri, R., & Viikari-Juntura, E. (2011). Lateral and medial epicondylitis: Role of occupational factors. **Best Pr Res Clin Rheumatol.**, 25(1), 43–57.
- SMIDT ET AL. (2002). Smidt, N., Van der Windt, D. A., Assendelft, W. J., Devillé, W. L., Korthals-de Bos, I. B., & Bouter, L. M. (2002). Corticosteroid injections, physiotherapy, or a wait-and-see policy for lateral epicondylitis: A randomised controlled trial. **Lancet**, 359, 657–62.
- SMIDT ET AL. (2006). Smidt, N., Lewis, M., Van der Windt, D. A., Hay, E. M., Bouter, L. M., & Croft, P. (2006). Lateral epicondylitis in general practice: Course and prognostic indicators of outcome. **J Rheumatol.**, 33, 2053–9.
- SMIDT ET AL. (2003). Smidt, N., Assendelft, W. J., Arola, H., et al. (2003). Effectiveness of physiotherapy for lateral epicondylitis: A systematic review. **Ann Med**, 35, 51–62, 2003.
- STAHL ET AL. (1997). Stahl, S., & Kaufman, T. (1997). The efficacy of an injection of steroids for medial epicondylitis. A prospective study of sixty elbows. **J Bone Joint Surg Am.**, 79, 1648–52.
- SZAJKOWSKI; PASEK; CIESLAR (2025). Szajkowski, Sebastian et al. (2025). Comparing heat and cold therapy for muscle recovery: Insights into delayed onset muscle soreness. **Physical Activity Review**, 13(2), 57–69, 2025. Disponível em: Physical Activity Review. Acesso em: 17 jun. 2026.
- VANIN, A. A. ET AL. (2018). Vanin, A. A., Verhagen, E., Barboza, S. D., et al. (2018). Photobiomodulation therapy for the improvement of muscular performance and reduction of muscular fatigue associated with exercise in healthy people: A systematic review and meta-analysis. **Lasers Med Sci.**, 33, 181–214.

EFEITOS DA TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO (TFBM) ASSOCIADA À ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) NA DOR E SENSIBILIDADE EM INDIVÍDUOS COM EPICONDILITE LATERAL: SÉRIE DE CASOS COM ACOMPANHAMENTO DE 30 DIAS

WALKER-BONE ET AL. (2013). Walker-Bone, K., Palmer, K. T., Reading, I., Coggon, D., & Cooper, C. (2004). Prevalence and impact of musculoskeletal disorders of the upper limb in the general population. **Arthritis Rheum.**, 51, 642–51.

WALZ ET AL. (2020). Walz, D. M., Newman, J. S., Konin, G. P., & Ross, G. (2010). Epicondylitis: Pathogenesis, imaging, and treatment 1. **Radiographics**, 30(1), 167–184.

WASEMM ET AL. (2012). Waseem, M., Nuhmani, S., Ram, C. S., & Sachin, Y. (2012). Lateral epicondylitis: A review of the literature. **J Back Musculoskelet Rehabil.**, 25(2), 131–142.

WILHELM ET AL. (2009). Wilhelm, A. (2009). Lateral epicondylitis review and current concepts. **J Hand Surg Am.**, 34, 1358–9. Author reply 1359–1360.