



UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA -
BIOFOTÔNICA

SIRLÉIA MENDES FERNANDES

EFEITO DA FOTOBIMODULAÇÃO VASCULAR COMO
ADJUVANTE AO TRATAMENTO DA DOR LOMBAR: ENSAIO
CLÍNICO PILOTO RANDOMIZADO TRIPLO CEGO

São Paulo, SP

2025



SIRLÉIA MENDES FERNANDES

**EFEITO DA FOTOBIMODULAÇÃO VASCULAR COMO
ADJUVANTE AO TRATAMENTO DA DOR LOMBAR: ENSAIO
CLÍNICO PILOTO RANDOMIZADO TRIPLO CEGO**

**Dissertação apresentada à Universidade Nove de Julho,
para obtenção do Título de Mestre (a) em Medicina Biofotônica.
Orientadora: Profa. Dra. Lara Jansiski Motta.**

São Paulo, SP

2025

Fernandes, Sirléia Mendes.

Efeito da fotobiomodulação vascular como adjuvante ao tratamento da dor lombar: ensaio clínico piloto randomizado triplo cego. / Sirléia Mendes Fernandes. 2025.

97 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2025.

Orientador (a): Prof^ª. Dr^ª. Lara Jansiski Motta.

1. Terapia com de luz baixa intensidade. 2. Dor lombar. 3. Fotobiomodulação. 4. Terapia de liberação miofascial. 5. Exercícios.

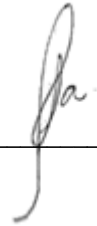
São Paulo, 25 de novembro de 2025.

TERMO DE APROVAÇÃO

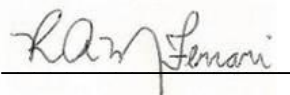
Aluno (a): Sirléia Mendes Fernandes

Título da Dissertação: "Efeito da fotobiomodulação vascular como adjuvante ao tratamento da dor lombar: ensaio clínico piloto randomizado triplo cego".

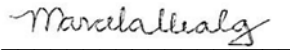
Presidente: PROF^a. DR^a. LARA JANSISKI MOTTA



Membro: PROF^a. DR^a. RAQUEL AGNELLI MESQUITA FERRARI



Membro: PROF^a. DR^a. MARCELA LETICIA LEAL GONÇALVES



DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação de Mestrado a Deus, ao meu esposo Denis Fernandes, aos meus filhos Mariana M. Fernandes e Matheus M. Fernandes, à minha mãe Izaura D. Mendes, aos amigos que me sustentaram em oração e que cujo apoio e incentivo foram fundamentais durante todo o período de dedicação a este estudo. Seria impossível realizar este trabalho sem a ajuda de vocês.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus toda a minha gratidão, honra e louvor pela promessa que se tornou realidade. Por sustentar e proteger a mim e a minha família em todo o tempo.

Ao meu esposo que sempre me impulsiona a viver o Novo de Deus, que sempre está disposto a me ajudar de todas as formas, que cuidou da nossa família na minha ausência e que nunca mede esforços para que eu viva os meus sonhos, a minha gratidão, respeito, amor e admiração.

Aos meus filhos que tiveram o amor e a paciência de estar ao meu lado mesmo sem poder dar a eles a atenção devida.

A minha mãe, pelo seu amor, carinho e companheirismo em todas as situações.

Aos amigos e familiares que nos sustentaram em oração, para que nada nos faltasse nesse tempo de estudo.

A minha admirável orientadora Profa. Dra. Lara Jansiski Motta que foi a porta que Deus abriu para que eu vivesse esse sonho. Agradeço pela dedicação, paciência infinita, generosidade, companheirismo e amor do começo ao fim, ao me ensinar a desenvolver esse estudo. Jamais esquecerei tudo que fizeste por mim ao longo destes dois anos de pesquisa acadêmica.

A Profa. Dra. Kristianne Porta Santos Fernandes, coordenadora da Pós-graduação em Medicina Biofotônica, agradeço a oportunidade de cursar este Mestrado.

À Profa. Dra. Raquel Agnelli Mesquita-Ferrari a minha gratidão pela disposição e disponibilidade em compor a banca de qualificação e defesa da dissertação e

À Prof. Dra. Marcela Leal minha gratidão pela disposição em compor a banca de defesa da dissertação.

A todos os professores que compartilharam do seu conhecimento com tanto esmero.

À UNINOVE, Universidade na qual concluí minha graduação e Pós-Graduação *Lato Sensu*, instituição pela qual tenho grande carinho e que me proporcionou um vasto aprendizado.

Aos participantes, que com muita confiança no meu trabalho aceitaram fazer parte deste estudo.

Aos irmãos da minha amada Igreja Metodista de São Roque que se preocuparam e oraram por mim e por minha família neste tempo de aprendizado.

FINANCIAMENTOS

O PRESENTE TRABALHO FOI REALIZADO COM APOIO DA UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO (UNINOVE) - PROGRAMA DE BOLSAS PARA A FORMAÇÃO DO PESQUISADOR.

O PRESENTE TRABALHO FOI REALIZADO COM APOIO DA COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES) – PROCESSO: 88887.133934/2025-00.

RESUMO

A dor lombar (DL) é um problema de saúde pública que impacta diretamente a qualidade de vida, sendo uma das principais causas de incapacidade funcional, absenteísmo no trabalho, redução do convívio social e gastos elevados com tratamentos de longo prazo, com potencial de afetar, inclusive, a saúde mental do indivíduo. Atualmente, o manejo da DL envolve o uso de anti-inflamatórios, analgésicos, fisioterapia e, em casos específicos, cirurgia. Estudos recentes indicam que a Fotobiomodulação Vascular (FBMV) que prioriza a irradiação dos componentes sanguíneos é uma estratégia promissora, pois estimula a produção mitocondrial de ATP (Adenosina Trifosfato), aumentando a oxigenação sanguínea, promovendo a reparação tecidual e exercendo efeitos anti-inflamatórios e analgésicos. Este estudo teve como objetivo primário avaliar a eficácia da FBMV em pacientes com dor lombar. Este foi um ensaio clínico piloto, randomizado e triplo-cego. Os participantes foram recrutados por meio da rede de contato da pesquisadora principal. Foram incluídos no estudo 20 indivíduos, com idades entre 18 e 65 anos, apresentando queixa de dor lombar com duração entre a 1ª e a 5ª semana. Os participantes foram randomizados por sorteio e distribuídos em dois grupos (n=10 por grupo): Grupo Placebo (G1) e Grupo Tratamento (G2). O tratamento totalizou quatro semanas, com dois atendimentos semanais (total de 8 consultas). Ambos os grupos receberam Liberação Miofascial Manual, com duração de 15 minutos, exercícios terapêuticos de mobilidade de membros inferiores, superiores e de tronco. O G1 foi submetido a um aparelho inativo (sham) que simulava a projeção de luz e o G2 recebeu a aplicação da FBMV ativa, com comprimento de onda de 660 nm; modo contínuo; potência de 100 mW; energia irradiada de 180 J por sessão; tempo de exposição de 1800 segundos. A coleta de dados incluiu a aplicação dos Questionários Índice de Incapacidade de Oswestry 2.0, Roland Morris de Incapacidade aplicados na primeira e última consulta e Escala Numérica de Dor (END) em todas as consultas antes e após o tratamento. Os dados foram coletados e registrados em planilha Excel. Para a análise estatística, foram empregados o Teste T de Student, ajuste à Distribuição de Poisson, Teste de Shapiro-Wilk, Teste Qui-quadrado e Comparação Múltipla de Wald e Modelo de medidas repetidas. Adotou-se um nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$) para

todas as análises. Os achados deste estudo piloto indicaram diferença significativa entre os grupos no Índice de Incapacidade de Oswestry ($p=0,0322$) e no Questionário de Incapacidade de Roland Morris ($p=0,007$), resultados estes que demonstram que a Fotobiomodulação Vascular colaborou com a melhora da funcionalidade dos participantes. Na análise de dor avaliada através da END constatou-se que não houve diferença significativa entre os grupos ($p=0,1392$), porém o Grupo 2 (tratamento) que iniciou o tratamento com uma média superior ao Grupo 1 (placebo), demonstrou que nos primeiros atendimentos houve uma queda importante nas médias de dor pós-tratamento. Em ambos os grupos houve diferença estatisticamente significativa intragrupo em relação a dor. Estudos subsequentes com um tamanho amostral superior são cruciais para a validação e generalização destes achados preliminares.

Palavras-chave: Terapia com de luz baixa intensidade, dor lombar, fotobiomodulação, terapia de liberação miofascial, exercícios.

ABSTRACT

Low back pain (LBP) is a public health problem that directly impacts quality of life, being one of the main causes of functional disability, absenteeism from work, reduced social interaction, and high costs associated with long-term treatments, with the potential to affect the individual's mental health. Currently, the management of LBP involves the use of anti-inflammatory drugs, analgesics, physiotherapy, and, in specific cases, surgery. Recent studies indicate that Vascular Photobiomodulation (VPM), which prioritizes the irradiation of blood components, is a promising strategy, as it stimulates mitochondrial ATP (Adenosine Triphosphate) production, increasing blood oxygenation, promoting tissue repair, and exerting anti-inflammatory and analgesic effects. This study had as its primary objective to evaluate the efficacy of VPM in patients with low back pain. This was a pilot, randomized, triple-blind clinical trial. Participants were recruited through the principal investigator's contact network. Twenty individuals, aged between 18 and 65 years, presenting with complaints of low back pain lasting between the 1st and 5th week, were included in the study. Participants were randomly assigned to two groups (n=10 per group): Placebo Group (G1) and Treatment Group (G2). The treatment lasted four weeks, with two sessions per week (total of 8 sessions). Both groups received Manual Myofascial Release, lasting 15 minutes, and therapeutic mobility exercises for the lower and upper limbs and trunk. G1 was subjected to an inactive device (sham) that simulated light projection, and G2 received active MVFB application, with a wavelength of 660 nm; continuous mode; power of 100 mW; irradiated energy of 180 J per session; exposure time of 1800 seconds. Data collection included the application of the Oswestry Disability Index 2.0 and the Roland Morris Disability Questionnaire at the first and last consultations, and the Numerical Pain Scale (NPS) at all consultations before and after treatment. Data were collected and recorded in an Excel spreadsheet. For statistical analysis, the Student's t-test, adjustment to the Poisson distribution, Shapiro-Wilk test, Chi-square test, Wald multiple comparison, and repeated measures model were used. A significance level of 5% ($\alpha=0.05$) was adopted for all analyses. The findings of this pilot study indicated a significant difference between the groups in the Oswestry Disability Index ($p=0.0322$) and the Roland Morris Disability Questionnaire ($p=0.007$),

results that demonstrate that Vascular Photobiomodulation contributed to the improvement of the participants' functionality. In the pain analysis assessed through the NDS, no significant difference was found between the groups ($p=0.1392$). However, Group 2 (treatment), which started treatment with a higher average than Group 1 (placebo), showed a significant decrease in post-treatment pain scores during the initial sessions. Both groups showed a statistically significant intragroup difference in pain. Subsequent studies with a larger sample size are crucial for the validation and generalization of these preliminary findings.

Keywords: Low-intensity light therapy, low back pain, photobiomodulation, myofascial release therapy, exercise.

DESTAQUES, PONTOS FORTES E DIFERENCIAIS DO TRABALHO

1) Aplicação da FBMV no contexto fisioterapêutico: Este estudo avaliou a eficácia da fotobiomodulação vascular associada à fisioterapia convencional na diminuição da intensidade da dor e na melhora da funcionalidade em pacientes com lombalgia, condição de alta prevalência que demanda investigações.

2) Comparação entre diferentes Protocolos de Tratamento: Nesta análise 2 grupos foram comparados, onde 20 participantes foram divididos em G1 (controle) sendo utilizado o aparelho de fotobiomodulação inativo e G2 (tratamento) aparelho ativo, ambos com as mesmas características. Todos os participantes receberam a liberação miofascial manual e realizaram exercícios terapêuticos, sendo avaliado qual dos grupos obteve melhora no quadro de dor, mas também a melhora da funcionalidade ao realizar as tarefas diárias ao final do tratamento.

3) Integração com a literatura atual e discussão crítica: Este estudo piloto está alinhado com pesquisas recentes sobre fotobiomodulação vascular, terapia manual e exercícios terapêuticos, indicando potenciais caminhos para abordagens clínicas mais eficazes. O estudo piloto desempenha papel essencial ao avaliar, em escala reduzida, a viabilidade do plano de pesquisa antes da dedicação extensiva de tempo e recursos ao estudo principal. Adicionalmente, possibilita a identificação e correção de eventuais limitações metodológicas, como questões logísticas e de recrutamento, além de fornecer dados preliminares relevantes para o cálculo do tamanho amostral e para a definição dos objetivos do projeto. Recomenda-se a realização de pesquisas subsequentes com amostras maiores, visando validar ou refutar os resultados obtidos como também maior tempo de acompanhamento dos participantes.

4) Relevância clínica e potencial para diretrizes futuras: A melhora estatisticamente significativa na funcionalidade dos participantes nas atividades diárias, evidenciada pelos resultados dos Questionários Roland Morris e Índice de Incapacidade de Oswestry, indica que a integração da Fotobiomodulação Vascular associada à liberação miofascial manual e exercícios terapêuticos

apresenta relevância clínica. Em razão desses achados, futuros protocolos clínicos utilizando abordagens multimodais podem contribuir para aprimorar a funcionalidade e, conseqüentemente, a qualidade de vida dos pacientes acometidos por dor lombar.

5) Aplicabilidade Real do Protocolo Clínico: Neste estudo, demonstrou-se a viabilidade e a eficácia da integração da abordagem fisioterapêutica multimodal (terapia manual e cinesioterapia) com a Fotobiomodulação Vascular, administrada por meio de um dispositivo vestível (pulseira). Esta modalidade de aplicação facilitou a manutenção da mobilidade e o conforto posicional do participante, resultando na otimização do tempo clínico sem comprometer a intervenção.

HIGHLIGHTS, STRENGTHS AND DIFFERENCES OF THE STUDY

1) Application of FBMV in the physical therapy context: This study evaluated the efficacy of vascular photobiomodulation combined with conventional physical therapy in reducing pain intensity and improving functionality in patients with low back pain, a highly prevalent condition that requires further investigation.

2) Comparison between Different Treatment Protocols: In this analysis, two groups were compared, with 20 participants divided into G1 (control) using an inactive photobiomodulation device and G2 (treatment) using an active device, both with the same characteristics. All participants received manual myofascial release and performed therapeutic exercises, and it was evaluated which group achieved improvement in pain symptoms and improved functionality when performing daily tasks at the end of treatment.

3) Integration with current literature and critical discussion: This pilot study aligns with recent research on vascular photobiomodulation, manual therapy, and therapeutic exercises, indicating potential avenues for more effective clinical approaches. The pilot study plays an essential role in assessing, on a small scale, the feasibility of the research plan before dedicating extensive time and resources to the main study. Additionally, it allows for the identification and correction of potential methodological limitations, such as logistical and recruitment issues, in addition to providing relevant preliminary data for calculating sample size and defining project objectives. Subsequent research with larger samples is recommended to validate or refute the results obtained, as well as to allow for longer follow-up of participants.

4) Clinical relevance and potential for future guidelines: The statistically significant improvement in participants' functionality in daily activities, evidenced by the results of the Roland Morris Questionnaires and the Oswestry Disability Index, indicates that the integration of Vascular Photobiomodulation combined with manual myofascial release and therapeutic exercises has clinical relevance. Based on these findings, future clinical protocols using multimodal approaches

may contribute to improving functionality and, consequently, the quality of life of patients with low back pain.

5) Real-World Applicability of the Clinical Protocol: This study demonstrated the feasibility and effectiveness of integrating a multimodal physiotherapeutic approach (manual therapy and kinesiotherapy) with Vascular Photobiomodulation, administered via a wearable device (wristband). This application method facilitated the maintenance of mobility and positional comfort for the participant, optimizing clinical time without compromising the intervention.

RESUMO PARA LEIGOS

Muitas pessoas de idades variadas em todo o mundo relatam que tem ou já tiveram dor lombar (parte inferior da coluna). A permanência desta dor no período de até 11 semanas é chamada de dor aguda, e a partir de 12 semanas torna-se dor crônica. Além do desconforto gerado para o indivíduo por longo tempo, a dor crônica poderá trazer outros prejuízos que pioram a qualidade de vida, tais como: tratamentos mais longos, dificuldade de se movimentar, afastamento do trabalho, ansiedade, depressão e difícil convívio com a família e amigos. Existe então a necessidade de que o tratamento desse paciente ocorra antes que a dor se torne crônica. Estudos realizados em pessoas com diferentes doenças identificaram que a luz vermelha (laser vermelho) pode contribuir na melhora da inflamação, aumento da circulação do sangue e na reparação dos músculos, fatores esses que colaboram no alívio da dor. Esta pesquisa foi realizada na cidade de São Roque / SP, onde foram selecionadas pessoas que estivessem num quadro de dor lombar no período de até 5 semanas. Inicialmente os participantes selecionados responderam alguns questionários, os quais foram repetidos ao final do tratamento. O tratamento teve duração de 4 semanas consecutivas (2x na semana), sendo aplicada a luz vermelha (indolor e sem efeitos colaterais) no participante por meio de uma pulseira colocada em seu punho esquerdo; em seguida o participante recebeu a Liberação Miofascial Manual (massagem) e realizou exercícios terapêuticos. Os resultados deste estudo mostraram que os participantes que fizeram o uso do aparelho Laser Vermelho (verdadeiro) não apresentaram uma melhora mais significativa em relação aos participantes que utilizaram o aparelho Laser Vermelho (falso), porém em relação as tarefas do dia a dia, houve uma melhora importante.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Mecanismos da FBMV
- Figura 2 - Aparelho Ecco Ilib Plus da marca Ecco Fibras
- Figura 3 - Liberação Miofascial Manual
- Figura 4 - Retroversão e anteversão pélvica
- Figura 5 - Retroversão da pelve
- Figura 6 - Elevação de membro inferior
- Figura 7 - Posição inicial.
- Figura 8 - Flexão de tronco
- Figura 9 - Lateralização
- Figura 10 - Elevação conjunta de membros superiores e membro inferior
- Figura 11 - Fluxograma do Estudo
- Figura 12 - Média e DP para Oswestry para Momentos e Grupos
- Figura 13 - Índice de Incapacidade de Oswestry com porcentagem pré-consulta e pós consulta para G1 (Placebo)
- Figura 14 - Índice de Incapacidade de Oswestry com porcentagem pré-consulta e pós consulta para G2 (Tratamento)
- Figura 15 - Média e DP para Roland Morris para Momentos e Grupos
- Figura 16 - Índice de Dor nos Momentos Pré (A) e Pós (D) nos atendimentos dos Participantes do G1 (Placebo)
- Figura 17 - Índice de Dor nos Momentos Pré (A) e Pós (D) nos atendimentos dos Participantes do G2 (Tratamento)
- Figura 18 - Média e DP para escala END para G1 (Placebo) e G2 (Tratamento) no Momento Pré
- Figura 19 - Média e desvio padrão para escala END para G1 (Placebo) e G2 (Tratamento) no Momento Pós
- Figura 20 - Média e desvio padrão para END nos Momentos Pré e Pós para Grupo 1 (Placebo)
- Figura 21 - Média e DP para END nos Momentos Pré e Pós para Grupo 2
- Figura 22 - Média e DP para END na Consulta 1 Pré e Consulta 8 Pós para os Grupos 1 e 2
- Quadro 1 - Escala de Fitzpatrick
- Quadro 2 - Medicamentos utilizados pelo G1(Placebo)

Quadro 3 - Medicamentos utilizados pelo G2 (Tratamento)

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Parâmetros dosimétricos de aplicação da Fotobiomodulação Vascular utilizada no estudo

Tabela 2 - Escala Numérica de Dor

Tabela 3 - Interpretação dos resultados

Tabela 4 - Análise comparativa das médias referentes a variável Idade: G1 (Placebo) e G2 (Tratamento)

Tabela 5 - Análise comparativa das médias referentes a variável Gênero: G1 (Placebo) e G2 (Tratamento)

Tabela 6 - Associação entre Fototipo (Escala de Fitzpatrick) e grupos

Tabela 7 - Comparação das médias para variável quantitativa relacionada aos Dias com Dor lombar

Tabela 8 - Associação entre a classificação de Oswestry e Grupos nos Momentos Pré e Pós

Tabela 9 - Comparação de médias para os questionários Oswestry e Roland Morris nos Momentos Pré e Pós para Grupos

Tabela 10 - Comparação de médias para a escala END por Consulta

Tabela 11 - Comparação entre Grupos e Momentos para escala END

LISTA DE ABREVIações E SÍMBOLOS

A – Área

ADM – Amplitude de Movimento

AIES – Anti-inflamatórios Esteroidais (Corticoesteróides)

AINES – Anti-inflamatórios Não Esteroides

ATP – Adenosina Trifosfato

cm² – Centímetro quadrado (Unidade de área)

CONSORT - Consolidated Standards of Reporting Trials

DL – Dor lombar

DP – Densidade de Potência

DP – Desvio Padrão

E – Energia

END – Escala Numérica de Dor

ER – Exposição radiante

FBM – Photobiomodulation

FBMV – Fotobiomodulação Vascul

Fotobiomodulação Vascul

G1 – Grupo Placebo

G2 – Grupo Tratamento

GBD – Global Burden of Disease

He-Ne – Hélio-Neon

I – Irradiância

IASP – Associação Internacional para o Estudo da Dor

ILIB – Intravascular Laser Irradiation of Blood

J – Joule (Unidade de Energia)

J/ m² – Joules por metro quadrado (Unidade de exposição radiante)

J/c m² – Joules por centímetro quadrado (Unidade de exposição radiante)

Laser – Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

LLLT – Low Level Laser Therapy

m² – Metro quadrado (Unidade de área)

MV – Fotobiomodulação Vascul

mW – Miliwatts (Unidade de potência)

mW/cm² – Miliwatts por centímetro quadrado (Unidade de Irradiância)

nm – Nanômetros

NO – Óxido Nítrico

OMS – Organização Mundial de Saúde

P – Potência

SPIRIT – Standad Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials

T – Tempo de Exposição

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TENS – Estimulação Elétrica Transcutânea

TRPV 1 – N-metil-D-aspartato

UNINOVE – Universidade Nove de Julho

W – Watts (Unidade de Potência)

W/m² – Watts por metro quadrado (Unidade de Irradiância)

YLD – Years Lost due to Disability

β-endorfina – Beta-endorfina

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA	pág. 21
1.1 Dor: conceito e mecanismo.....	pág. 21
1.2 Dor lombar.....	pág. 22
1.2.1 Tratamentos para dor lombar.....	pág. 25
1.3 Fotobiomodulação	pág. 28
1.3.1 Fotobiomodulação Vascular.....	pág. 32
2 OBJETIVOS E HIPÓTESE	pág. 35
2.1 Objetivo Geral.....	pág. 35
2.2 Objetivos Específicos.....	pág. 35
2.3 Hipótese do estudo.....	pág. 35
3 MATERIAIS E MÉTODOS	pág. 36
3.1 Amostra e recrutamento.....	pág. 36
3.2 Critérios de inclusão.....	pág. 37
3.3 Critérios de exclusão.....	pág. 37
3.4 Critérios de descontinuidade.....	pág. 37
3.5 Randomização e Cegamento.....	pág. 37
3.6 Avaliações.....	pág. 38
3.7 Intervenções.....	pág. 39
3.7.1 FBMV	pág. 39
3.7.2. Liberação Miofacial Manual.....	pág. 40
3.7.3 Exercícios Terapêuticos.....	pág. 41
3.7.3.1 Exercícios Terapêuticos complementares.....	pág. 43
4 DESFECHOS E AVALIAÇÃO DO ESTUDO	pág. 46
4.1 Avaliação Inicial.....	pág. 46
4.1.1 Metodologia de avaliação do desfecho primário - Avaliação da dor.....	pág. 46
4.2 Metodologia de avaliação do desfecho secundário - Incapacidade Diária	pág. 47
4.2.1. Questionário Índice de Oswestry 2.....	pág. 47
4.2.1.1 Interpretação dos resultados.....	pág. 48
4.2.2 Questionário de Roland Morris.....	pág. 48
4.2.2.1 Aferição da pontuação.....	pág. 48
4.2.2.2 Interpretação dos resultados.....	pág. 49

4.3 Casuística da Amostra.....	pág. 49
4.4 Análise crítica de Risco Benefício.....	pág. 49
4.5 Análise Estatística.....	pág. 50
5 RESULTADOS.....	pág. 51
6 DISCUSSÃO.....	pág. 64
6.1 Limitações do estudo.....	pág. 68
6.2 Perspectivas para o futuro.....	pág. 69
7 CONCLUSÃO.....	pág. 70
REFERÊNCIAS	pág. 71
APÊNDICE A - Ficha de Avaliação Fisioterapêutica.....	pág. 78
APÊNDICE B - Controle de Presença.....	pág. 80
APÊNDICE C - Intervenção.....	pág. 81
ANEXO A - Checklist CONSORT.....	pág. 83
ANEXO B - Parecer Consubstanciado do CEP.....	pág. 84
ANEXO C - TCLE.....	pág. 89
ANEXO D - Índice de Incapacidade de Oswestry.2.0.....	pág. 92
ANEXO E - Questionário Roland Morris.....	pág. 95
ANEXO F - Escala Numérica de Dor.....	pág. 97

1 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

1.1 Dor: conceito e mecanismo

A Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP) definiu a dor como “uma experiência sensitiva e emocional desagradável, associada ou semelhante àquela associada a uma lesão tecidual real ou potencial” (2020). Este termo foi recomendado pelo Subcomitê de Taxonomia e teve uma aceitação global, inclusive pela Organização Mundial de Saúde (OMS). A definição de dor abrange a dor aguda e crônica, incluindo a questão de esta ser nociceptiva (causada por lesão tecidual), neuropática (lesão nervos sensitivos do Sistema Nervoso Central e/ou periféricos) e nociplástica (resultado de maior sensibilidade do Sistema Nervoso Central após uma lesão) (Cotler et al., 2016; Naja et al., 2020).

Segundo o Global Burden of Disease (GBD), a dor musculoesquelética impacta negativamente na capacidade do indivíduo e ocupa o lugar no *ranking de enfermidades*, ficando atrás dos transtornos mentais. (Ferreira et. al. 2022). Dos 195 países existentes, em 126 a dor lombar foi a considerada como a principal causa de perda de capacidade funcional, também chamada de “anos perdidos por incapacidade” (YLD). Estimativas do GBD relatam que no Brasil a dor lombar é a principal causa de YLD, já no Canadá as queixas no serviço de emergência revelam que a dor lombar está na quinta posição. (Ferreira et al., 2022; Park et al., 2024).

A dor pode ser classificada em três categorias principais, aguda com duração curta (menor ou igual a 6 semanas), subaguda com duração intermediária, (7 a 12 semanas) e crônica com duração prolongada (a partir de 12 semanas (Oliveira et al., 2022).

Em relação a países ricos, cerca de 70% das pessoas sofrem com a dor lombar, demonstrando que essa condição de saúde não está relacionada com escassez de recursos financeiros (McIntosh et al., 2011).

Considera-se que aproximadamente 80% das pessoas terão dor lombar durante sua trajetória de vida, sendo que essa dor pode variar de moderada a debilitante, o que gera preocupação também para os profissionais de saúde. No período de 1 a 2 anos, a recorrência da dor pode atingir entre 25 e 62% dos

pacientes. Importante destacar que um percentual de até 30% dos pacientes que tiveram dor lombar aguda poderão evoluir para a dor crônica (Yousefi-Nooraie et al., 2008).

1.2 Dor Lombar

A coluna vertebral é formada por uma estrutura óssea composta por vértebras e que são divididas em região cervical com 7 vértebras (C1-C7); torácica com 12 vértebras (T1-T12); lombar com 5 vértebras (L1-L5); sacral com 5 vértebras fundidas (S1-S5) e a coccígea que pode variar entre 3 a 5 vértebras, sendo separadas por discos intervertebrais constituído por 3 áreas principais, um anel externo fibrocartilaginoso chamado de ânulo fibroso, um núcleo gelatinoso chamado de núcleo pulposo e as placas terminais vertebrais compostas por cartilagem. A principal função da coluna vertebral é proteger a medula espinhal, que é o prolongamento do Sistema Nervoso Central para todo o corpo. Além disso, ela também desempenha funções importantes, como suportar o peso corpóreo, suportar cargas externas, permitir mobilidade e flexibilidade, além de absorver e proteger contra impactos (Frost et al., 2019).

A dor lombar é caracterizada por sua localização específica na região lombar, mais precisamente entre as vértebras L1 (abaixo da última costela) e L5 (acima das pregas glúteas). A rigidez muscular e a tensão podem se manifestar, mas nem sempre a dor evolui para dor radicular (que refere em membros inferiores), ou chamada de dor ciática. (McIntosh et al., 2011; Frost et al., 2019).

Atualmente reconhecida como um fenômeno neurofisiológico, a dor envolve processos complexos do sistema nervoso periférico e central. O processo da dor é uma resposta complexa do organismo a estímulos nocivos, compreendendo quatro etapas principais: transdução (conversão do estímulo em sinal elétrico), transmissão (condução do sinal até o sistema nervoso central), modulação (amplificação ou inibição do sinal) e percepção (interpretação consciente da dor pelo cérebro). Nesse contexto, a classificação da dor baseada em mecanismos neurofisiológicos surgiu como uma estrutura mais precisa para compreender e gerenciar a dor lombar, categorizando-a em três mecanismos primários chamados de dor nociceptiva, dor neuropática e nociplástica. A dor nociceptiva é iniciada pela ativação de nociceptores periféricos em resposta a

estímulos nocivos mecânicos, térmicos ou químicos que são detectados por canais iônicos especializados como receptor TRPV 1 (Transient Receptor Potential Vanilloid 1). Esses estímulos são convertidos em sinais elétricos que se propagam através das fibras A δ e C para a região dorsal da medula espinhal onde ocorre a liberação de neurotransmissores excitatórios incluindo o glutamato e substância P ativando neurônios de segunda ordem. Esses neurônios transmitem informações nociceptivas para o tálamo e córtex somatossensorial para processamento resultando em dor localizada, proporcional ao estímulo e associada à lesão à inflamação tecidual. A lesão ou disfunção intrínseca no sistema nervoso somatossensorial sinaliza a dor neuropática. Os impulsos (AIGSs) ocorrem em regiões anormais e descargas ectópicas, assim como alterações na expressão de canais iônicos de sódio e potássio estão presentes gerando ao disparo neuronal espontâneo e a estimulação cruzada de fibras nervosas adjacentes. As alterações estruturais, como a origem de fibras A β na lâmina II do corno dorsal, onde se desperta a dor em resposta a estímulos inofensivos (alodínia: dor relacionada a um estímulo que normalmente não é doloroso, devido alteração do processamento central). A sensação de dor no formato de queimação, choque elétrico são apresentados pelos pacientes além de déficits sensoriais e padrões instáveis com configuração normal de dermatômos e miótômos. A sensibilização central (dor nociceptiva) gera sintomas como fadiga, transtorno cognitivo, dor generalizada e intensa, alodínia e outros sintomas desproporcionais ao tamanho da lesão tecidual, ocorrendo o aumento do processamento da dor no Sistema Nervoso Central, gerando uma grande excitabilidade dos neurônios do corno dorsal, via de hiperativação do receptor N-metil-D-aspartato (NMDA), neuroinflamação e perda da inibição GABAérgica. A atividade excessiva dos neurônios centrais é perpetuada pela ineficácia das vias inibitórias descendentes e pela entrada constante de sinais dos nociceptores periférico (Binder et al., 2016; Raja et al., 2020; Tedeschi et al., 2025).

No quadro de lombalgia, as esferas de intensidade da dor, função física, depressão, distúrbios do sono, interferência da dor e catastrofização são fatores relevantes para os médicos e especialistas, pois as decisões clínicas podem ser ajustadas para que haja maior sucesso no tratamento. (Eilayyan et al., 2023)

Diversos estudos relatam que o repouso total não é indicado para dor lombar devido à grande chance de atraso na recuperação, por isso o medo do paciente em se movimentar gera piora no quadro doloroso, postergando assim o retorno às atividades do dia a dia. O tratamento prologando com uso de medicamentos não é recomendado. (Chenot et al., 2017; Mcintolsh et al., 2011; Xu et al., 2023).

O tratamento adequado da dor lombar é indispensável, pois além de resultar em alívio ao paciente, é fator preponderante para que a dor não se torne crônica, o que implica em incapacidade funcional, afastamento do trabalho (maior período de licença médica) e menor a probabilidade de retorno a função, situações que trazem altos custos de forma geral e proporciona ao paciente uma má qualidade de vida. (Casazza et al., 2012; Nusbaum et al., 2001, McIntosh et al., 2011; Apeldoorn et al., 2012; Ascef et al., 2017; Zhu F. et al., 2020; Hayden et al., 2021).

Para avaliação dos pacientes com dor lombar a literatura reconhece os seguintes instrumentos: o Índice de Oswestry 2.0 de Incapacidade (Bechara et al., 2013; Lin et al., 2020; Hayden et al., 2021) específico para avaliar (quantificar) o nível de incapacidade causado pela dor; o Questionário Roland Morris (Hayden et al., 2021; Ferreira et al., 2022; Badr et al., 2024), que foi desenvolvido e validado na língua portuguesa para ser aplicado em pacientes com dor lombar e verificar o impacto dessa dor no seu dia a dia; e a Escala Numérica de Dor (END) que permite quantificar a intensidade da dor. (Martinez et al., 2011; Casser et al., 2016; Lin et al., 2020; Hayden et al., 2021; Badr et al., 2024).

Diante de um quadro de dor lombar que pode gerar tantas limitações, um estudo de tratamento se faz necessário para que o paciente tenha alívio da dor, desempenhe melhor suas funções diárias, retorne ao trabalho rapidamente, tenha efeitos colaterais mínimos ao tratamento, desenvolva como se comportar diante da dor e, principalmente, entenda que prevenir a dor crônica é de extrema importância (McIntosh et. al, 2011).

1.2.1 Tratamentos para dor lombar

Dentre os vários tratamentos para dor estão inseridos os medicamentos (via oral, injeções etc.), a fisioterapia, o tratamento comportamental e a cirurgia. (Cotler et al., 2015; Semrau et al., 2021).

Em relação ao uso de medicamentos para controle da dor, que é considerado tratamento de alto custo para os pacientes, existem muitas opções de fármacos tais como: inibidores de recaptação de serotonina-norepinefrina, anti-inflamatórios não esteroides (AINES), corticoesteróides (AIES), antidepressivos tricíclicos, benzodiazepínicos, gabapentinoides e opioides. No entanto os efeitos colaterais são inevitáveis e preocupantes, pois trazem malefícios como por exemplo a sedação, cardiotoxicidade, ataxia, dependência e a depressão respiratória. Além da forma oral, as medicações podem ser administradas em forma de injeções perirradiculares. Devidos os efeitos colaterais aumenta-se a busca por outros métodos que não sejam farmacológicos para o tratamento da dor. (Mínobes et al., 2020; Fu et al., 2022; Binder et al., 2016; Badr et al., 2024; George et al., 2021).

Outra opção de tratamento é a cirurgia, que pode trazer riscos de complicações como por exemplo no caso da descompressão, que pode fazer com que o paciente precise de transfusões pós cirúrgicas e caso ocorram rupturas durais e estenose recorrente, a cirurgia precisa ser refeita. (Mínobes et al., 2020; Fu et al., 2022; Binder et al., 2016; Badr et al., 2024; George et al., 2021).

O tratamento fisioterapêutico inclui terapia manual, a educação postural, a eletroterapia, a termoterapia, a crioterapia, a hidroterapia, os exercícios e o laser de baixa intensidade. (Mínobes et al., 2020; Fu et al., 2022; George et al., 2021).

Na área da fisioterapia as técnicas de terapia manual, como liberação miofascial e mobilização são frequentemente utilizadas. (Badr et al., 2024). O tecido alvo da manipulação miofascial é chamado de fáscia que é composto por fibras de colágeno e outros componentes da matriz celular chamado de tecido conjuntivo. Esse mesmo tecido envolve e sustenta músculos, ossos e órgãos por todo o corpo. A transmissão de forças e suporte ao corpo faz dela um tecido essencial na manutenção da integridade estrutural. A técnica de Liberação

Miofascial Manual consiste em movimentos sustentados com baixa pressão sobre os músculos e conseqüentemente sobre a fáscia. A pressão exercida gera liberação das fibras musculares, fáscias, cápsulas, ligamentos, diminuindo assim a rigidez e a fibrose do tecido. Diante destes fatores ocorre a melhora da mobilidade da região manipulada. Caso o fator tensão se prolongar, alterações na organização fascial podem ocorrer e revelar um alinhamento anormal das forças biomecânicas resultando numa restrição fascial o que pode ocasionar aumento da densidade e redução da flexibilidade. Conseqüentemente, a mobilidade da área pode ser comprometida e a função muscular alterada. (Welling et al., 2024; Senel et al., 2025).

Tamartash et al. (2022) conduziram um estudo em que 32 participantes com lombalgia inespecífica foram divididos em dois grupos, um grupo recebeu liberação miofascial (n=16) e um grupo de liberação remota (n=16). O grupo de liberação remota recebeu a liberação miofascial na fáscia crural e isquiotibial dos membros inferiores, ambos os grupos receberam o tratamento durante 4 atendimentos. Os participantes que tinham histórico de lombalgia crônica; que apresentassem um escore de dor de 4 a 6 na Escala Numérica de Dor (END); faixa etária de 30 a 50 anos e Índice de Massa Corpórea dentro dos padrões de normalidade foram incluídos no estudo. Os participantes que apresentassem cirurgia na coluna vertebral, fraturas e distúrbios neurológicos e ortopédicos que afetassem a região lombar foram excluídos do estudo. Após o término do tratamento todos os participantes responderam a END e relataram redução na dor (Tamartash et. al 2022).

O ensaio clínico randomizado de *Bathazard et al.*, (2012) confirmou o efeito analgésico imediato além da redução de incapacidade funcional em participantes com dor lombar crônica inespecífica, que foram tratados com terapia manual e exercícios. Foram selecionados 42 Participantes entre 20 e 65 anos com dor lombar crônica inespecífica no período de 12 a 26 semanas do sintoma, porém 37 completaram o estudo. Os participantes foram divididos em 2 grupos, um dos grupos foi tratado com terapia manual e exercícios realizados com o fisioterapeuta (consultório) e em sua residência e o outro grupo foi tratado com ultrassom inativo (paciente cego) e exercícios com o fisioterapeuta (consultório) e em sua residência. O tratamento foi realizado durante 4 a 8 semanas, sendo o total de 8 atendimentos (1 a 2 por semana). A Escala Visual

Analgésica de Dor foi respondida pelos participantes antes e depois de cada atendimento e o Índice de Incapacidade de Oswestry; Questionário de Crenças, de Medo e Evitação; o Teste de Sorensen e Shirado, foram aplicados no primeiro e oitavo atendimento e reaplicados em 3 e 6 meses pós-tratamento. O estudo foi finalizado com 18 participantes no grupo em que foi realizado ultrassom inativo e exercícios e 19 participantes no grupo em que foi realizado terapia manual e exercícios. O grupo que recebeu terapia manual e realizou exercícios obteve melhora significativa da dor em relação ao grupo controle, porém em relação a incapacidade, crença de medo, resistência abdominal não houve diferença significativa (Bathazard et al., 2012).

A dor lombar pode ser causada por alterações da estrutura da fáscia, que ocasionam limitação dos músculos das costas e do tronco como um todo. Uma das preocupações é a amplitude de movimento (ADM), que se refere à capacidade da articulação realizar uma movimentação completa. A liberação miofascial e a mobilidade podem contribuir com a melhora da ADM. A integração entre músculo e fáscia é real e quando falamos sobre encurtamento muscular também falamos sobre fáscia. O aumento do comprimento e a largura da miofascial que resulta em diminuição da tensão do tecido são efeitos conquistados através do uso de liberação miofascial (Chen et al., 2021; Kim et al., 2024). Estudos revelam que a técnica de liberação miofascial contribui na redução da dor, restauração do encurtamento, melhora da função muscular, aumenta o desempenho e promove a recuperação do paciente. (Antohe et al., 2024).

Além da terapia manual, a cinesioterapia é muito utilizada no tratamento da dor lombar, uma vez que a realização de exercícios físicos supervisionados possuem papel fundamental, sendo indicado para aumentar a mobilidade, o ganho de força muscular, a resistência, a flexibilidade, maior aporte sanguíneo aos músculos, articulações e discos intervertebrais, funcionalidade além colaborar na melhora das alterações psicológicas, como a redução de ansiedade, além de contribuir na diminuição de mediadores inflamatórios sistêmicos, o que contribui para a redução do quadro de dor lombar. (Mínobes et al. 2020). Ao realizar exercício físico ocorre o aumento do neurotransmissor chamado Beta-endorfina (β -endorfina) que colabora na diminuição da dor e aumento da disposição do paciente. (Xu et al. 2023) Na literatura existem relatos

que a prática de exercícios físicos durante 4 semanas (2 vezes por semana) são benéficos ao paciente. (Blanco et al., 2024; Badr et al., 2024; Ahmed et al., 2018).

1.3 Fotobiomodulação

O conceito de laser, proposto por Albert Einstein em 1917, como amplificação de radiação estimulada, foi fundamental para o avanço científico dessa tecnologia, que é aplicada em diversas áreas médicas, incluindo cirurgia, dermatologia, cosmética, diagnóstico, litotripsia e tratamento de câncer. Os dispositivos de Laser produzem luz intensa, coerente, monocromático e altamente colimado. O Laser de baixa potência pode ser de criptônio, argônio, hélio, neônio e rubi, sendo esses de baixa potência e afetam o sistema biológico por meios não térmicos como vermelho e infravermelho. A terapia a laser de baixa intensidade, principal modalidade desta, atua por meio de mecanismos celulares fotorreativos, promovendo a redução do edema, analgesia e aceleração do reparo tecidual sendo considerado os efeitos inibitórios e excitatórios do laser no organismo (Arjmand et al., 2021).

A fotorrecepção, a fototransdução e a fotobiomodulação representam diferentes configurações dos mecanismos biológicos de interação e modulação da luz. A fotorrecepção refere-se ao modo como os fotorreceptores captam e interagem com a luz. Já a fototransdução envolve a conversão desses sinais luminosos em respostas intracelulares específicas — como a despolarização da membrana e processos de fosforilação, permitindo que a luz module de forma efetiva diversas funções biológicas. No contexto terapêutico, a fotobiomodulação utiliza essa interação para ativar cromóforos presentes em enzimas celulares. A excitação do citocromo C oxidase, uma proteína localizada na membrana mitocondrial, tem sido associada ao aumento da produção de ATP, à elevação dos níveis intracelulares de cálcio, ao aumento da permeabilidade mitocondrial, à geração controlada de espécies reativas de oxigênio (ROS) e à liberação de óxido nítrico, promovendo vasodilatação e um estado celular regenerativo (Cheng et al., 2021; Hang et al., 2025).

O laser de baixa intensidade (LLLT), também denominado bioestimulação, atua por meio de respostas fotoquímicas. Esse tipo de laser opera nos espectros de luz vermelha (600–700 nm) e infravermelha (770–1200 nm). Seus efeitos anti-

inflamatórios incluem a diminuição da síntese de prostaglandinas, o que contribui para a redução da dor (Yousefi-Nooraie et al., 2008; Nascimento et al., 2021).

Além disso, a fotobiomodulação tem demonstrado capacidade de modular mediadores inflamatórios como TNF- α , IL-1 β , IL-6, IL-10 e prostaglandina E₂ (PGE₂), tanto em estudos experimentais quanto clínicos, favorecendo a reparação tecidual e a diminuição do limiar de dor (Tomazoni et al., 2019; De Oliveira et al., 2021).

Em relação ação da FBM no fluxo sanguíneo, estudos mostram que ela colabora com o mecanismo no qual os fótons são absorvidos pela célula e fotodissociam o óxido nítrico (NO) nas mitocôndrias, permitindo que ele atravesse a membrana celular e estimule as células musculares lisas na parede interna dos vasos sanguíneos e linfáticos, gerando o efeito vasodilatador e o aumento da circulação sanguínea (Zhang et al., 2023).

O mecanismo anti-inflamatório foi relatado por *Hsieh et al.* (2012) que realizaram aplicação transcutânea de luz 660 nm (vermelha) em ratos com dor neuropática em a área de ligação do nervo ciático ocorrendo a diminuição de TNF- α , IL-1 β E Fator induzível por hipóxia 1 α (HIF-1 α) no nervo ciático comparado aos controles simulados, percebendo-se então que irradiação transcutânea diminuiu os níveis de citocinas pró-inflamatórias levando a uma diminuição da neuroinflamação (Cheng et. al., 2021).

Mallavazzi et al. (2024) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar o efeito da FBMV na resposta inflamatória e no processo de reparo do músculo esquelético em ratos Wistar. Os ratos foram divididos em 5 grupos, sendo o Grupo 1 o chamado controle (n=5); o Grupo 2 (n=20) foi submetido apenas a FBMV; o Grupo 3 (n=20) foi submetido à criolesão no músculo tibial anterior e não recebeu FBMV; o Grupo 4 (n=20) recebeu FBMV-pré e foi submetido a criolesão (n=20) e o Grupo 5 (n=20) foram submetidos a FBMV após a criolesão. O tratamento com FBMV, infravermelho, resultou em efeitos positivos nos parâmetros hematológicos e leucocitários circulantes; recrutamento de tecidos; e aspectos histológicos melhorando a remodelação do tecido. O grupo que foi submetido a FBMV antes da lesão muscular apresentou melhores efeitos. A modulação dos marcadores inflamatórios TNF- α , il-1 β , IL-6 e MCP-1 foi considerada eficaz tanto no grupo que foi submetido à FBMV antes da lesão, quanto no grupo submetido à FBMV após a lesão, conseqüentemente, o

tratamento resultou em uma melhora significativa no processo de reparo muscular (Malavazzi et al., 2024).

Tim et al. (2016), realizaram um estudo com ratos Wistar que foram submetidos à um modelo experimental de defeito ósseo na região da tíbia, para avaliar a eficácia da fotobiomodulação local no reparo ósseo. Os ratos foram distribuídos em 2 grupos, cada um composto por 30 animais, portanto um grupo controle com defeito ósseo não tratado e um grupo experimental com defeito ósseo tratado com terapia laser. Os resultados demonstraram controle do processo inflamatório e aumento do osso recém-formado, aumento significativo na expressão de genes relacionados à inflamação e angiogênese, a transformação mais rápida das células pré-osteoblásticas em osteoblastos maduros que acelerou o processo de cicatrização óssea (Tim et al., 2016).

Ahmed et al. (2022) conduziram um estudo em que 110 participantes diagnosticados com dor lombar aguda e radiculopatia lombar discogênica unilateral. Os participantes foram divididos em 2 grupos, sendo que um grupo foi tratado com laser de baixa intensidade local (830nm) e fisioterapia e o outro grupo foi tratado apenas com fisioterapia, ambos receberam 18 sessões de tratamento com os parâmetros frequência do laser - 5.000, potência de saída 100 mW, densidade de potência 300 mW/cm² ou 0,67 W/cm², energia 3 J/ponto, densidade de energia - 3 J/cm² em cada ponto, número de pontos 4, tamanho do ponto - 1 cm, tempo de tratamento - 30 segundos em cada ponto, energia diária fornecida 12 J. Esse estudo concluiu que o laser de baixa intensidade, juntamente com a fisioterapia convencional, resultou em melhora significativa dos movimentos locais do tronco, da capacidade funcional relacionada e da intensidade da dor. (Ahmed et. al 2022). *Abdelbasset et al.* (2020) realizaram estudo com 60 participantes com dor lombar crônica que foram divididos em 3 grupos. O primeiro grupo recebeu a terapia de laser de baixa potência juntamente exercícios realizados em casa, o segundo grupo realizou a terapia com laser de alta potência juntamente com exercícios realizados em casa e o terceiro grupo recebeu a terapia apenas com exercícios realizados em casa e não fez uso do laser. O período do tratamento foi de 12 semanas (2 vezes na semana). O resultado apresentado foi que ambos os grupos que receberam o laser obtiveram diminuição da dor e melhora da incapacidade (Abdelbasset et. al 2020).

Tantawy et al. (2019) conduziram um estudo com pessoas com dor lombar crônica. Os participantes foram divididos em 3 grupos, com 15 participantes em cada grupo. Um grupo recebeu o tratamento com irradiância (comprimento de onda de 808 nm, densidade de potência de 113,6 mW/cm², modo contínuo sendo aplicado em 8 pontos da região de paravertebral lombar (L2-S3) juntamente com exercícios de fortalecimento ativo, alongamento, mobilização, coordenação e manutenção da estabilização das costas, abdômen, músculos pélvicos e dos membros inferiores de acordo com o quadro clínico de cada paciente, durante 3 vezes na semana. O segundo grupo recebeu o tratamento com ultrassom com frequência de 1 MHz, intensidade de 1 W/cm², na região lombar (sobre as vértebras) juntamente com exercícios; e o terceiro grupo recebeu o tratamento apenas com exercícios. O tratamento foi realizado no período de 8 semanas. Os resultados do estudo indicaram que o grupo em que foi aplicada a fotobiomodulação associada a exercícios apresentou melhora significativa superior em relação a redução da dor; melhora da incapacidade, desempenho funcional e amplitude de movimento em relação ao grupo ultrassom e exercícios e o grupo que realizou apenas exercícios (Tantawy et al., 2019).

Seo et al. (2020) conduziram um estudo com a Mobilização de Mulligan (Deslizamento Apofisário Natural Sustentado), nesta mobilização utilizou-se um cinto que envolve a espinha ilíaca ântero-superior do participante e do quadril do terapeuta, e a direção da mobilização foi paralela ao plano da articulação facetária (direção cranial). Foram incluídos no estudo 49 participantes que foram divididos em 3 grupos. O primeiro grupo foi tratado com Mobilização de Mulligan juntamente com laser de baixa intensidade (Therap HLA-200- Hanil TM, Daegu Coreia), um feixe de laser de 27J/cm², utilizado nas áreas de paravertebrais (L2-S3), cápsulas apofisárias, fáschia dorsolombar, ligamentos interespinhais, durante 20 minutos, sendo irradiado 90 segundos cada ponto e eletroterapia durante 20 minutos nas áreas mais dolorosas, o segundo grupo foi tratado com Mobilização de Mulligan associada com eletroterapia, e o terceiro grupo recebeu eletroterapia durante 30 minutos. O tratamento para todos os grupos foi de 4 semanas (3 vezes por semana). O estudo demonstrou que o grupo tratado com laser de baixa intensidade associado ao Método Mulligan obteve melhora da dor, amplitude de movimento e função (Seo et al., 2020).

O uso da Fotobiomodulação (FBM) para tratamento da dor tem sido cada vez mais pesquisado por ser uma alternativa com efeitos positivos, por não apresentar efeitos colaterais e pelo seu baixo custo. (De Oliveira et al., 2022; Cheng et al., 2021). Diante desses estudos compreende-se que a FBM é uma alternativa para o tratamento da dor.

1.3.1 Fotobiomodulação Vascular

A técnica “Intravascular Laser Irradiation of Blood” (ILIB), traduzida para o português como “Irradiação a Laser Intravascular do Sangue” foi desenvolvida em 1970 por cientistas russos com o objetivo de tratar doenças cardiovasculares, sendo que no início do uso da terapia, a aplicação era invasiva. A técnica consistia na introdução de um catéter intravenoso, geralmente na artéria radial, acoplado a uma fibra ótica que irradiava laser de Hélio-Neônio (HeNe) no sangue, tendo a onda o comprimento de 632 nm (vermelho). Na época, por ser uma terapia invasiva, se tornou uma aplicação restrita e posteriormente houve a modificação. A Fotobiomodulação Vascular não invasiva é realizada através da irradiação transcutânea na artéria radial que mostrou resultados iguais a técnica inicial (ILIB), durante o tempo de 30 minutos. O efeito analgésico gerado pela Fotobiomodulação Vascular ocorre devido ao estímulo da mitocôndria, responsável pela respiração celular, gerando assim resultados positivos nas imunoglobulinas, interferóns e interleucinas; além de melhorar a circulação sanguínea, o metabolismo celular dos tecidos e aumento da adenosina trifosfato (ATP) (Schapochnik et. al., 2023; Razzaghi et al.,2021; Freitas et al., 2025).

Além do controle da dor a FBMV também promove: a regulação do metabolismo, ação anti-inflamatória, interferência na viscosidade sanguínea, aumenta a capacidade de oxigenação e estimula o sistema nervoso. Já no sistema neuromuscular o efeito de proteção ocorre através da Fotobiomodulação Vascular pois há o crescimento de microtúbulos das fibras nervosas e o axônio do neurônio se movimenta mais rapidamente devido a alteração do processo metabólico, ocorrendo juntamente a melhora da microcirculação dos órgãos inervados (Fu et al., 2022).

Afirma-se que a aplicação da luz na pele tem efeitos centrais e periféricos para redução da dor. Em se tratando de mecanismos periféricos ocorre a

modulação de citocinas pró-inflamatórias, diminuição da expressão de receptores envolvidos na transmissão neuronal e ativação e recrutamento de células relacionadas a imunidade (Cheng et al., 2021).

Razzaghi et al. (2021) realizaram um ensaio clínico utilizando a técnica tradicional intravascular (ILIB) em pacientes diagnosticados com insuficiência renal aguda. Os pacientes apresentavam elevado nível do biomarcador NGAL (proteína de 25 kDa), que é um indicador de lesão renal aguda e está associada às lesões estruturais do néfron, revelando um processo de isquemia e inflamação. Após o tratamento houve uma redução estatisticamente significativa do NGAL urinário e sérico, reduzindo assim o nível da lesão. Com base nesses resultados, considera-se a terapia aplicada neste estudo proporcionou melhora do quadro em pacientes com insuficiência renal aguda (Razzaghi et al., 2021, Lago et al., 2016).

A Fotobiomodulação Vascular também é utilizada em cicatrização de feridas, produção de colágeno e a modulação do sistema imunológico (Sertaje et al., 2022).

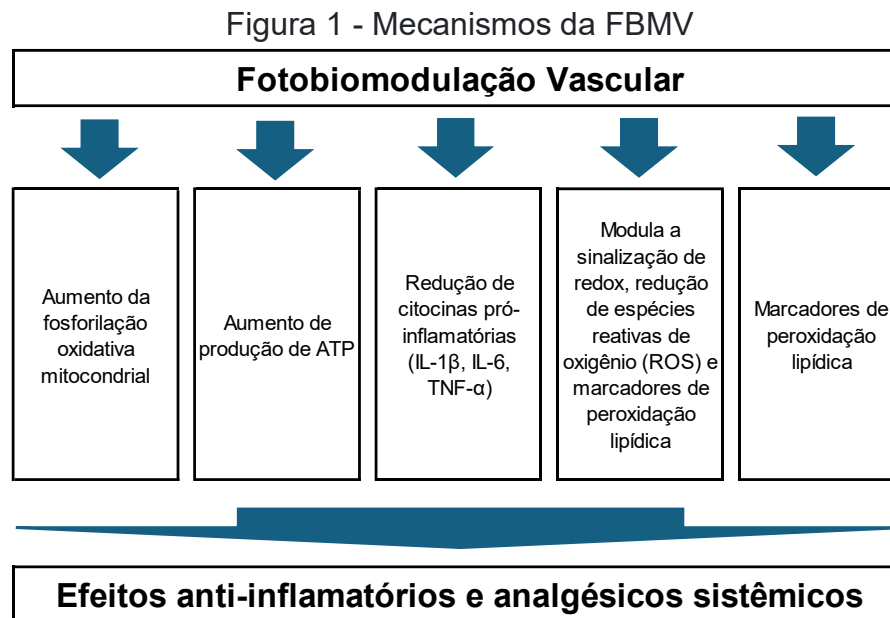
Casos de cefaleia tensional, orofacial ou ambas persistentes em pacientes pós-Covid foram registrados e um estudo utilizando a Fotobiomodulação Vascular como tratamento. O resultado do estudo realizando o tratamento com a Fotobiomodulação Vascular foi consistente e gradual. Um bloqueio sistêmico do processo inflamatório, melhora da circulação sanguínea e aumento da oxigenação sanguínea foi observado. Ao final do tratamento os indivíduos relataram redução significativa da dor, além disso, trabalhar, caminhar, qualidade de sono, foram notadas (Campos et al., 2024).

Considerando que o fato do paciente sentir uma dor regional gera um desequilíbrio global do organismo, é importante compreender que a FBMV contribui com a homeostase devido os seus efeitos sistêmicos favorecendo melhor funcionamento do corpo.

A fotobiomodulação vascular é uma técnica de fácil aplicação, o que traz benefícios práticos tanto para o paciente quanto para o profissional, pois permite uma execução de exercícios terapêuticos, potencializando os resultados clínicos e promovendo maior controle da dor e melhora funcional do paciente.

Diante dos resultados que indicam uma alta prevalência de dor lombar e o risco significativo de evolução para dor crônica, gerar conhecimento sobre os

efeitos do uso da Fotobiomodulação Vascular em pacientes com dor lombar é fundamental. Esse conhecimento pode orientar intervenções precoces e eficazes na prática clínica, contribuindo para evitar que o paciente acometido pela dor lombar evolua para quadros de dor crônica.



Fonte: Elaboração Própria.

2 OBJETIVOS E HIPÓTESE

2.1 Objetivo Geral

Este estudo visa avaliar o efeito da Fotobiomodulação Vascular associada com a liberação miofascial manual e exercícios terapêuticos (exercícios de mobilização) em pacientes com dor lombar.

2.2 Objetivos Específicos

1) Avaliar o efeito da FBMV como adjuvante no controle da dor lombar por meio da END que quantifica o nível de dor;

2) Avaliar qual o nível de incapacidade diária dos Participantes com dor lombar através do Índice de Incapacidade de Oswestry 2.0 e do Questionário de Roland Morris.

2.3 Hipótese do estudo

A hipótese central deste estudo é que a Fotobiomodulação Vascular apresenta potencial para promover redução da dor lombar e melhora da funcionalidade diária dos participantes.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um ensaio clínico piloto randomizado, triplo cego, com duração de 4 semanas consecutivas. O delineamento seguiu as recomendações internacionais para ensaios clínicos randomizados que estão dispostas na declaração CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting Trials*). (Anexo – A)

Inicialmente, o acesso aos potenciais participantes ocorreu por meio de contatos pessoais da pesquisadora, que realizou convites telefônicos (mensagens em grupos) e através de mídia social para participação no estudo. Após o contato via telefone, foi agendada uma avaliação presencial no domicílio do candidato para a aplicação dos critérios de triagem, visando verificar a elegibilidade conforme os critérios de inclusão e exclusão preestabelecidos.

O estudo seguiu as normas regulamentadoras de pesquisa em seres humanos do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Nove de Julho (Anexo – B) e os participantes assinaram, após todos os esclarecimentos necessários, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo – C), de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Esta pesquisa está vinculada ao programa de pós-graduação em Medicina Biofotônica da Universidade Nove de Julho e aprovada pelo Comitê de Ética (Parecer Nº 7.122.845). Este ensaio clínico tem registro na plataforma WHO sob o número U111-1329-5217.

3.1 Amostra e recrutamento

Na amostra foram incluídos participantes que relataram dor lombar entre a 1ª e a 5ª semana do sintoma. Os participantes que preencheram os critérios de inclusão foram convidados a participar do estudo. Houve a orientação para que antes de iniciar o tratamento os participantes fizessem a leitura e assinatura do TCLE.

3.2 Critérios de inclusão

- 1) Pessoas com idade entre 18 e 65 anos;
- 2) Portadores de dor lombar;
- 3) Relato de dor lombar com duração entre a 1^a e a 5^a semana.

3.3 Critérios de exclusão

- 1) Diagnóstico confirmado ou em investigação de câncer;
- 2) Participantes com distúrbios de coagulação sanguínea;
- 3) Indivíduos que estivessem em tratamento para dor lombar;
- 4) Gestantes.

3.4 Critérios de descontinuidade

- 1) Ausência em dois atendimentos programados;
- 2) Desistência do participante;
- 3) Desconforto durante a aplicação dos protocolos.

3.5 Randomização e Cegamento

A alocação dos participantes foi conduzida aos Grupos G1(Placebo) ou G2 (Tratamento) por meio de sorteio simples, em que papéis identificados como G1 e G2 foram colocados em uma caixa. A distribuição dos voluntários entre os grupos ocorreu de forma aleatória, sendo executada pelo pesquisador principal conforme as etapas previamente estabelecidas no protocolo do estudo.

Os participantes do G1 receberam a aplicação da fotobiomodulação com o aparelho Ecco ILIB em modo Sham, ou seja, sem emissão efetiva de luz terapêutica, apenas uma luz guia, garantindo que os participantes não soubessem a qual grupo pertenciam e permitindo o controle do efeito placebo. O G2 recebeu a aplicação da fotobiomodulação ativa com o aparelho Ecco ILIB (comprimento de onda de 660 nm e potência de 100 mW) durante 30 minutos. Esses parâmetros foram escolhidos devido à sua eficácia comprovada na redução da dor e melhora funcional em condições musculoesqueléticas

semelhantes, conforme evidenciado nos estudos citados (Campos et al., 2024; Schapochnik et al., 2023) (Tabela 1).

Além do uso da fotobiomodulação, ambos os grupos receberam Liberação Miofascial Manual durante 15 minutos e realizaram exercícios terapêuticos, como de mobilidade de membros superiores, membros inferiores, tronco e quadril. O tratamento foi realizado ao longo de 4 semanas, com 2 atendimentos semanais registrados por meio de Controle de Presença (Apêndice – B). Tanto os participantes quanto o pesquisador que aplicou o tratamento desconheciam a alocação dos grupos, pois os equipamentos utilizados eram idênticos em aparência e funcionamento, emitindo apenas uma luz guia no modo Sham (G1) e laser terapêutico no modo ativo (G2).

Em relação ao Cegamento, a pesquisadora responsável pela aplicação do tratamento, os participantes e o estatístico não tinham a informação de qual aparelho de fotobiomodulação estava ativo. Apenas ao final do estudo o participante foi informado sobre qual grupo (ativo ou controle) participou. Essa estratégia reforça a imparcialidade do estudo ao assegurar que nenhuma das partes envolvidas tivesse conhecimento prévio da alocação, evitando possíveis vieses durante o processo. Além disso, o responsável pela programação do dispositivo de fotobiomodulação não esteve envolvido em nenhuma etapa do recrutamento, coleta de dados ou análise dos resultados, o que garante total imparcialidade no processo. A separação clara das funções e a proteção contra influências externas ou internas fortalecem a credibilidade dos resultados apresentados.

3.6 Avaliações

Os 20 participantes selecionados, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, inicialmente preencheram a Ficha de Avaliação Fisioterapêutica (Apêndice – A) com seus dados pessoais.

Ainda antes do tratamento, os participantes selecionados responderam aos seguintes questionários (Avaliação Inicial): 1) Índice Oswestry 2.0 de Incapacidade (Anexo – D); 2) Questionário Roland Morris (Anexo – E); 3) Escala Visual Analógica de Dor (Anexo – F). Na sequência, os participantes foram

divididos, de maneira aleatória, em 2 grupos com 10 participantes cada grupo - G1 e G2.

Os questionários: Índice Oswestry 2.0 de Incapacidade, Questionário Roland Morris foram aplicados no primeiro e último atendimento e Escala Numérica de Dor, foi aplicada em todos os atendimentos pré e pós-intervenções.

Após o preenchimento dos questionários, a pesquisadora responsável (Fisioterapeuta), iniciou o tratamento (intervenções).

3.7 Intervenções

As intervenções em todos os participantes, G1 e G2, foram realizadas em 8 sessões, com frequência de duas vezes por semana.

3.7.1 FBMV

O dispositivo de FBMV (figura 2) foi colocado no punho esquerdo do participante com o feixe de luz sobre a artéria radial e o participante ficou em decúbito ventral, com um travesseiro sob o abdômen e os membros superiores ao longo do corpo com a cabeça rotacionada para o lado preferido do paciente, proporcionando conforto e alinhamento adequado para a intervenção.

Figura 2 - Aparelho Ecco Ilib Plus da marca Ecco Fibras



Fonte: Elaboração Própria.

Importante reforçar que nos participantes do G1 (Placebo) foi utilizado o aparelho Ecco ILIB em modo Sham, ou seja, sem emissão efetiva de luz terapêutica. No G2 foi utilizado o aparelho Ecco ILIB com a fotobiomodulação ativa, com os padrões dosimétricos contidos na tabela abaixo.

Tabela 1 - Parâmetros dosimétricos de aplicação da Fotobiomodulação utilizada no estudo

PARÂMETROS	LASER VERMELHO
Comprimento da onda	660 nm
Modo de funcionamento	Contínuo
Potência	100mW
Diâmetro de abertura	0,354 cm
Área do feixe	0,984 cm ²
Tempo de exposição	1800s
Energia irradiada por sessão	180J
Número de pontos irradiados	1
Técnica de aplicação	Contato
Número de sessões	8
Frequência de tratamento	2 vezes por semana
Energia total irradiada	1440J

Fonte: Elaboração Própria.

3.7.2. Liberação Miofacial Manual

A Fisioterapeuta acionou o dispositivo e iniciou a Liberação Miofacial Manual. com pressão moderada das mãos na região lombar, onde foi aplicado um creme neutro para melhorar o deslizamento durante o tratamento. O primeiro movimento consistiu em deslizamento profundo (horizontal) realizado bilateralmente em direção às vértebras lombares. Em seguida, foi realizado o deslizamento horizontal com o polegar, contornando a crista ilíaca no sentido oposto às vértebras. Posteriormente, a Fisioterapeuta executou deslizamento profundo (vertical) com uma das mãos no sentido cranial (região da L5 a L1), seguido de deslizamento profundo (vertical) com uma das mãos no sentido caudal (L1 a L5). Por fim, a fisioterapeuta aplicou pressão moderada sobre a musculatura paravertebral da região lombar com uma das mãos durante 3 segundos. Todo o protocolo de Liberação Miofacial Manual teve duração total de 15 minutos.

Figura 3 - Liberação Miofascial Manual



Fonte: IA Gemini

3.7.3 Exercícios Terapêuticos

Após a Liberação Miofacial Manual, os participantes realizaram os seguintes exercícios terapêuticos:

1) Retroversão e anteversão pélvica - o participante foi posicionado em decúbito dorsal, com os pés sobre a maca ou cama e realizou movimento de retroversão (elevação) e anteversão pélvica, sendo 3 séries com 10 repetições;

Figura 4 - Retroversão e anteversão pélvica



Fonte: IA Gemini

Figura 5 - Retroversão da pelve



Fonte: IA Gemini

2) Elevação de membro inferior - o participante se posicionou sentado em uma cadeira e realizou 3 séries de 10 repetições de elevação de membro inferior com flexão de quadril e joelho (elevação máxima que o paciente conseguiu), alternando os membros inferiores a cada série, mantendo contração do abdômen máxima possível;

Figura 6 - Elevação de membro inferior



Fonte: IA Gemini

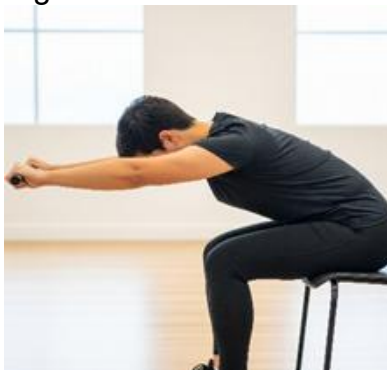
3) Flexão de tronco - ainda na posição sentado de forma ereta o participante segurou um bastão com ambas as mãos sobre as coxas e realizou flexão de tronco (abdômen relaxado) estendendo os membros superiores a frente o máximo possível, olhando para frente e retornando à posição inicial (contraíndo o abdômen o máximo possível) retornando à posição inicial. Este protocolo foi realizado da 1ª a 4ª sessão de tratamento.

Figura 7 - Posição inicial



Fonte: IA Gemini

Figura 8 - Flexão de tronco



Fonte: IA Gemini

3.7.3.1 Exercícios Terapêuticos complementares

Na 5ª a 8ª sessão foram acrescentados os seguintes exercícios:

1) Lateralização - o participante em posição ortostática, posicionado com a lateral do corpo próximo a parede onde posicionou seu ombro e cotovelo à 90 graus de flexão, os pés posicionados um do lado do outro (encostados) e realizou lateralização máxima possível apenas do quadril para direita e para esquerda alternadamente sendo 3 séries com 10 repetições;

Figura 9 - Lateralização



Fonte: ChatGPT

2) Elevação conjunta de membros superiores e membro inferior - o participante encostando o quadril e costas na parede, com abdômen contraído, realizou flexão de ombros a aproximadamente 180º graus, com membros superiores estendidos segurando um bastão e fez a elevação de membro inferior com no mínimo 90 graus de flexão de quadril e joelho simultaneamente, sendo 3 séries de 15 repetições (cada membro inferior, alterando os mesmos).

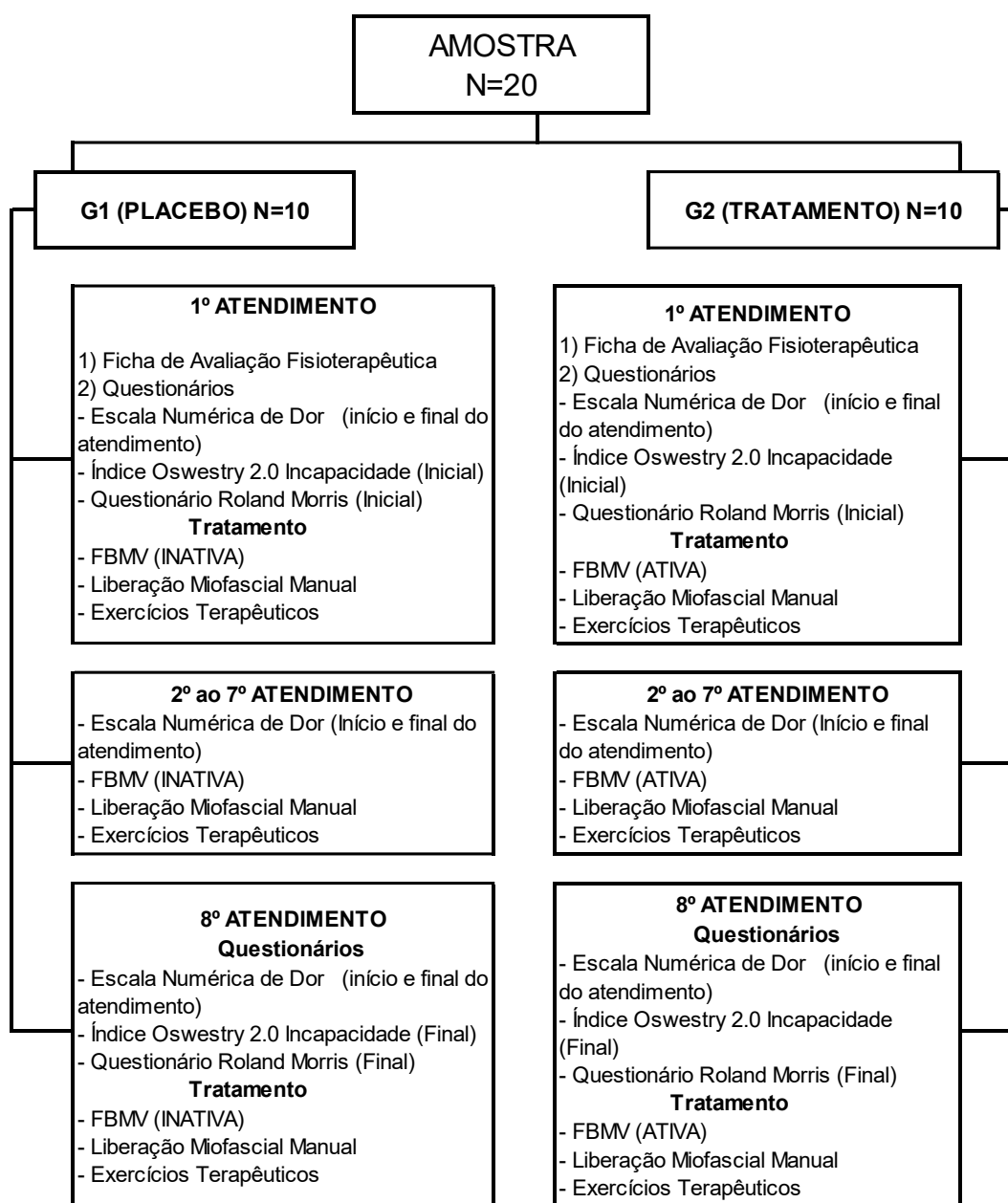
Figura 10 - Elevação conjunta de membros superiores e membro inferior



Fonte: IA Gemini

Foi estabelecido um intervalo de 20 segundos entre cada série. O protocolo teve duração de quatro semanas, com sessões realizadas duas vezes por semana.

Figura 11 – Fluxograma do Estudo



Fonte: Elaboração Própria.

4 DESFECHOS E AVALIAÇÃO DO ESTUDO

4.1 Avaliação Inicial

A disseminação da informação sobre o recrutamento do estudo foi realizada por meio dos contatos da pesquisadora principal (mídia social, WhatsApp, amigos, familiares etc.). Os participantes interessados procuraram a pesquisadora via contato telefônico, momento em que foram explicados o estudo e os critérios de participação. Após a verificação da elegibilidade, foi marcada uma avaliação presencial na residência do participante, quando foram fornecidos maiores esclarecimentos relacionados ao protocolo da pesquisa. Os participantes que aceitaram participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, garantindo-se a confidencialidade de todos os dados coletados, que permanecem sob sigilo e acessíveis apenas à equipe de pesquisa. Nesta consulta inicial, a pesquisadora principal preencheu uma Ficha de Avaliação, registrando os dados pessoais do participante e outras informações, confirmando, assim, a elegibilidade para a pesquisa. Durante esse atendimento, a pesquisadora realizou o exame físico do paciente, identificando o local exato da dor.

4.1.1 Metodologia de avaliação do desfecho primário - Avaliação da dor

Para a avaliação da dor foi utilizada a Escala Numérica de Dor (Tabela 2), instrumento que consiste em uma linha reta numerada de 0 (zero) a 10 (dez), na qual 0 (zero) representa ausência de dor e 10 indica dor insuportável (Januário et al., 2025). No primeiro atendimento o participante assinalou na Escala impressa o número que melhor correspondia à intensidade da sua dor lombar naquele momento pré-tratamento, no pós-tratamento o participante relatou qual a intensidade da dor e a pesquisadora anotou no prontuário. Em todos os demais atendimentos o paciente relatou qual a intensidade da dor pré e pós-tratamento, sendo anotada no prontuário. A escolha da END se justifica por ser uma escala padrão amplamente utilizada em pesquisas clínicas, oferecendo uma avaliação subjetiva e quantitativa da dor. Entre suas vantagens, destaca-se a facilidade de

aplicação e interpretação, além de permitir a comparação dos resultados ao longo do tempo e entre diferentes participantes.

Tabela 2 - Escala Numérica de Dor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ausência de dor	Dor de Fraca intensidade			Dor de intensidade Moderada			Dor de Forte intensidade			Insuportável

Fonte: (Januário 2025)

4.2 Metodologia de avaliação do desfecho secundário - Incapacidade Diária

A avaliação de incapacidade foi realizada através do preenchimento realizado pelo participante dos Questionários Índice de Oswestry 2.0 de Incapacidade e Questionário de Roland Morris.

4.2.1 Questionário Índice de Incapacidade Oswestry 2

O Questionário Índice de Incapacidade Oswestry foi desenvolvido e publicado pela primeira vez em 1980 com o objetivo de avaliar o grau de limitação funcional de pacientes em comparação com indivíduos saudáveis. Seu foco principal é mensurar a incapacidade decorrente de condições de saúde que afetam o desempenho físico. Este instrumento é composto por 10 seções, e cada seção contém 6 itens. Para cada item se atribui uma pontuação de 0 a 5 pontos, de acordo com sua situação ou dificuldade relatada. Ao final do preenchimento, os pontos assinalados são somados, e esse total é dividido por 50. O resultado é multiplicado por 100, gerando uma porcentagem que representa o grau de incapacidade do participante. A porcentagem obtida pode variar de 0% - indicando ausência de incapacidade funcional - até 100%, que representa incapacidade máxima. Dessa forma, o questionário proporciona uma avaliação objetiva e quantitativa do impacto da condição de saúde sobre o desempenho diário do paciente (Niri et al, 2024). Desconta-se 5 pontos por Seção não respondida. O autor recomenda arredondar a porcentagem para um número inteiro.

4.2.1.1 Interpretação dos resultados

A tabela abaixo mostra a porcentagem e descrição do estado de incapacidade dos participantes na fase inicial (pré. tratamento) e na fase final (pós-tratamento).

Tabela 3 - Interpretação dos resultados

Porcentagem	Avaliação Inicial	Avaliação Final
0% a 20%	Incapacidade mínima	Excelente
21% a 40%	Incapacidade moderada	Bom
41% a 60%	Incapacidade intensa	Inalterado
61% a 80%	Aleijado	Piora
81% a 100%	Inválido	Piora

Fonte: Questionário Índice de Incapacidade Oswestry

4.2.2 Questionário de Roland Morris

O Questionário de Roland Morris foi utilizado para avaliar a capacidade funcional dos participantes. Este instrumento é composto por 24 itens que descrevem atividades do cotidiano, como andar, levantar-se ou realizar tarefas domésticas, que podem provocar dor lombar durante sua execução. Os participantes devem assinalar cada item que, ao ser realizado, gera dor lombar. Para cada item marcado, atribui-se 1 ponto à pontuação total. Assim, a soma dos itens assinalados corresponde à pontuação final do questionário, variando de 0 (nenhuma incapacidade funcional) – quando nenhum item é assinalado – até 24 (incapacidade funcional grave), que ocorre quando todos os itens são marcados. Quanto maior a pontuação obtida, maior é a limitação funcional do participante relacionada à dor lombar, permitindo identificar o grau de impacto da condição sobre suas atividades diárias (Januário et al., 2025).

4.2.2.1 Aferição da pontuação

As perguntas são objetivas e simples, para as quais se atribui 1 (um) ponto para cada questão cuja afirmação o paciente concorde (“sim”) e 0 (zero) ponto para cada questão cuja afirmação o paciente não concorde (“não”). O escore é

a somatória dos valores, podendo-se obter uma pontuação mínima de 0 (zero) e uma pontuação máxima de 24 (vinte e quatro) pontos.

4.2.2.2 Interpretação dos resultados

Roland e Morris, ao introduzirem o questionário para avaliação de lombalgias, obtiveram um valor médio de 11,4 pontos tendo considerado que os doentes com valores superiores a 14 pontos tinham uma incapacidade grave. Quanto mais próximo à pontuação máxima, maior a incapacidade do indivíduo com dor lombar. Este questionário tem como ponto de corte o escore “14”, ou seja, os indivíduos avaliados com escore maior que 14 apresentam incapacidade.

4.3 Casuística da Amostra

As variáveis abaixo foram descritas no prontuário das participantes para caracterizar a casuística da amostra:

- a) Idade;
- b) Sexo;
- c) Fototipo;
- d) Dias com dor.

4.4 Análise crítica de Risco Benefício

Neste projeto de pesquisa, todos os princípios da Bioética foram rigorosamente observados, incluindo o atendimento às recomendações relativas ao TCLE, à ponderação entre riscos e benefícios, à adoção de medidas para prevenir riscos previsíveis e à consideração da relevância social do estudo. O consentimento dos voluntários foi obtido mediante exercício autônomo pleno. O princípio da beneficência foi assegurado pela demonstração de segurança e potencial melhoria da qualidade de vida proporcionada pelo uso da FBMV, sendo igualmente contemplado o princípio da não maleficência.

Os participantes que não receberam intervenção com FBMV foram encaminhados ao tratamento fisioterapêutico convencional, compreendendo

terapia manual e exercícios terapêuticos, garantindo-lhes assistência adequada durante todo o período do estudo.

Não houve qualquer benefício financeiro concedido aos participantes em nenhuma etapa da pesquisa.

Os resultados deste estudo contribuem para o aprimoramento de protocolos inovadores de tratamento, voltados para o alívio da dor lombar.

4.5 Análise Estatística

Com os dados obtidos, inicialmente foi realizada uma análise descritiva com o cálculo de média, desvio padrão, valores mínimo, máximo e mediana para variáveis quantitativas e frequências e percentuais para variáveis categorizadas estratificando por grupo no momento inicial.

A comparação de médias para variáveis quantitativas iniciais entre grupos foi feita utilizando teste t-Student ou um ajuste em distribuição de Poisson. A normalidade foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk.

A associação entre grupos e variáveis categorizadas foi avaliada pelo teste Qui-quadrado.

As comparações de médias entre grupos e momentos para END foi feita utilizando um modelo em medidas repetidas testando a interação grupo versus momento por consulta. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Em sendo os dados escores de dor, foi utilizado um ajuste em distribuição de Poisson (considerando dados discretos) seguido pelo teste de comparação múltipla de Wald.

Para questionários Oswestry e Roland Morris, foi utilizando o mesmo delineamento em medidas repetidas testando a interação grupo versus momentos ajustando uma distribuição de Poisson (considerando dados discretos) seguido do teste de comparação múltipla de Wald.

Para a variável de classificação para Oswestry versus grupo foi avaliada a associação apenas para os momentos pré e pós.

Em todas as análises foi fixado o nível de significância de 5% ou o p-valor correspondente. Todas as análises foram feitas pelo programa SAS for Windows, v.9.4.

5 RESULTADOS

Os atendimentos dos participantes considerados elegíveis foram realizados entre dezembro de 2024 e agosto de 2025, totalizando 23 Participantes que responderam a Ficha de Avaliação Fisioterapêutica. Contudo, durante a anamnese, um paciente não relatou dor específica na região lombar, outro estava em tratamento fisioterapêutico concomitante, e um terceiro não pôde completar o protocolo de quatro semanas consecutivas devido a uma viagem particular; assim, 20 participantes permaneceram como elegíveis para o estudo.

Todos os participantes incluídos completaram a Ficha de Avaliação Fisioterapêutica, bem como os questionários END, Roland Morris e o Índice Oswestry 2.0 de Incapacidade, instrumentos utilizados para a análise estatística dos dados coletados, conforme subitem 4.5.

A análise das médias demográficas (variáveis idade, sexo e fototipo) não apresentaram diferenças significativas

Conforme apresentado na Tabela 4, o G1 (Placebo) possui amostra com baixa dispersão, enquanto o G2 (Tratamento) apresenta maior diversidade de idades, evidenciada por um desvio padrão mais elevado. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos quanto à faixa etária ($p=0,189$).

Tabela 4 - Análise comparativa das médias referentes a variável Idade: G1 (Placebo) e G2 (Tratamento)

Variáveis	Grupos	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Q1	Q3	p-valor	p-valor ¹
Idade	G1	10	44.3	5.5	43.5	41	48	0.189*	0.2115
	G2	10	38.6	11.77	40.5	27	45		

¹ p-valor referente ao teste de Shapiro-Wilk.

Fonte: Elaboração Própria.

Em relação ao gênero, o G1 (Tabela 5) apresentou 70% dos participantes do sexo feminino e 30% masculino, no G2 cerca de 80% eram do sexo feminino e apenas 20% do sexo masculino, sendo assim houve a prevalência do sexo

feminino em ambos os grupos, não apresentando diferença estatisticamente significativa (p-valor 0,06056).

Tabela 5 - Análise comparativa das médias referentes a variável Gênero: G1 (Placebo) e G2 (Tratamento)

Gênero	G1		G2		Total		p-valor
	Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%	
Masculino	3	30	2	20	05	25	0.6056
Feminino	7	70	8	80	15	75	
Total	10		10		20		

Fonte: Elaboração Própria.

A Escala de Fitzpatrick (Draelos et al., 2025), ferramenta reconhecida para avaliação da tonalidade cutânea (Quadro 1), foi empregada como instrumento para analisar eventuais diferenças entre os fototipos quanto à sensibilidade ao uso da FBMV.

Quadro 1 - Escala de Fitzpatrick

FOTOTIPOS DE PELE	CARACTERÍSTICAS	SENSIBILIDADE AO SOL
I - Branca	Sempre queima, Nunca bronzeia	Muito sensível
II - Branca	Sempre queima, Bronzeia muito pouco	Sensível
III - Morena clara	Queima moderadamente, Bronzeia moderadamente	Sensibilidade normal
IV - Morena moderada	Queima pouco, Sempre bronzeia	Sensibilidade normal
V - Morena escura	Queima raramente, Sempre bronzeia	Pouco sensível
VI - Negra	Queima raramente, Totalmente pigmentada	Minimamente sensível

Fonte: Draelos et al., 2025

A análise (Tabela 6) revelou predominância do fototipo 3 (morena clara) em ambos os grupos, totalizando 50% da amostra. Não foram identificados participantes com fototipos 5 ou 6. O valor de “p” referente a essa escala não apresentou significância estatística. Além disso, entre os fototipos avaliados, não foi observada alteração na sensibilidade cutânea, tais como vermelhidão, edema ou relato de sensação de queimação durante a aplicação da FBMV.

Tabela 6 - Associação entre Fototipo (Escala de Fitzpatrick) e grupos

Fototipo	G1		G2		Total		p-valor
	Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%	
I	0	0	1	10	1	5	0.7212
II	3	30	3	30	6	30	
III	5	50	5	50	10	50	
IV	2	20	1	10	3	15	
V	0	0	0	0	0	0	
VI	0	0	0	0	0	0	
Total	10		10		20		

Fonte: Elaboração Própria.

Observou-se (Tabela 7) que as médias dos dias com dor em ambos os grupos apresentaram valores semelhantes, porém o elevado desvio padrão indica heterogeneidade nas amostras de ambos os grupos. Com base nesses resultados, verificou-se que o valor de p obtido não foi estatisticamente significativo.

Tabela 7 - Comparação das médias para variável quantitativa relacionada aos Dias com Dor lombar

Variáveis	Grupos	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Q1	Q3	p-valor	p-valor ¹
Dias COM dor	G1	10	13.9	8.25	11.5	8	18	0.9523**	<0,0001
	G2	10	14	8.01	12.5	6	20		

Fonte: Elaboração Própria.

Os participantes foram instruídos a relatar à pesquisadora responsável pelo tratamento sobre o uso de qualquer medicação concomitante (Quadros 2 e 3). O estudo não estabeleceu impedimentos ao uso de medicamentos, uma vez que a metodologia exigia a preservação dos hábitos diários dos participantes. Os medicamentos utilizados por cada grupo, juntamente com suas respectivas funções, estão detalhados nas tabelas subsequentes.

Quadro 2 - Medicamentos utilizados pelo G1(Placebo)

Medicamento / Nome Comercial	Classe / Tipo Principal	Usos Comuns
Cetoprofeno	AINE	Alívio da dor, redução da febre, tratamento de inflamações.
Ibuprofeno	AINE	Alívio da dor, redução da febre, tratamento de inflamações.
Nimesulida	AINE	Alívio da dor, redução da febre, tratamento de inflamações.
Trometamol Cetorolaco	AINE	Alívio da dor, redução da febre, tratamento de inflamações (geralmente para dores mais intensas).
Bi Profenid	AINE	Alívio da dor, redução da febre, tratamento de inflamações.
Paracetamol	Analgésico e Antitérmico	Alívio da dor e redução da febre.
Alginac / Dexagen NF	Combinação (AINE + Vitaminas B)	Tratamento de dores intensas, inflamações e problemas nos nervos (como neurites e neuralgias).
Sonic	Analgésico / Anti-inflamatório	Efeito similar a outros analgésicos e anti-inflamatórios.

Fonte: Elaboração Própria.

Quadro 3 - Medicamentos utilizados pelo G2 (Tratamento)

Medicamento / Nome Comercial	Classe / Tipo Principal	Usos Comuns
Alginac, Alginac Retard, Alginac 1000	Combinação (AINE + Vitaminas B)	Dores, inflamações e problemas nervosos.
Meloxicam	AINE	Tratamento de dor e inflamação, como em casos de artrite.
Meloxicam com B12	AINE com Suporte Neurológico	Tratamento de dor e inflamação, com suporte para problemas neurológicos.
Infralax, Dorlax, Dorflex, Dorsiflex, Tandrilax	Relaxante Muscular e Analgésico / AINE	Tratamento de dores e espasmos musculares.
Tramal	Analgésico Opioide	Dores moderadas a fortes.
Ibuprofeno, Nimesulida, Cetoprofeno	AINE	Redução de dor, febre e inflamação.
Dexametasona, Decadron, Predsin	Corticosteroide	Tratamento de alergias, asma e outras condições inflamatórias.
Disprospam c/ B12, Diprospam	Corticosteroide	Condições inflamatórias que requerem um corticosteroide forte.
Pregabalina	Anticonvulsivante / Analgésico Neuropático	Dor neuropática (dor nos nervos), fibromialgia, transtornos de ansiedade.

Fonte: Elaboração Própria.

Os dados do Questionário Índice de Incapacidade de Oswestry (Tabela 8) revelaram uma progressão favorável em ambos os grupos:

1) Grupo Placebo (G1): Ao término do acompanhamento, a totalidade dos participantes (100%) progrediu do nível inicial de incapacidade moderada (21% a 40%), para a categoria de incapacidade mínima (0% a 20%).

2) Grupo Tratamento (G2): Os dois participantes inicialmente classificados com incapacidade intensa (61% a 80%) demonstraram melhoria significativa. Após a intervenção, um indivíduo transicionou para a categoria de

incapacidade moderada (21% a 40%), enquanto o outro atingiu o nível de incapacidade mínima-excelente (0% a 20%).

3) A reclassificação do segundo indivíduo do G2 representa uma evolução clinicamente relevante, dada a progressão de dois níveis na escala de incapacidade de Oswestry."

Tabela 8 - Associação entre a classificação de Oswestry e Grupos nos Momentos Pré e Pós

Oswestry	Avaliação Inicial	Pré						Pós						
		G1		G2		Total		Avaliação Final	G1		G2		Total	
		Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%		Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%
0% a 20%	Incapacidade mínima	4	40	2	20	6	30	Excelente	10	100	9	90	19	95
21% a 40%	Incapacidade moderada	6	60	6	60	12	60	Bom	0		1	10	1	05
41% a 60%	Incapacidade intensa	0	0	2	20	2	10	Inalterado	0		0		0	
61% a 80%	Aleijado	0		0		0		Piora	0		0		0	
81% a 100%	Inválido	0		0		0		Piora	0		0		0	
Total		10		10		20			10		10		20	

Fonte: Elaboração Própria.

A análise inicial demonstrou que, em ambos os questionários de incapacidade (Oswestry e Roland Morris), o Grupo Tratamento (G2) iniciou o acompanhamento com um índice de incapacidade média superior e um elevado desvio padrão, sugerindo maior heterogeneidade e gravidade basal dos sintomas em G2 (Tabela 9).

Os resultados da análise estatística para cada instrumento foram:

1) Questionário Oswestry - os testes revelaram diferenças intergrupos significativas (letras minúsculas) tanto no momento pré-tratamento ($p=0,0061$) quanto no pós-tratamento ($p=0,04$). As diferenças intragrupo entre os momentos pré e pós-tratamento foram altamente significativas (letras maiúsculas) para o G1 ($p<0,0001$) e para o G2 ($p<0,0001$). Adicionalmente, o valor de $p=0,0322$ confirma uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos ao longo do tempo (interação Grupo X Momento). Embora ambos os grupos tenham apresentado diferenças significativas, o G2 (tratamento) incluiu participantes com incapacidade intensa, enquanto o G1 (placebo) apresentou apenas

incapacidade moderada e mínima. Especificamente, no grupo G2, 01 dos participantes evoluiu para nível bom e 01 dos participantes evoluiu para o nível excelente após o tratamento. Esses resultados reforçam o impacto positivo do tratamento, especialmente diante da maior gravidade inicial apresentada pelo G2.

2) Questionário Roland Morris - de forma análoga, os resultados indicaram diferenças intergrupos significativas (letras minúsculas) nos momentos pré-tratamento ($p=0,0407$) e pós-tratamento ($p=0,0014$). As diferenças intragrupo entre os momentos pré e pós-tratamento foram igualmente significativas (letras maiúsculas) para ambos os grupos (G1: $p<0,0001$; G2: $p<0,0001$).

A análise do modelo de medidas repetidas para os escores de Oswestry e Roland Morris confirma um efeito estatisticamente significativo tanto do fator momento (melhora entre pré e pós-tratamento) quanto do fator Grupo (diferença entre G1 e G2), no entanto, é importante destacar que o G2 (tratamento) apresentou, inicialmente, um nível de incapacidade superior ao G1 (placebo) e, ainda assim, obteve uma melhora significativa. Esses achados sugerem que a fotobiomodulação vascular promoveu uma redução relevante da incapacidade.

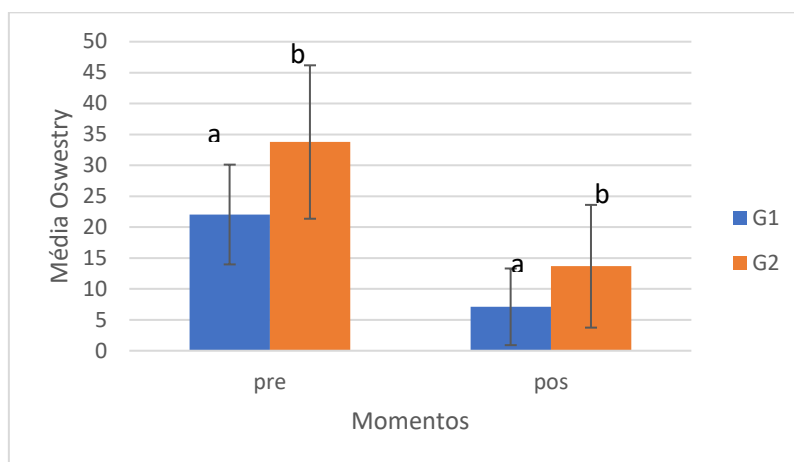
Tabela 9 - Comparação de médias para os questionários Oswestry e Roland Morris nos Momentos Pré e Pós para Grupos

Variáveis	Momentos	G1				G2				p-valor	p-valor		
		N	Média	DP	Mediana	N	Média	DP	Mediana		Grupo	Momentos	Interação
Oswestry	Pré	10	22.04aA	8.07	24.22	10	33.77bA	12.41	38.85	0,0061	0.0322	0.0001	0.4724
	Pós	10	7.11aB	6.2	7	10	13.67bB	9.93	12	0,04			
Roland Morris	Pré	10	9.1aA	4.75	9	10	13.7bA	5.68	16	0,0407	0.007	0.0003	0.0542
	Pós	10	2.1aB	2.08	1.5	10	6.6bB	4.43	8	0,0014			

Modelo de medidas repetidas; p-valor: Ajuste em Distribuição de Poisson, Teste de Comparação Múltipla de Wald. As médias seguidas de mesma letra minúscula (fixa momento e testa grupos) não diferem ao nível de 5%; médias seguidas de mesma letra maiúscula (fixa grupo e testa momentos) não diferem ao nível de 5%; p-valores obtidos pelo ajuste de um modelo em medidas repetidas considerando grupos, momentos e a interação grupos versus momentos.

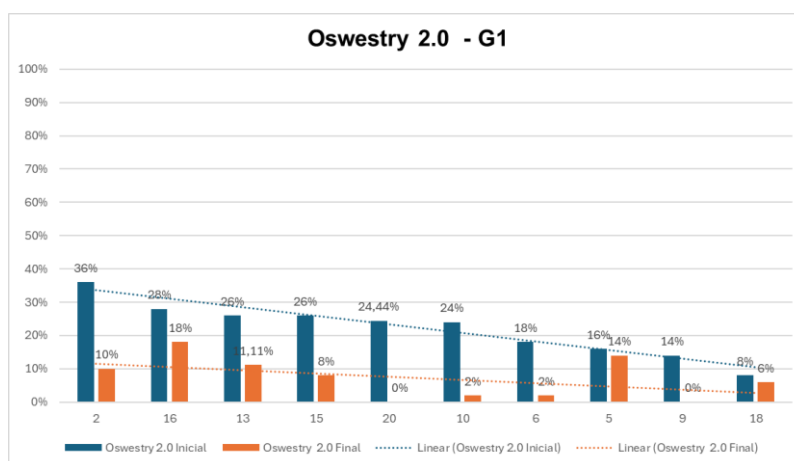
Fonte: Elaboração Própria.

Figura 12 - Média e DP para Oswestry para Momentos e Grupos



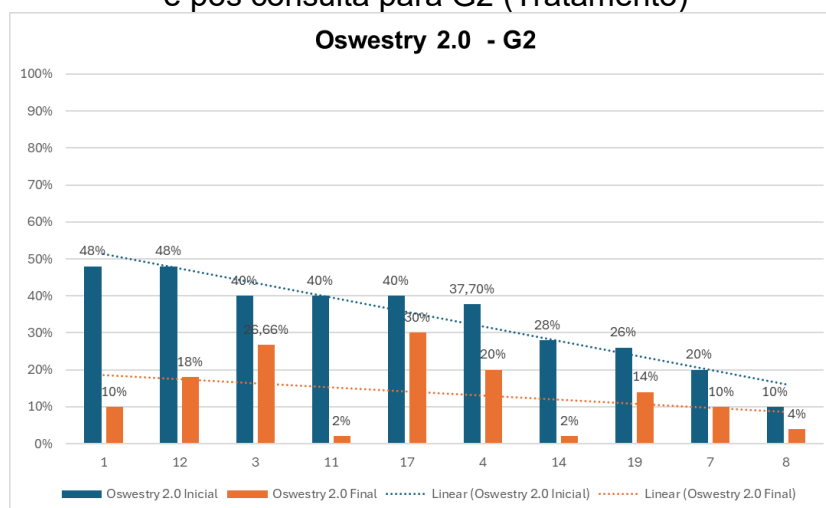
Fonte: Elaboração Própria.

Figura 13 - Índice de Incapacidade de Oswestry com porcentagem pré-consulta e pós consulta para G1 (Placebo)



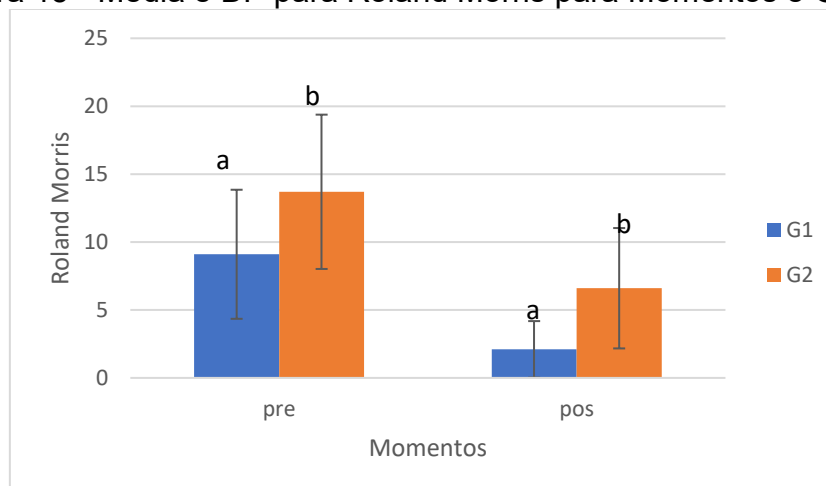
Fonte: Elaboração Própria.

Figura 14 - Índice de Incapacidade de Oswestry com porcentagem pré-consulta e pós consulta para G2 (Tratamento)



Fonte: Elaboração Própria.

Figura 15 - Média e DP para Roland Morris para Momentos e Grupos



Fonte: Elaboração Própria.

Foi avaliado o ajuste em medidas repetidas para END por consulta (Tabela 10), observou-se diferença significativa entre momentos exceto para o Grupo 1 na consulta 2, 3 e 4 (letras minúsculas). No G2, houve diferença significativa entre momentos para as consultas 1,2,3 e 4 (letras minúsculas). Em ambos os grupos, observou-se diferença significativa ($p < 0,05$) nas médias para o momento pós nas consultas 6 e 7 (letras maiúsculas).

Tabela 10 - Comparação de médias para a escala END por Consulta

Consulta	Grupos	Pré						Pós						p-valores		
		N	Média	DP	Med	Q1	Q3	N	Média	DP	Med	Q1	Q3	Grupo	Momentos	interação
1	G1	10	4.5aA	1.96	4.5	3	6	10	2.9bA	2.18	2.5	1	5	0.1594	0.0004	0.9663
	G2	10	6.1aA	2.02	6	5	7	10	3.9bA	2.13	4	2	6			
2	G1	10	3.1aA	2.85	3	0	5	10	2.5aA	1.96	2.5	1	3	0.305	0.0499	0.7219
	G2	10	4.4aA	2.55	4.5	3	6	10	3.3bA	2.36	3	2	4			
3	G1	10	2.5aA	2.84	1.5	0	6	10	2.3aA	2.36	2	0	5	0.3812	0.9999	0.9999
	G2	10	3.7aA	2	3.5	3	5	10	2.9bA	2.13	3	1	5			
4	G1	10	2.2aA	2.3	1.5	0	4	10	1.8aA	1.75aA	1.5	0	3	0.4455	0.0269	0.3675
	G2	10	3.2aA	2.15	4	2	4	10	2.2bA	2.1bA	2	0	4			
5	G1	10	2.6aA	2.63	2.5	0	5	10	1.9bA	1.91	2	0	3	0.4924	0.0217	0.8997
	G2	10	3.2aA	1.69	3	2	4	10	2.4aA	1.58	2.5	2	3			
6	G1	10	2.2aA	2.49	1	0	5	10	0.9bA	1.2	0.5	0	1	0.148	0.013	0.0182
	G2	10	2.5aA	1.72	3	1	4	10	2.3aB	1.34	2	2	3			
7	G1	10	1.9aA	1.91	1.5	0	4	10	0.9bA	0.99	0.5	0	2	0.1464	0.0186	0.0608
	G2	10	2.4aA	1.78	2	2	3	10	2.1aB	1.6	2.5	1	3			
8	G1	10	1.9aA	1.79	1.5	0	3	10	0.9bA	1.1	0.5	0	2	0.3869	0.026	0.0594
	G2	10	1.9aA	1.6	2	0	3	10	1.8aA	1.75	2	0	2			

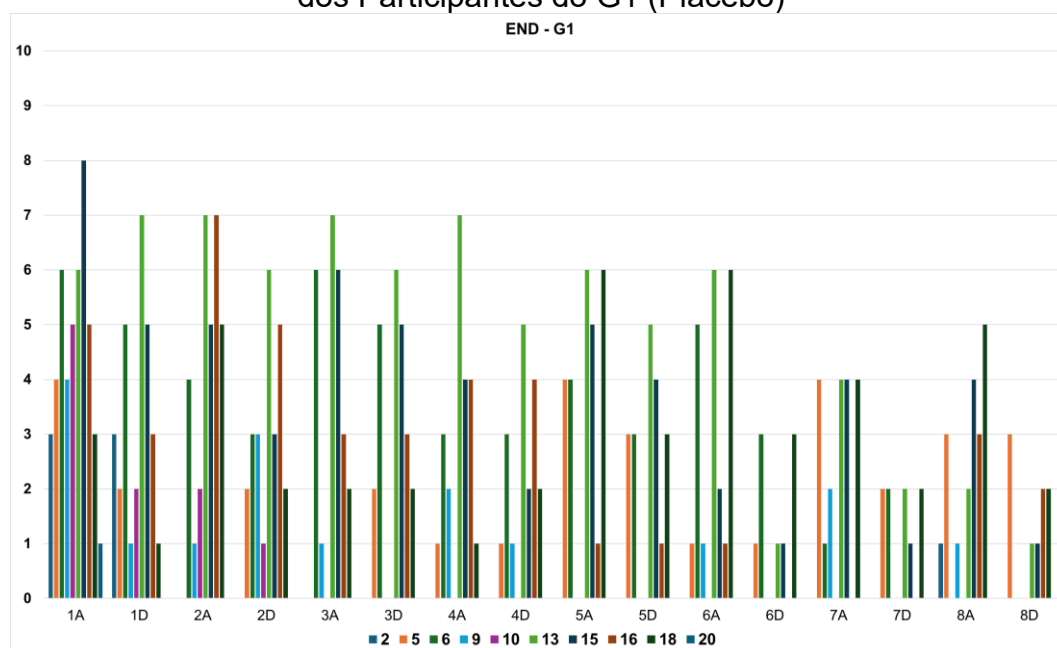
As médias seguidas de mesma letra minúscula (fixa grupo e testa momentos) não diferem ao nível de 5%; médias seguidas de mesma letra maiúscula (fixa momentos e testa grupos) não diferem ao nível de 5%; p-valores obtidos pelo ajuste de um modelo em medidas repetidas considerando grupos, momentos e a interação grupos versus momentos por consulta. Os p-valores obtidos pelo ajuste de um

modelo em medidas repetidas considerando grupos, momentos e a interação grupos versus momentos por consulta, utilizando ajuste Poisson.

Fonte: Elaboração Própria.

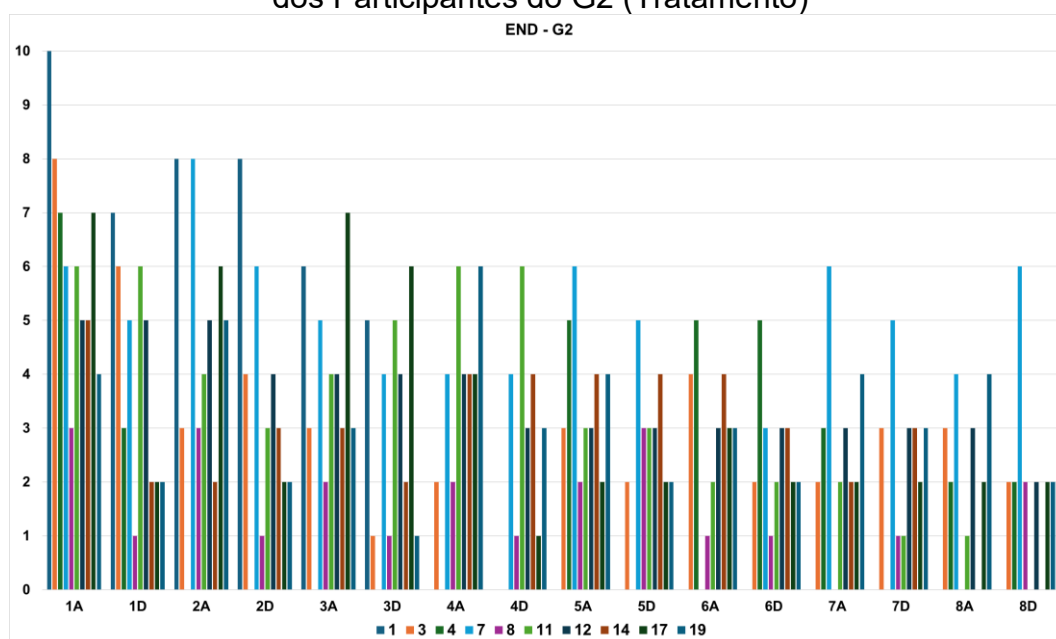
As figuras 16 e 17 permitem visualizar, para cada paciente e em ambos os grupos, as diferenças diárias na intensidade da dor antes e depois do tratamento.

Figura 16 - Índice de Dor nos Momentos Pré (A) e Pós (D) nos atendimentos dos Participantes do G1 (Placebo)



Fonte: Elaboração Própria.

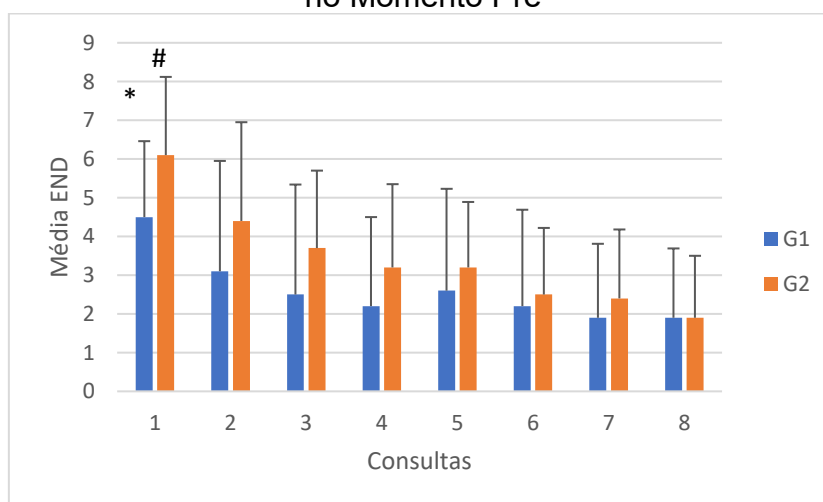
Figura 17 - Índice de Dor nos Momentos Pré (A) e Pós (D) nos atendimentos dos Participantes do G2 (Tratamento)



Fonte: Elaboração Própria.

A análise da variação da média dos escores ao longo das consultas (Figura 18) revelou que, apenas na primeira consulta, ambos os grupos (G1 e G2) apresentaram valores médios significantes ($p < 0,05$), conforme indicado pelos símbolos (*#). Embora o Grupo Tratamento (G2) tenha iniciado com um valor de média superior ao do Grupo Placebo (G1), observou-se uma convergência das médias no momento pré-tratamento da oitava consulta, onde os valores médios se tornaram estatisticamente similares entre os grupos."

Figura 18 - Média e DP para escala END para G1 (Placebo) e G2 (Tratamento) no Momento Pré



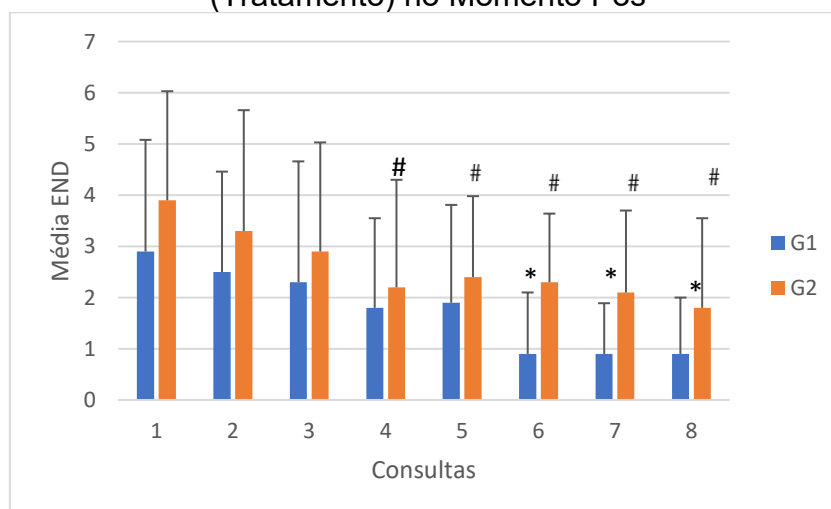
Fonte: Elaboração Própria.

A análise dos escores médios de dor no momento pós-tratamento (Figura 19) revelou padrões de resposta distintos:

Grupo Placebo (G1): A média de dor pós-tratamento nas Consultas 6, 7 e 8 apresentou diferença estatisticamente significativa em comparação com a média de dor nas consultas iniciais e intermediárias ($p < 0,05$), conforme indicado pelo asterisco (*).

Grupo Tratamento (G2): A redução na dor pós-tratamento foi significativamente maior nas Consultas 4, 5, 6, 7 e 8 em relação às demais consultas ($p < 0,05$), conforme indicado pelo símbolo cerquilha (#)."

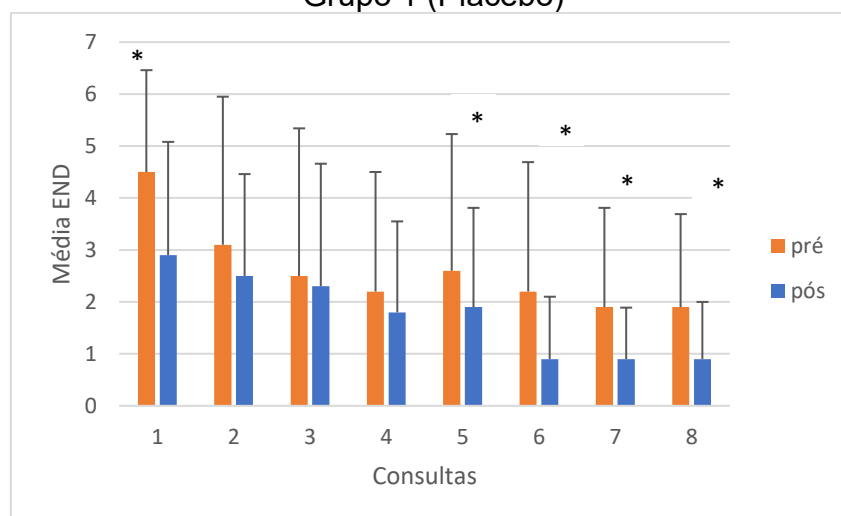
Figura 19 - Média e desvio padrão para escala END para G1 (Placebo) e G2 (Tratamento) no Momento Pós



Fonte: Elaboração Própria.

No Grupo Placebo, a análise revelou uma redução estatisticamente significativa na intensidade da dor, medida pela Escala Numérica de Dor (END), nas Consultas 1, 5, 6, 7 e 8 ($p < 0,05$). Em contraste, não se observou alteração significativa na intensidade da dor nas consultas restantes. Os resultados detalhados (indicados por (*)) estão ilustrados na Figura 20.

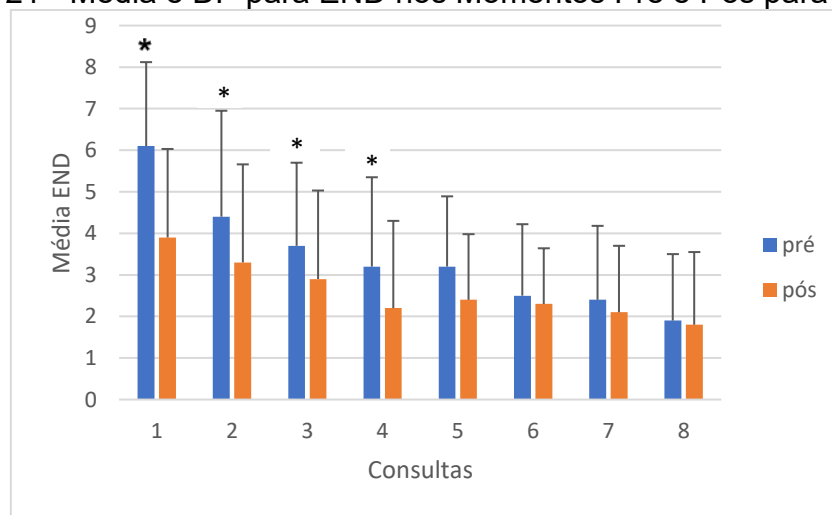
Figura 20 - Média e desvio padrão para END nos Momentos Pré e Pós para Grupo 1 (Placebo)



Fonte: Elaboração Própria.

Conforme verifica-se, a Figura 21 ilustra que o Grupo 2 (G2, intervenção) apresentou uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os momentos pré e pós-tratamento, especificamente nas consultas iniciais, conforme indicado pelos asteriscos, sugerindo que nas consultas iniciais houve o controle do processo inflamatório, um dos efeitos da FBMV.

Figura 21 - Média e DP para END nos Momentos Pré e Pós para Grupo 2



Fonte: Elaboração Própria.

O ajuste do modelo em medidas repetidas, utilizando uma distribuição de Poisson e o teste de comparação múltipla de Wald, revelou um efeito significativo apenas para o fator "momentos" (avaliação pré e pós-intervenção). O fator "grupos" apresentou um p-valor limítrofe de 0,06 (6%), sugerindo uma tendência

que, no entanto, não atingiu a significância estatística convencional ($\alpha = 0,05$). As comparações múltiplas corroboraram este achado. Especificamente, a comparação entre os grupos no momento inicial foi de $p = 0,06$ e no momento final foi de $p = 0,14$. Por outro lado, as comparações intragrupos (pré versus pós) foram estatisticamente significativas tanto para o G1 quanto para o G2.

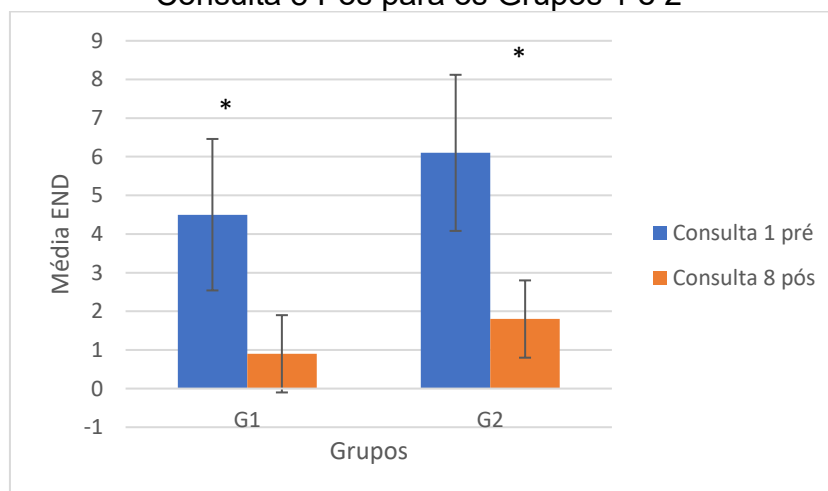
Tabela 11 - Comparação entre Grupos e Momentos para escala END

	G1	G2	
END*	Média \pm DP	Média \pm DP	p-valor (grupos)
Inicial	4,5 \pm 1,96	6,1 \pm 2,02	0.0639
Final	0,9 \pm 1,1	1,8 \pm 1,75	0.1392
p-valor (Momentos)	<0.0001	0.0002	

*Ajuste do modelo em medidas repetidas por Poisson: p-valor grupos = 0.0678; p-valor momentos = 0.0002; p-valor interação grupos*momentos = 0.4383.

Fonte: Elaboração Própria.

Figura 22 - Média e DP para END na Consulta 1 Pré e Consulta 8 Pós para os Grupos 1 e 2



Fonte: Elaboração Própria.

6 DISCUSSÃO

A dor lombar representa um desafio de saúde global, associada à diminuição da funcionalidade diária, alterações psicológicas e altos custos de saúde, frequentemente relacionados ao uso de medicações com potenciais efeitos colaterais. Nesse contexto, a busca por tratamentos acessíveis, de fácil aplicabilidade e com menor perfil de risco é fundamental para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes. A Fotobiomodulação Vascular (FBMV), frequentemente referida como VPBM (Vascular Photobiomodulation), demonstra potenciais efeitos terapêuticos, incluindo analgesia, ação antiespasmódica e sedação. Tais efeitos são mediados pela estimulação de componentes mitocondriais, otimização da circulação sanguínea e consequente redução da hipóxia tecidual. Estudos relatam que a FBMV atua na modulação de processos biológicos e celulares, promovendo diversos benefícios, tais como: redução do estresse oxidativo pela otimização da cadeia respiratória mitocondrial e da produção de ATP; efeitos analgésicos pela inibição de mediadores da dor e modulação de vias nervosas; ação anti-inflamatória com supressão de citocinas pró-inflamatórias, o que contribui para a aceleração do processo de reparo tecidual; diminuição de edema resultante da melhora na circulação linfática e redução da permeabilidade vascular (Schapochnik et al., 2023; Razzaghi et al., 2021; Freitas et al., 2025).

O presente estudo demonstrou que a Fotobiomodulação Vascular associada a liberação miofascial e exercícios terapêuticos pode melhorar a incapacidade de pacientes com dor lombar que apresentam o sintoma entre a 1ª e 5ª semana. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação a melhora da dor, porém no resultado intragrupo houve diferença significativa. Observa-se que na última consulta pré-tratamento as médias dos grupos se igualaram e ao final do tratamento o grupo placebo encerra com média de abaixo do grupo tratamento. Neste estudo foi evidenciado que a aplicação do laser sistêmico associado a fisioterapia convencional (terapia manual e exercícios) demonstrou a melhora na funcionalidade, resultado que está parcialmente em concordância com o estudo de Tantawy et al. (2019), realizado com pacientes com dor lombar, que descreveu a utilização do fotobiomodulação local associada a exercícios em comparação com ultrassom associado a

exercícios, o resultado demonstrou diferença significativa na redução da dor e na melhora da funcionalidade, tendo em vista que as justificativas para esses resultados estão relacionadas aos efeitos fisiológicos do laser local, que promovem alterações na condutividade dos nervos periféricos, uma vez que as variações produzidas reduzem a velocidade de condução nervosa por meio da diminuição do fluxo axonal e dos potenciais da membrana mitocondrial. Devido à maior penetração tecidual, ocorre redução da disponibilidade de ATP e, conseqüentemente, falha na neurotransmissão nociceptiva das fibras A δ e C. O mecanismo responsável pelo efeito analgésico do laser está relacionado à irradiação que induz bloqueio neural periférico, supressão da atividade sináptica central, modulação de neurotransmissores, redução do espasmo muscular e do edema intersticial, além de exercer efeitos anti-inflamatórios. O laser também estimula a produção de neurotransmissores opioides endógenos, eleva o limiar de dor térmica e aumenta a circulação sanguínea local (Tantawy et al., 2019). Em comparação, a ausência de diferença significativa na redução da dor no presente estudo, quando cotejada com os achados de Tantawy et al. (2019), pode ser explicada por fatores metodológicos distintos. Estes incluem: o formato de aplicação (local *versus* sistêmico), o comprimento de onda utilizado (808 nm no estudo de Tantawy et al.), o número significativamente maior de sessões de laser (16 atendimentos) e a frequência dos exercícios (três vezes por semana, em oposição às duas do nosso protocolo).

Ahmed et al. (2022) conduziram um estudo randomizado que investigou a eficácia do laser de baixa intensidade (comprimento de onda 830nm) em pacientes com radiculopatia lombar discogênica. Os participantes foram divididos em dois grupos: um grupo experimental submetido à terapia a laser e um grupo controle que realizou apenas exercícios terapêuticos. O protocolo de tratamento consistiu em três sessões semanais, totalizando 18 atendimentos para ambos os grupos. Os resultados demonstraram uma melhora estatisticamente significativa tanto nas análises intragrupo quanto intergrupos, especificamente em relação à intensidade da dor, ao nível de incapacidade e a movimentos específicos. Embora ambos os grupos tenham apresentado melhorias, a análise de média e desvio-padrão indicou que o grupo experimental (fotobiomodulação) obteve resultados superiores na redução da intensidade da dor e na funcionalidade. Um ponto de comparação essencial reside na dosimetria

total do tratamento. O estudo de Ahmed et al. utilizou 18 atendimentos, um número substancialmente superior às 8 sessões empregadas em nossa pesquisa. Além disso, o comprimento de onda (830 nm) e a forma de aplicação (local *versus* sistêmica) diferiram, o que pode explicar a discrepância nos resultados.

Addelbasset et. al (2020) realizou um estudo em que tiveram 3 grupos: grupo controle (apenas exercícios), laser de baixa intensidade e laser de alta intensidade, todos os pacientes foram submetidos a exercícios durante o período de 12 semanas (2 vezes na semana), o laser utilizado foi com comprimento de onda 850nm, já o laser de alta potência tinha o comprimento de onda de 1064 nm (laser BTL 6000). Os resultados foram que houve melhora significativa considerando os 3 grupos, mas não houve diferença significativa na melhora dor e nem na funcionalidade entre os grupos laser de baixa intensidade e o laser de alta intensidade. utilização de exercícios concomitantemente com o laser em ambos os estudos indica a relevância dos exercícios no contexto terapêutico. As principais diferenças metodológicas, entretanto, foram o tempo de tratamento superior (12 semanas) e a seleção de pacientes com dor crônica, uma condição clinicamente mais persistente.

Seo et. al., (2020) conduziram um estudo com 49 pacientes divididos em três grupos: laser de baixa intensidade (LLLT) associado à técnica de Mulligan, apenas Mulligan e grupo controle (eletroterapia). O protocolo teve duração de quatro semanas, com três sessões semanais. O grupo que combinou LLLT e Mulligan obteve as diferenças mais significativas em relação à dor e à função, justificadas pelo efeito da técnica de Mulligan na melhoria da mobilidade articular e pela aplicação pontual do laser nos 8 pontos mais dolorosos. Em contraste com o nosso estudo piloto, a terapia manual utilizada por Seo et al. foi a Técnica de Mulligan, que visa a mobilização articular, enquanto empregamos a Liberação Miofascial para a mobilidade tecidual. Além disso, a aplicação da fotobiomodulação no estudo de Seo et al. foi local (cerca de 27 J/cm) por ponto no local da dor), diferindo da abordagem sistêmica adotada em nossa pesquisa.

Campos et al. (2024) realizaram um estudo com 34 participantes com dor orofacial e cefaleia tensional pós-COVID-19, divididos em grupos de FBMV ativa e simulada. O tratamento durou quatro semanas (uma sessão/semana, 30 minutos). Os resultados demonstraram redução significativa da dor e melhora

das atividades diárias. Embora nosso estudo não tenha evidenciado redução significativa da dor, a melhora da funcionalidade se assemelha aos resultados de Campos et al. (2024). A relevância desse achado é amplificada pelo fato de aquele estudo ter utilizado o Inventário Breve de Dor (versão abreviada), que avalia não apenas a intensidade, mas também a interferência da dor nas atividades do dia a dia.

Adicionalmente, Su et al. (2024) realizaram um ensaio clínico randomizado duplo-cego utilizando a Irradiação Intravascular a Laser de Baixa Intensidade (ILIB) — uma forma de FBMV — em 20 pacientes com osteoartrite de joelho. Este estudo evidenciou a diminuição da concentração das citocinas inflamatórias IL-1beta e IL-13 na circulação sanguínea, o que indica um mecanismo potencial de modulação inflamatória subjacente ao efeito analgésico, o que poderia justificar a queda do limiar de dor nas primeiras consultas do G2 (tratamento). Durante o período de tratamento, o uso de medicação analgésica e/ou anti-inflamatória foi monitorado. Observou-se que um número superior de participantes do Grupo 2 (G2, tratamento ativo) relatou o uso de medicação para dor (n=8), em comparação com o Grupo 1 (G1, placebo), onde apenas n=4 participantes fizeram uso. É importante salientar que alguns participantes utilizaram fármacos para condições não relacionadas à dor lombar (dor de garganta, sinusite), o que pode ter atuado como uma variável de confusão na avaliação do efeito do tratamento sobre a dor.

Reconhece-se que a dor é uma experiência intrinsecamente subjetiva e individualizada. Embora a Escala Numérica de Dor (END) seja uma ferramenta simples e de fácil aplicação, fatores como a condição psicológica do participante podem influenciar a percepção e o relato do estado de dor, dificultando a precisão da mensuração. No entanto, a END permanece uma escala de grande validade clínica para a avaliação da intensidade da dor.

Uma limitação metodológica deve ser considerada em relação à amplitude das categorias de classificação de incapacidade no Índice de Incapacidade de Oswestry (IO). Seus intervalos percentuais de 20% implicam uma grande distância entre os níveis de incapacidade, o que pode levar a uma aferição de resultados menos precisa do que seria desejável para capturar pequenas mudanças clinicamente relevantes na funcionalidade. Os resultados deste estudo demonstram que o tratamento combinado (FBMV + Terapia

Convencional) foi superior ao tratamento placebo na melhora da funcionalidade dos participantes com dor lombar. Embora a redução da intensidade da dor, medida pela END, não tenha revelado diferença estatisticamente significativa entre os grupos (diferença intergrupos), a melhora funcional representa um desfecho clínico de maior relevância.

A superioridade da FBMV na restauração da funcionalidade sugere que seus mecanismos de ação (otimização celular e circulatória) podem ter contribuído mais efetivamente para a recuperação da capacidade de realizar tarefas diárias do que para a simples modulação da percepção da dor, considerando que quantificar a mesma ainda é uma tarefa difícil.

Diante das observações realizadas e das limitações identificadas, sugere-se a realização de um estudo subsequente com um tamanho amostral maior para consolidar os resultados e aumentar o poder estatístico na identificação de diferenças intergrupos. Não obstante, os dados atuais posicionam a FBMV como uma tecnologia promissora e relevante no tratamento da dor lombar, especialmente no que concerne à recuperação da funcionalidade. Este estudo teve como objetivo primário investigar a eficácia da FBMV como tratamento adjuvante na redução da dor lombar.

6.1 Limitação do estudo

Este estudo apresenta limitações inerentes ao seu delineamento piloto e ao tamanho amostral reduzido ($n=20$), distribuído em dois grupos de dez participantes. O número limitado de sujeitos diminui o poder estatístico e restringe a generalização dos achados para populações maiores. Além disso, o curto período de acompanhamento não permite avaliar a durabilidade dos efeitos observados da fotobiomodulação sobre a dor lombar. Fatores individuais, como variações no limiar de dor, uso concomitante de analgésicos e diferenças no estilo de vida, também podem ter influenciado as respostas ao tratamento.

6.2 Perspectivas para o futuro

1. Estudos clínicos conduzidos com um número maior de participantes produzem resultados mais robustos, possibilitando uma interpretação mais precisa dos dados obtidos.
2. Promover o acompanhamento a médio prazo dos participantes visando garantir a observação dos efeitos do tratamento, permitindo avaliar a sustentabilidade dos resultados na redução da dor lombar e na melhoria da funcionalidade.
3. Aplicação de variados parâmetros dosimétricos para que haja comparação dos grupos de intervenção.

7 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstram que, embora não tenha sido identificada diferença estatisticamente significativa entre o grupo placebo (G1) e o grupo tratado (G2), foi observada redução da dor intragrupos, sugerindo que a utilização da FBMV em conjunto com a liberação miofascial e exercícios terapêuticos pode ser benéfica na diminuição da dor lombar. No tocante à funcionalidade diária dos participantes, verificou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos, indicando melhora na capacidade de movimentação dos participantes. Por se tratar de um estudo piloto, concluiu-se que o método utilizado é adequado para a realização de um ensaio clínico com tamanho amostral maior, mostrando-se factível do ponto de vista metodológico e de análises.

REFERÊNCIAS

Abdelbasset WK, Nambi G, Alsubaie SF, Abodonya AM, Saleh AK, Ataalla NN, Ibrahim AA, Tantawy SA, Kamel DM, Verma A, Moawd SA. A Randomized Comparative Study between High-Intensity and Low-Level Laser Therapy in the Treatment of Chronic Nonspecific Low Back Pain. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2020 Oct 28;2020:1350281. doi: 10.1155/2020/1350281. PMID: 33178306; PMCID: PMC7644303.

Ahmed I, Bandpei MAM, Gilani SA, Ahmad A, Zaidi F. Effectiveness of Low-Level Laser Therapy in Patients with Discogenic Lumbar Radiculopathy: A Double-Blind Randomized Controlled Trial. *J Healthc Eng*. 2022 Feb 27;2022:6437523. doi: 10.1155/2022/6437523. PMID: 35265302; PMCID: PMC8898844.

Ahmed S, Khattab S, Haddad C, Babineau J, Furlan A, Kumbhare D. Effect of aerobic exercise in the treatment of myofascial pain: a systematic review. *J Exerc Rehabil*. 2018 Dec 27;14(6):902-910. doi: 10.12965/jer.1836406.205. PMID: 30656147; PMCID: PMC6323330.

Antohe BA, Alshana O, Uysal HŞ, Rață M, Iacob GS, Panaet EA. Effects of Myofascial Release Techniques on Joint Range of Motion of Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Sports (Basel)*. 2024 May 14;12(5):132. doi: 10.3390/sports12050132. PMID: 38787001; PMCID: PMC11125680.

Apeldoorn AT, Bosmans JE, Ostelo RW, de Vet HC, van Tulder MW. Cost-effectiveness of a classification-based system for sub-acute and chronic low back pain. *Eur Spine J*. 2012 Jul;21(7):1290-300. doi: 10.1007/s00586-011-2144-4. Epub 2012 Jan 19. PMID: 22258622; PMCID: PMC3389120.

Arjmand B, Khodadost M, Jahani Sherafat S, Rezaei Tavirani M, Ahmadi N, Hamzelo Moghadam M, Okhovatian F, Rezaei Tavirani S, Rostami-Nejad M. Low-Level Laser Therapy: Potential and Complications. *J Lasers Med Sci*. 2021 Aug 4;12: e42. doi: 10.34172/jlms.2021.42. PMID: 34733765; PMCID: PMC8558713.

Ascef B de O, Haddad JPA, Álvares J, Guerra Junior AA, Costa EA, Acurcio F de A, et al. Health-related quality of life of patients of Brazilian primary health care. *Rev Saúde Pública [Internet]*. 2017;51:22s. Available from: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2017051007134>

Badr M, Elkhawaga H, Fawaz K, Kasem M, Fayez E. Effects of Multimodal Physical Therapy on Pain, Disability, H-reflex, and Diffusion Tensor Imaging Parameters in Patients With Lumbosacral Radiculopathy Due to Lumbar Disc Herniation: A Preliminary Trial. *Cureus*. 2024 Jun 30;16(6):e63501. doi: 10.7759/cureus.63501. PMID: 39081452; PMCID: PMC11288287.

Balthazard P, de Goumoens P, Rivier G, Demeulenaere P, Ballabeni P, Dériaz O. Manual therapy followed by specific active exercises versus a placebo

followed by specific active exercises on the improvement of functional disability in patients with chronic non specific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012 Aug 28;13:162. doi: 10.1186/1471-2474-13-162. PMID: 22925609; PMCID: PMC3518179.

Bechara AHS, Zuiani GR, Risso Neto MÍ, Cavali PTM, Veiga IG, Pasqualini W, et al. Evolução dos questionários Oswestry 2.0 e do componente físico (PCS) do SF-36 durante o primeiro ano de pós-operatório de artrodese da coluna lombar em doenças degenerativas. *Coluna/Columna* [Internet]. 2013;12(2):128–32. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1808-18512013000200007>

Binder A, Baron R. The Pharmacological Therapy of Chronic Neuropathic Pain. *Dtsch Arztebl Int*. 2016 Sep 16;113(37):616-625. doi: 10.3238/arztebl.2016.0616. PMID: 27697147; PMCID: PMC5541246.

Blanco-Giménez P, Vicente-Mampel J, Gargallo P, Baraja-Vegas L, Bautista IJ, Ros-Bernal F, Barrios C. Clinical relevance of combined treatment with exercise in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Sci Rep*. 2024 Jul 24;14(1):17042. doi: 10.1038/s41598-024-68192-2. PMID: 39048701; PMCID: PMC11269583.

Campos MCV, Schuler SSV, Lacerda AJ, Mazzoni AC, Silva T, Rosa FCS, Martins MD, Fernandes KPS, Fonseca ES, Mesquita-Ferrari RA, Horliana ACRT, Bussadori SK, Motta LJ. Evaluation of vascular photobiomodulation for orofacial pain and tension type headache following COVID 19 in a pragmatic randomized clinical trial. *Sci Rep*. 2024 Dec 28;14(1):31138. doi: 10.1038/s41598-024-82412-9. PMID: 39730820; PMCID: PMC11681234.

Casazza BA. Diagnosis and treatment of acute low back pain. *Am Fam Physician*. 2012 Feb 15;85(4):343-50. PMID: 22335313.
Casser HR, Seddigh S, Rauschmann M. Acute Lumbar Back Pain. *Dtsch Arztebl Int*. 2016 Apr 1;113(13):223-34. doi: 10.3238/arztebl.2016.0223. PMID: 27120496; PMCID: PMC4857557.

Chen Z, Wu J, Wang X, Wu J, Ren Z. The effects of myofascial release technique for patients with low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Med*. 2021 Jun;59:102737. doi: 10.1016/j.ctim.2021.102737. Epub 2021 May 10. PMID: 33984499.

Cheng K, Martin LF, Slepian MJ, Patwardhan AM, Ibrahim MM. Mechanisms and Pathways of Pain Photobiomodulation: A Narrative Review. *J Pain*. 2021 Jul;22(7):763-777. doi: 10.1016/j.jpain.2021.02.005. Epub 2021 Feb 23. PMID: 33636371; PMCID: PMC8277709.

Chenot JF, Greitemann B, Kladny B, Petzke F, Pfingsten M, Schorr SG. Non-Specific Low Back Pain. *Dtsch Arztebl Int*. 2017 Dec 25;114(51-52):883-890. doi: 10.3238/arztebl.2017.0883. PMID: 29321099; PMCID: PMC5769319.

Cotler HB, Chow RT, Hamblin MR, Carroll J. The Use of Low-Level Laser Therapy (LLLT) For Musculoskeletal Pain. *MOJ Orthop Rheumatol*. 2015;2(5):00068. doi: 10.15406/mojor.2015.02.00068. Epub 2015 Jun 9. PMID: 26858986; PMCID: PMC4743666.

De Freitas NR, Guerrini LB, Haddad DS, de Carvalho RM, Yaedú RYF, de Almeida ALPF. Effect of Vascular Photobiomodulation in the Postoperative Period of Alveolar Bone Grafting. *Dent J (Basel)*. 2025 Apr 26;13(5):190. doi: 10.3390/dj13050190. PMID: 40422610; PMCID: PMC12110624.

DE Oliveira MF, Johnson DS, Demchak T, Tomazoni SS, Leal-Junior EC. Low-intensity LASER and LED (photobiomodulation therapy) for pain control of the most common musculoskeletal conditions. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2022 Apr;58(2):282-289. doi: 10.23736/S1973-9087.21.07236-1. Epub 2021 Dec 16. PMID: 34913330; PMCID: PMC9980499.

Draeos RL, Kesty CE, Kesty KR. Artificial Intelligence Predicts Fitzpatrick Skin Type, Pigmentation, Redness, and Wrinkle Severity From Color Photographs of the Face. *J Cosmet Dermatol*. 2025 Apr;24(4):e70050. doi: 10.1111/jocd.70050. PMID: 40135957; PMCID: PMC11938992.

Eilayyan O, Gogovor A, Zidarov D, Mayo N, Ahmed S. Identifying domains of health-related quality of life: the perspective of individuals with low back pain. *J Patient Rep Outcomes*. 2023 Jul 26;7(1):79. doi: 10.1186/s41687-023-00597-5. PMID: 37493800; PMCID: PMC10371923.

Ferreira AF, Escarcina JEP, Luz DTC, Souza RB, Martins Netto E. Musculoskeletal pain, multimorbidity and associated factors in individuals followed at a physiotherapy service: cross-sectional observational study. *BrJP [Internet]*. 2022 Jul;5(3):200–5. Available from: <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20220034-en>

Frost BA, Camarero-Espinosa S, Foster EJ. Materials for the Spine: Anatomy, Problems, and Solutions. *Materials (Basel)*. 2019 Jan 14;12(2):253. doi: 10.3390/ma12020253. PMID: 30646556; PMCID: PMC6356370.

Fu JC, Wang NK, Cheng YY, Chang ST. The Adjuvant Therapy of Intravenous Laser Irradiation of Blood (ILIB) on Pain and Sleep Disturbance of Musculoskeletal Disorders. *J Pers Med*. 2022 Aug 19;12(8):1333. doi: 10.3390/jpm12081333. PMID: 36013282; PMCID: PMC9410510.

George SZ, Fritz JM, Silfies SP, Schneider MJ, Beneciuk JM, Lentz TA, Gilliam JR, Hendren S, Norman KS. Interventions for the Management of Acute and Chronic Low Back Pain: Revision 2021. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2021 Nov;51(11):CPG1-CPG60. doi: 10.2519/jospt.2021.0304. PMID: 34719942; PMCID: PMC10508241.

Ghaderi Niri H, Ghanavati T, Mostafae N, Salahzadeh Z, Divandari A, Adigozali H, Ahadi J. Oswestry Disability Index, Roland-Morris Disability Questionnaire, and Quebec Back Pain Disability Scale: Responsiveness and

Minimal Clinically Important Changes in Iranian People with Lumbar Disc Herniation Following Physiotherapy. *Arch Bone Jt Surg.* 2024;12(1):58-65. doi: 10.22038/ABJS.2023.72246.3366. PMID: 38318303; PMCID: PMC10838580.

Hang NLT, Aviña AE, Chang CJ, Yang TS. Photobiomodulation in Promoting Cartilage Regeneration. *Int J Mol Sci.* 2025 Jun 11;26(12):5580. doi: 10.3390/ijms26125580. PMID: 40565045; PMCID: PMC12193606.

Hayden JA, Ellis J, Ogilvie R, Malmivaara A, van Tulder MW. Exercise therapy for chronic low back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021 Sep 28;9(9):CD009790. doi: 10.1002/14651858.CD009790.pub2. PMID: 34580864; PMCID: PMC8477273.

Januário PO, de Souza IMB, Cruz AT, Antunes MD, Pinheiro MMLS, Pássaro AC, Galhardo DDR, Neto JSM, Callegari B, Marques AP. High prevalence of low back pain across the lifespan in Brazilian elderly: Temporal trends and multifactorial associations in Barra Mansa. *Clinics (Sao Paulo).* 2025 Aug 5; 80:100747. doi: 10.1016/j.clinsp.2025.100747. Epub ahead of print. PMID: 40769029; PMCID: PMC12344262.

Jenks A, Hoekstra T, van Tulder M, Ostelo RW, Rubinstein SM, Chiarotto A. Roland-Morris Disability Questionnaire, Oswestry Disability Index, and Quebec Back Pain Disability Scale: Which Has Superior Measurement Properties in Older Adults With Low Back Pain? *J Orthop Sports Phys Ther.* 2022 Jul;52(7):457-469. doi: 10.2519/jospt.2022.10802. Epub 2022 May 18. PMID: 35584027.

Kim SY, Kim KS, Hwang YI. Effects of Manual Lymphatic Drainage with Mobilization and Myofascial Release on Muscle Activities during Dynamic Balance in Adults with Calf Muscle Shortening. *Healthcare (Basel).* 2024 May 17;12(10):1038. doi: 10.3390/healthcare12101038. PMID: 38786448; PMCID: PMC11121053.

Malavazzi TCDS, Andreo L, Martinelli A, Rodrigues MFSD, Horliana ACRT, Bussadori SK, Fernandes KPS, Nunes FD, Mesquita-Ferrari RA. Preventive and therapeutic vascular photobiomodulation decreases the inflammatory markers and enhances the muscle repair process in an animal model. *J Photochem Photobiol B.* 2024 Jul;256:112921. doi:10.1016/j.jphotobiol.2024.112921. Epub 2024 Apr 24. PMID: 38714002.

Martinez JE, Grassi DC, Marques LG. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermaria e urgência. *Rev Bras Reumatol [Internet].* 2011 Jul;51(4):304–8. Available from: <https://www.scielo.br/j/rbr/a/NLCV93zyjfqB6btxpNRfBzJ/>
McIntosh G, Hall H. Low back pain (acute). *BMJ Clin Evid.* 2011 May 9;2011:1102. PMID: 21549023; PMCID: PMC3217769.

Campos MCV, Schuler SSV, Lacerda AJ, Mazzoni AC, Silva T, Rosa FCS, Martins MD, Fernandes KPS, Fonseca ES, Mesquita-Ferrari RA, Horliana ACRT, Bussadori SK, Motta LJ. Evaluation of vascular photobiomodulation for orofacial pain and tension type headache following COVID 19 in a pragmatic randomized clinical trial. *Sci Rep.* 2024 Dec 28;14(1):31138. doi: 10.1038/s41598-024-82412-9. PMID: 39730820; PMCID: PMC11681234.

Minobes-Molina E, Nogués MR, Giralt M, Casajuana C, de Souza DLB, Jerez-Roig J, Romeu M. Effectiveness of specific stabilization exercise compared with traditional trunk exercise in women with non-specific low back pain: a pilot randomized controlled trial. *PeerJ.* 2020 Nov 27; 8: e10304. doi: 10.7717/peerj.10304. PMID: 33312766; PMCID: PMC7703373.

McIntosh G, Hall H. Low back pain (acute). *BMJ Clin Evid.* 2011 May 9;2011:1102. PMID: 21549023; PMCID: PMC3217769.

Nascimento JJAC, Machado ASD, Della-Santa GML, Fernandes DC, Ferreira MC, Machado GAP, Chaves BCG, Costa KB, Rocha-Vieira E, Oliveira MX, Gaiad TP, Santos AP. Effects of photobiomodulation therapy on functional recovery, angiogenesis and redox status in denervated muscle of rats. *Einstein (Sao Paulo).* 2021 Sep 24;19:eAO6001. doi: 10.31744/einstein_journal/2021AO6001. PMID: 34586157; PMCID: PMC8439560.

Nusbaum L, Natour J, Ferraz MB, Goldenberg J. Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire - Brazil Roland-Morris. *Braz J Med Biol Res [Internet].* 2001Feb;34(2):203–10. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2001000200007>

Park BH, Han JH, Park JH, Min TW, Lee HJ, Lee YJ, Lee SH, Park KS, Ha IH. Effectiveness and safety of motion-style acupuncture treatment using traction for inpatients with acute low back pain caused by a traffic accident: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore).* 2024 Jun 21;103(25): e38590. doi: 10.1097/MD.00000000000038590. PMID: 38905412; PMCID: PMC11191944.

Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, Keefe FJ, Mogil JS, Ringkamp M, Sluka KA, Song XJ, Stevens B, Sullivan MD, Tutelman PR, Ushida T, Vader K. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain.* 2020 Sep 1;161(9):1976-1982. doi: 10.1097/j.pain.0000000000001939. PMID: 32694387; PMCID: PMC7680716.

Razzaghi MR, Ghanei E, Malekian S, Mazloomfard MM. Intravenous Laser Therapy in Patients With Acute Kidney Injury: A Randomized Clinical Trial. *J Lasers Med Sci.* 2021 Sep 19;12:e49. doi: 10.34172/jlms.2021.49. PMID: 34733772; PMCID: PMC8558702.

Schapochnik A, Alonso PT, de Souza V, Rodrigues V, Quintela K, Cruz MDP, Ferreira CM, Cecatto RB, Rodrigues MFSD, Hamblin MR, Lino-Dos-Santos-

Franco A. Intravascular laser irradiation of blood (ILIB) used to treat lung diseases: a short critical review. *Lasers Med Sci.* 2023 Mar 25;38(1):93. doi: 10.1007/s10103-023-03750-0. PMID: 36964849; PMCID: PMC10039675.

Semrau J, Hentschke C, Peters S, Pfeifer K. Effects of behavioural exercise therapy on the effectiveness of multidisciplinary rehabilitation for chronic non-specific low back pain: a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021 May 29;22(1):500. doi: 10.1186/s12891-021-04353-y. PMID: 34051780; PMCID: PMC8164753.

Senel Topaloğlu E, Budak M, Atilgan E, Kurt H. Effect of myofascial release therapy applied to selective muscles on mobility and function in patients with temporomandibular dysfunction and co-occurring chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore).* 2025 Aug 22;104(34):e44086. doi: 10.1097/MD.00000000000044086. PMID: 40859519; PMCID: PMC12385026.

Seo UH, Kim JH, Lee BH. Effects of Mulligan Mobilization and Low-Level Laser Therapy on Physical Disability, Pain, and Range of Motion in Patients with Chronic Low Back Pain: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Healthcare (Basel).* 2020 Jul 29;8(3):237. doi: 10.3390/healthcare8030237. PMID: 32751064; PMCID: PMC7551517.

Sertaje MRF, Gonçalves MLL, Gomes AO, Bruno LH, Fossati AL, Viarengo NO, Santos EM, Sobral APT, Mesquita-Ferrari RA, Fernandes KPS, Horliana ACRT, Motta LJ, Bussadori SK. Vascular photobiomodulation in the treatment of children with temporomandibular disorders: Study protocol for a randomized, controlled, blind, clinical trial. *Medicine (Baltimore).* 2022 Oct 21;101(42):e31228. doi: 10.1097/MD.00000000000031228. PMID: 36281107; PMCID: PMC9592260.

Su YC, Shen YP, Chang CY, Pan KT, Huang SM, Chen LC. The Effect of Intravascular Laser Irradiation of Blood on Serum Biomarkers and Clinical Outcome in Knee Osteoarthritis Patients: A Double-Blind Randomized Control Trial. *Int J Mol Sci.* 2024 Dec 19;25(24):13608. doi: 10.3390/ijms252413608. PMID: 39769371; PMCID: PMC11677140.

Tamartash H, Bahrpeyma F, Dizaji MM. Effect of Remote Myofascial Release on Lumbar Elasticity and Pain in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *J Chiropr Med.* 2023 Mar;22(1):52-59. doi: 10.1016/j.jcm.2022.04.002. Epub 2022 Jul 14. PMID: 36844993; PMCID: PMC9947999.

Tantawy SA, Abdelbasset WK, Kamel DM, Alrawaili SM, Alsubaie SF. Laser photobiomodulation is more effective than ultrasound therapy in patients with chronic nonspecific low back pain: a comparative study. *Lasers Med Sci.* 2019 Jun;34(4):793-800. doi: 10.1007/s10103-018-2665-8. Epub 2018 Oct 17. PMID: 30334124.

Tedeschi R, Giorgi F, Platano D, Berti L. Classifying Low Back Pain Through Pain Mechanisms: A Scoping Review for Physiotherapy Practice. *J Clin Med*. 2025 Jan 10;14(2):412. doi: 10.3390/jcm14020412. PMID: 39860418; PMCID: PMC11766199.

Tim CR, Bossini PS, Kido HW, Malavazi I, von Zeska Kress MR, Carazzolle MF, Parizotto NA, Rennó AC. Effects of low level laser therapy on inflammatory and angiogenic gene expression during the process of bone healing: A microarray analysis. *J Photochem Photobiol B*. 2016 Jan;154:8-15. doi: 10.1016/j.jphotobiol.2015.10.028. Epub 2015 Oct 31. PMID: 26599085.

Tomazoni SS, Costa LOP, Joensen J, Stausholm MB, Naterstad IF, Leal-Junior ECP, Bjordal JM. Effects of photobiomodulation therapy on inflammatory mediators in patients with chronic non-specific low back pain: Protocol for a randomized placebo-controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2019 Apr;98(15):e15177. doi: 10.1097/MD.00000000000015177. PMID: 30985704; PMCID: PMC6485775.

Welling A, Patil A, Gunjal P, Naik P, Hubli R. Effectiveness of Three-Dimensional Myofascial Release on Lumbar Lordosis in Individuals with Asymptomatic Hyperlordosis: A Placebo Randomized Controlled Trial. *Int J Ther Massage Bodywork*. 2024 Jun 13;17(2):20-31. doi: 10.3822/ijtmb.v17i2.957. PMID: 38873188; PMCID: PMC11131939.

Xu HR, Zhang YH, Zheng YL. The effect and mechanism of motor control exercise on low back pain: a narrative review. *EFORT Open Rev*. 2023 Jul 3;8(7):581-591. doi: 10.1530/EOR-23-0057. PMID: 37395680; PMCID: PMC10321050.

Yousefi-Nooraie R, Schonstein E, Heidari K, Rashidian A, Pennick V, Akbari-Kamrani M, Irani S, Shakiba B, Mortaz Hejri SA, Mortaz Hejri SO, Jonaidi A. Low level laser therapy for nonspecific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Apr 16;2008(2):CD005107. doi: 10.1002/14651858.CD005107.pub4. PMID: 18425909; PMCID: PMC9044120.

Zhang R, Qu J. The Mechanisms and Efficacy of Photobiomodulation Therapy for Arthritis: A Comprehensive Review. *Int J Mol Sci*. 2023 Sep 19;24(18):14293. doi: 10.3390/ijms241814293. PMID: 37762594; PMCID: PMC10531845.

Zhu F, Zhang M, Wang D, Hong Q, Zeng C, Chen W. Yoga compared to non-exercise or physical therapy exercise on pain, disability, and quality of life for patients with chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One*. 2020 Sep 1;15(9):e0238544. doi: 10.1371/journal.pone.0238544. PMID: 32870936; PMCID: PMC7462307.

APÊNDICE A – FICHA DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

Dra. Sirléia Mendes Fernandes

Fisioterapeuta
CREFITO-3/ 170373-F

Ficha de Avaliação Fisioterapêutica

Data: ____/____/____

Nome: _____ Nº _____
 CPF: _____ Data Nasc.: ____/____/____ Idade: _____
 Estado Civil: _____ Profissão: _____
 End.: _____
 Bairro: _____ Município: _____
 Tel.: (____) _____ Cel.: (____) _____

ANAMNESE

Início da dor lombar: ____/____/____ Nº de dias com dor: _____

Fototipo de pele:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1- extremamente clara | <input type="checkbox"/> 4- média |
| <input type="checkbox"/> 2- clara | <input type="checkbox"/> 5- morena escura |
| <input type="checkbox"/> 3- morena clara | <input type="checkbox"/> 6- negra |

Patologias Associadas:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1- Diabetes | <input type="checkbox"/> 6- Doenças Reumáticas |
| <input type="checkbox"/> 2- Hipertensão | <input type="checkbox"/> 7- Coagulopatias |
| <input type="checkbox"/> 3- Câncer | <input type="checkbox"/> 8- Osteopenia |
| <input type="checkbox"/> 4- Doenças Cardíacas | <input type="checkbox"/> 9- Osteoporose |
| <input type="checkbox"/> 5- Doenças Pulmonares | <input type="checkbox"/> 10- Alergias |

Traumas na coluna: sim não

Outras patologias: _____

Obs.: _____

Uso de Medicamentos: _____

Exames realizados: _____

Tratamentos realizados para dor lombar: _____

Hábitos:

Álcool: _____ Fumante: _____ Drogas ilícitas: _____

Sono: _____ Água: _____ Atividade Física: _____

HMA

TESTES ESPECIAIS:

Flexão de tronco: _____

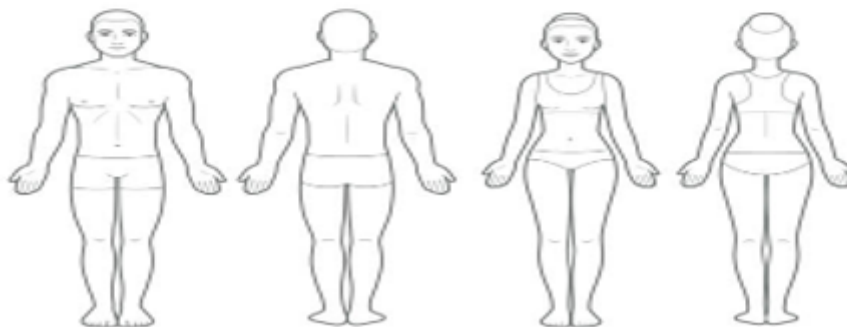
Extensão de tronco: _____

Inclinação à direita: _____

Inclinação de tronco à esquerda: _____

Rotação de tronco à direita: _____

Rotação de tronco a esquerda: _____



APÊNDICE C - INTERVENÇÃO

Foram selecionados 20 participantes de acordo com os critérios de inclusão e exclusão que preencherão a Ficha de Avaliação Fisioterapêutica (Apêndice – A) com seus dados pessoais.

Antes do tratamento, os participantes selecionados responderam aos seguintes questionários (Avaliação Inicial): 1) Índice Oswestry 2.0 de Incapacidade (Anexo – E); 2) Questionário Roland Morris (Anexo – F); 3) Escala Visual Analógica de Dor (Anexo – G). Na sequência, os participantes foram divididos, de maneira aleatória, em 2 grupos com 10 participantes cada grupo - G1 e G2.

Os questionários: Índice Oswestry 2.0 de Incapacidade, Questionário Roland Morris serão aplicados no primeiro e último atendimento e Escala Visual Analógica de Dor, foi aplicada em todos os atendimentos.

Após o preenchimento dos questionários o avaliador colocou a pulseira Fotobiomodulação Vascular no participante (que emitiu a luz laser por 30 minutos) e iniciou a Liberação Miofascial Manual na região lombar. No procedimento de Liberação Miofascial Manual, o participante foi posicionado em decúbito ventral com 1 travesseiro no abdômen, com os membros superiores ao longo do corpo. A fisioterapeuta utilizou um creme nas mãos e realizou movimentos com ambas as mãos de deslizamento profundo (horizontal) em direção às vértebras lombares em ambos os lados; deslizamento (horizontal) com o polegar contornando a crista ilíaca (sentido oposto as vértebras); deslizamento profundo (vertical) com uma das mãos no sentido cranial; deslizamento profundo (vertical) com uma das mãos no sentido caudal; deslizamento superficial sobre as vértebras lombares com uma das mãos no sentido cranial e a outra mão no sentido caudal; com uma das mãos a fisioterapeuta realiza pressão moderada em paravertebrais durante 3 segundos na região da lombar. Este procedimento teve duração de 15 minutos.

Após esse procedimento o participante realizou os seguintes exercícios: 1) posicionado em decúbito dorsal, com os pés sobre a maca ou cama e realizou movimento de retroversão e anteversão pélvica sendo 3 séries com 10 repetições; 2) o participante se posicionou sentado em uma cadeira com

contração do abdômen e realizou 3 séries com 10 repetições de flexão de quadril com joelho flexionado a 90 graus, alternando os membros inferiores;

3) sentado na cadeira realizou flexão de tronco (abdômen relaxado) com membros superiores estendidos a frente segurando um bastão e extensão do tronco (contraíndo o abdômen) colocando o bastão sobre as coxas. Este protocolo será realizado da 1^a a 4^a sessão de tratamento.

Na 5^a a 8^a sessão foram acrescentados os exercícios: 1) participante em posição ortostática, posicionado ao lado da parede onde posicionou seu cotovelo flexionado à 90 graus e ombro a 90 graus e pés posicionados um do lado do outro (encostados), e realizou lateralização apenas do quadril para direita e para esquerda alternadamente sendo 3 séries com 10 repetições; 2) participante encostando o quadril e costas na parede, com abdômen contraído, flexão de ombros a aproximadamente 180° graus, com cotovelos estendidos e segurando um bastão, realizou elevação de membro inferior a 90 graus de flexão de quadril e joelho, alternando os membros inferiores, sendo 3 séries de 15 repetições.

Ajustes nos procedimentos do tratamento seriam implementados somente se o paciente demonstrar dificuldade em realizar o exercício proposto.

O tratamento teve a duração de 4 semanas 2 vezes por semana.

ANEXO A – CHECKLIST CONSORT

Seção/tópico	Não	Descrição do item da lista de verificação CONSORT 2025	Relatado na página n.º
Título e resumo			
Título e resumo estruturado	1a	Identificação como um ensaio randomizado	01
	1b	Resumo estruturado do desenho do ensaio, métodos, resultados e conclusões	06
Ciência aberta			
Registro de teste	2	Nome do registro do ensaio, número de identificação (com URL) e data de registro	35
Protocolo e plano de análise estatística	3	Onde o protocolo do ensaio e o plano de análise estatística podem ser acessados	
Compartilhamento de dados	4	Onde e como os dados individuais de participantes desidentificados (incluindo dicionário de dados), código estatístico e quaisquer outros materiais podem ser acessados	
Financiamento e conflitos de interesse	5a	Fontes de financiamento e outro apoio (por exemplo, fornecimento de medicamentos) e papel dos financiadores na concepção, condução, análise e relato do ensaio	
	5b	Conflitos de interesse financeiros e outros dos autores do manuscrito	
Introdução			
Contexto e justificativa	6	Fundamentação e fundamentação científica	21
Objetivos	7	Objetivos específicos relacionados a benefícios e danos	34
Métodos			
Envolvimento do paciente e do público	8	Detalhes do envolvimento do paciente ou do público no projeto, condução e relato do ensaio	35
Projeto de teste	9	Descrição do desenho do ensaio, incluindo o tipo de ensaio (por exemplo, grupo paralelo, crossover), proporção de alocação e estrutura (por exemplo, superioridade, equivalência, não inferioridade, exploratório)	35
Mudanças no protocolo do ensaio	10	Alterações importantes no ensaio após o seu início, incluindo quaisquer resultados ou análises que não foram pré-especificados, com razão	
Configuração de teste	11	Contextos (por exemplo, comunidade, hospital) e locais (por exemplo, países, locais) onde o ensaio foi conduzido	35
Critérios de elegibilidade	12a	Critérios de elegibilidade para participantes	36
	12b	Se aplicável, critérios de elegibilidade para locais e indivíduos que realizam as intervenções (por exemplo, cirurgias, fisioterapeutas)	
Intervenção e comparador	13	Intervenção e comparador com detalhes suficientes para permitir a replicação. Se relevante, onde materiais adicionais descrevendo a intervenção e o comparador (por exemplo, manual de intervenção) podem ser acessados.	37
Resultados	14	Resultados primários e secundários pré-especificados, incluindo a variável de medição específica (por exemplo, pressão arterial sistólica), métrica de análise (por exemplo, alteração da linha de base, valor final, tempo até o evento), método de agregação (por exemplo, mediana, proporção) e ponto no tempo para cada resultado	
Danos	15	Como os danos foram definidos e avaliados (por exemplo, sistematicamente, não sistematicamente)	
Tamanho da amostra	16a	Como o tamanho da amostra foi determinado, incluindo todas as suposições que sustentam o cálculo do tamanho da amostra	
	16b	Explicação de quaisquer análises provisórias e diretrizes de interrupção	36
Randomização :			
Geração de sequência	17a	Quem gerou a sequência de alocação aleatória e o método utilizado	36
	17b	Tipo de randomização e detalhes de qualquer restrição (por exemplo, estratificação, bloqueio e tamanho do bloco)	36
			Relatado na página n.º
Mecanismo de ocultação de alocação	18	Mecanismo usado para implementar a sequência de alocação aleatória (por exemplo, computador/telefone central, recipientes numerados sequencialmente, opacos e selados), descrevendo quaisquer etapas para ocultar a sequência até que as intervenções sejam atribuídas	36
Implementação	19	Se o pessoal que se inscreveu e aqueles que designaram os participantes para as intervenções tiveram acesso à sequência de alocação aleatória	
Cegante	20a	Quem ficou cego após a atribuição de intervenções (por exemplo, participantes, prestadores de cuidados, avaliadores de resultados, analistas de dados)	37
	20b	Se cego, como o cegamento foi alcançado e descrição da similaridade das intervenções	37
Métodos estatísticos	21a	Métodos estatísticos usados para comparar grupos para resultados primários e secundários, incluindo danos	48
	21b	Definição de quem está incluído em cada análise (por exemplo, todos os participantes randomizados) e em qual grupo	36
	21c	Como os dados ausentes foram tratados na análise	
	21 ^e	Métodos para quaisquer análises adicionais (por exemplo, análises de subgrupos e de sensibilidade), distinguindo pré-especificados de post hoc	
Resultados			
Fluxo de participantes, incluindo diagrama de fluxo	22a	Para cada grupo, o número de participantes que foram atribuídos aleatoriamente, receberam a intervenção pretendida e foram analisados para o resultado primário	49
	22b	Para cada grupo, perdas e exclusões após a randomização, juntamente com as razões	49
Recrutamento	23a	Datas que definem os períodos de recrutamento e acompanhamento dos resultados de benefícios e danos	49
	23b	Se relevante, por que o julgamento terminou ou foi interrompido	
Intervenção e entrega de comparador	24a	Intervenção e comparador como foram realmente administrados (por exemplo, quando apropriado, quem administrou a intervenção/comparador, como os participantes aderiram, se foram administrados conforme o pretendido (fidelidade))	37
	24b	Cuidados concomitantes recebidos durante o ensaio para cada grupo	
Dados de base Números analisados, resultados e estimativas	25	Uma tabela mostrando as características demográficas e clínicas básicas para cada grupo	49/50
	26	Para cada resultado primário e secundário, por grupo: • o número de participantes incluídos na análise • o número de participantes com dados disponíveis no momento do resultado • resultado para cada grupo, e o tamanho do efeito estimado e sua precisão (como intervalo de confiança de 95%) • para resultados binários, apresentação do tamanho do efeito absoluto e relativo	48 a 61
Danos	27	Todos os danos ou eventos não intencionais em cada grupo	
Análises auxiliares	28	Quaisquer outras análises realizadas, incluindo análises de subgrupos e de sensibilidade, distinguindo as pré-especificadas das post hoc	
			62
Discussão			
Interpretação	29	Interpretação consistente com os resultados, equilibrando benefícios e danos e considerando outras evidências relevantes	66
Limitações	30	Limitações do ensaio, abordando fontes de viés potencial, imprecisão, generalização e, se relevante, multiplicidade de análises	

Citação Hopewell S, Chan AW, Collins GS, Hróbjartsson A, Moher D, Schulz KF, et al. Declaração CONSORT 2025: diretriz atualizada para relato de ensaios clínicos randomizados. *BMJ*. 2025; 386:e081123. <https://dx.doi.org/10.1136/bmj-2024-081123>
 © 2025 Hopewell et al. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.
 *Recomendamos fortemente a leitura desta declaração em conjunto com a Explicação e Elaboração do CONSORT 2025 e/ou a Lista de Verificação Expandida do CONSORT 2025 para esclarecimentos importantes sobre todos os itens. Recomendamos também a leitura das extensões relevantes do CONSORT. Consulte www.consort-spirit.org.

ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE NOVE DE
JULHO - UNINOVE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeito da fotobiomodulação vascular como adjuvante ao tratamento da dor lombar aguda: ensaio clínico piloto

Pesquisador: Sirléia Mendes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 83427224.5.0000.5511

Instituição Proponente: ASSOCIACAO EDUCACIONAL NOVE DE JULHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.178.154

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2424852.pdf, de 14/10/2024).

A dor lombar interfere diretamente na qualidade de vida das pessoas, pois pode gerar: incapacidade de realizar tarefas básicas do dia a dia, afastamento do trabalho, diminuição do convívio social, gastos excessivos com medicações e tratamentos de longo prazo; fatores esses que podem prejudicar a saúde mental do indivíduo. Conforme estudos realizados, a Fotobiomodulação Vascular (VPBM) atua em: aumento da oxigenação sanguínea, reparação de tecido e analgesia entre outros benefícios. Objetivo: O objetivo deste projeto de pesquisa é avaliar qual é o efeito da Fotobiomodulação Vascular associada à terapia manual e exercícios físicos em participantes com dor lombar aguda. Método: Neste ensaio clínico piloto participarão pessoas entre 18 e 65 anos com queixa de dor lombar e que estejam no período entre a 1ª a 5ª semana de dor. O tratamento terá a duração de 4 semanas, sendo que os participantes responderão aos seguintes questionários: Índice Oswestry 2.0 de incapacidade, Questionário Roland Morris e Escala Visual Analógica no primeiro atendimento e no último atendimento. Os participantes selecionados serão divididos em 2 grupos com 10 pessoas em cada grupo, escolhidos de forma aleatória (sorteio). Ambos os grupos serão submetidos ao tratamento com

Endereço: VERGUEIRO nº 235/249 12º andar sala 02

Bairro: LIBERDADE

CEP: 01.504-001

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3385-9010

E-mail: comitedeetica@uninove.br

UNIVERSIDADE NOVE DE
JULHO - UNINOVE



Continuação do Parecer: 7.178.154

uso de terapia manual e exercícios, a aplicação da Fotobiomodulação Vascular, um dos grupos receberá a luz de baixa intensidade placebo e o outro grupo receberá com o aparelho ativo. Resultados: Os Questionários e a Escala Visual Analógica serão comparados, analisados e sendo verificado se houve diferença ou não entre os 2 grupos tratados.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar o efeito da FBMV associada a terapia manual e exercícios em pacientes com dor lombar aguda no período entre o início da dor e a 5ª semana.

Objetivo Secundário:

Avaliar o efeito da fotobiomodulação vascular como adjuvante no controle da dor lombar aguda por meio da Escala Visual Analógica;

Avaliar o efeito da fotobiomodulação vascular como adjuvante na função e qualidade dos movimentos gerados na região da coluna lombar.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Ao responder os questionários você poderá ficar constrangido com alguma pergunta, nesse caso não precisa responder. Durante a realização da massagem ou do exercício é possível sentir algum desconforto como cansaço e/ou dor e pedimos para avisar o pesquisador no mesmo instante, caso isso aconteça. Para minimizar os possíveis constrangimentos apenas o pesquisador e o participante estarão na sala do atendimento. Caso o participante tenha algum desconforto durante a realização do exercício ou massagem o avaliador irá adaptar o exercício (diminuindo as repetições ou mudando a posição do participante) e mudança na massagem (diminuindo a pressão ou mudando o local da massagem).

Benefícios:

Todos os participantes terão o tratamento convencional (normalmente utilizado) que mostra bons resultados, porém não sabemos ainda qual é o efeito do laser vermelho juntamente com esse tratamento convencional.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um ensaio clínico piloto randomizado, cego, com duração de 4 semanas consecutivas. O delineamento seguirá as recomendações internacionais para ensaios clínicos

Endereço: VERGUEIRO nº 235/249 12º andar sala 02
Bairro: LIBERDADE **CEP:** 01.504-001
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)3385-9010 **E-mail:** comitedeetica@uninove.br

Continuação do Parecer: 7.178.154

randomizados que estão dispostas na declaração SPIRIT (Standad Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials).

Neste ensaio clínico piloto participarão pessoas entre 18 e 65 anos com queixa de dor lombar e que estejam no período entre a 1ª a 5ª semana de dor. O tratamento terá a duração de 4 semanas, sendo que os participantes responderão aos seguintes questionários: Índice Oswestry 2.0 de Incapacidade, Questionário Roland Morris e Escala Visual Analógica no primeiro atendimento e no último atendimento. Os participantes selecionados serão divididos em 2 grupos com 10 pessoas em cada grupo, escolhidos de forma aleatória (sorteio). Ambos os grupos serão submetidos ao tratamento com uso de terapia manual, exercícios e aplicação da Fotobiomodulação Vascular, um dos grupos receberá a luz de baixa intensidade placebo e o outro grupo receberá com o aparelho ativo. Os Questionários e a Escala Visual Analógica serão comparados, analisados e sendo verificado se houve diferença ou não entre os 2 grupos tratados.

Desfecho Primário: Dor

Desfecho Secundário: Qualidade de vida, mobilidade, funcionalidade.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Trata-se da 2 versão do projeto. No parecer anterior foram apontadas as seguintes pendências:

- 1) TCLE item 4 - acrescentar quais exercícios (por exemplo: modalidade, tipo, parte do corpo envolvida) que serão realizados em casa. Essa inclusão pode ser mais objetiva do que a apresentada no projeto. **PENDÊNCIA ATENDIDA**
- 2) TCLE item 5 - trocar a palavra "deve" por pedimos ou sugerimos. **PENDÊNCIA ATENDIDA**
- 3) TCLE item 6 - substituir "medidas adequadas" pela ação específica que será tomada. Exemplo: o exercício será adaptado ou modificado etc. **PENDÊNCIA ATENDIDA**
- 4) Sugestão - no projeto reescrever de critérios de descontinuidade "caso o paciente não compareça nas sessões", uma vez que será em seu domicílio. **PENDÊNCIA ATENDIDA**

Endereço: VERGUEIRO nº 235/249 12º andar sala 02

Bairro: LIBERDADE

CEP: 01.504-001

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3385-9010

E-mail: comitedeetica@uninove.br

UNIVERSIDADE NOVE DE
JULHO - UNINOVE



Continuação do Parecer: 7.178.154

Cronograma: adequado

Recomendações:

Em caso de dúvidas entre em contato com nosso canal direto de comunicação.

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNINOVE (5511).

Telefone: (11) 33859010

E-mails: comitedeetica@uninove.br e aninha@uninove.br

Horário de funcionamento: das 11h30 às 13h00 e das 15h30 às 19h.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências anteriores foram sanadas. Projeto aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O pesquisador deverá se apresentar na instituição de realização da pesquisa (que autorizou a realização do estudo) para início da coleta dos dados.

O participante da pesquisa (ou seu representante) e o pesquisador responsável deverão rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE apondo sua assinatura na última página do referido Termo, conforme Carta Circular no 003/2011 da CONEP/CNS.

Salientamos que o pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Lembramos que esta modificação necessitará de aprovação ética do CEP antes de ser implementada. De forma objetiva com justificativa para nova apreciação, os documentos alterados devem ser evidenciados para facilitar a nova análise.

Ao pesquisador cabe manter em arquivo, sob sua guarda, por 5 anos, os dados da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP (Res. CNS 466/12 item X1. 2. f).

Endereço: VERGUEIRO nº 235/249 12º andar sala 02

Bairro: LIBERDADE

CEP: 01.504-001

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3385-9010

E-mail: comitedeetica@uninove.br

UNIVERSIDADE NOVE DE
JULHO - UNINOVE



Continuação do Parecer: 7.178.154

De acordo com a Res. CNS 466/12, X.3.b), o pesquisador deve apresentar a este CEP/SMS os relatórios semestrais. O relatório final deverá ser enviado através da Plataforma Brasil, ícone Notificação. Uma cópia digital do projeto finalizado deverá ser enviada à instância que autorizou a realização do estudo, via correio, e-mail ou entregue pessoalmente, logo que o mesmo estiver concluído.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2424852.pdf	14/10/2024 18:14:49		Aceito
Outros	carta_resposta_pendencias_CEP_sirleia.pdf	14/10/2024 18:14:34	Lara Jansiski Motta	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_sirleia_cep_pendencia1.pdf	14/10/2024 18:14:11	Lara Jansiski Motta	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_sirleia_pendencia1.pdf	14/10/2024 18:13:56	Lara Jansiski Motta	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto_assinada_sirleia.pdf	23/09/2024 20:28:24	Lara Jansiski Motta	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 23 de Outubro de 2024

Assinado por:
MARILIA DE ALMEIDA CORREIA
(Coordenador(a))

Endereço: VERGUEIRO n° 235/249 12º andar sala 02
Bairro: LIBERDADE CEP: 01.504-001
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3385-9010 E-mail: comitedeetica@uninove.br

ANEXO C –TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA CLÍNICA

Nome do participante: _____

Endereço: _____

Telefone para contato: _____ Cidade: _____ CEP: _____

E-mail: _____

1.Título do Trabalho Experimental: Efeito da Fotobiomodulação Vascular como adjuvante ao tratamento da dor lombar aguda: estudo piloto de um ensaio clínico.

2.Objetivo: Verificar se o uso do laser vermelho juntamente com massagem e exercícios físicos gera algum efeito no quadro de dor aguda na coluna lombar aguda.

3.Justificativa: A dor na coluna lombar é um dos grandes problemas de saúde e consideramos que quanto maior o tempo sem tratamento, maior a chance dessa dor piorar. A partir do período de 12 semanas a dor se torna crônica, isto é, a dor se mantém no local por mais tempo e aumenta também o tempo de tratamento. Quem tem dor lombar pode ter: dificuldade de realizar as atividades do dia a dia; afastamento do trabalho; altos gastos com tratamentos e medicações. Sabe-se que o tratamento chamado convencional (terapia manual e exercícios físicos) colabora com a melhora da dor, porém queremos saber qual será o resultado do tratamento associando o laser vermelho, que vem sendo utilizado para tratar dor em outras situações, antes da 12ª semana de dor.

4. Procedimentos da Fase Experimental: O Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa clínica. Nesta pesquisa todos os participantes receberão o tratamento adequado a sua condição dolorosa através de massagem da região da coluna lombar e a realização de exercícios físicos (movimentações do corpo). Todos os procedimentos da pesquisa serão realizados na sua casa. A diferença entre os participantes será que alguns receberão o tratamento juntamente com o laser vermelho (Fotobiomodulação Vascular) e outros receberão a simulação do laser vermelho. Os participantes serão divididos em 2 grupos aleatoriamente (sem preferências, por sorteio) com 10 pessoas em cada grupo. O Senhor(a) responderá a 3 Questionários (perguntas) no primeiro atendimento e os mesmos questionários no quarto e último atendimento. Num dos questionários o Senhor(a) dará uma nota de 0 a 10 para o nível da sua dor (leve, moderada ou forte) e os outros 2 questionários será para sabermos as dificuldades do seu dia a dia devido a dor na região lombar. O Senhor (a) levará 15 minutos para responder os 3 questionários. O tratamento terá duração de 4 semanas consecutivas (contínuas), sendo 2 atendimentos por semana com duração de no máximo 01 hora (60 minutos). Logo após responder o questionário, você receberá uma pulseira que será colocada no seu pulso direito ou esquerdo, conforme a sua preferência. Essa pulseira irá emitir a luz laser vermelha e durante a emissão do laser pela pulseira será realizada a massagem e os exercícios físicos apropriados para o seu tratamento. Em um grupo de pessoas essa pulseira não emitirá a luz vermelha (estará desligada) e no outro estará ligada. Você não saberá nesse momento se você foi sorteado para o grupo da pulseira desligada ou ligada. Isso acontecerá da mesma maneira durante as 4 semanas. Após esse período iremos saber se você usou a pulseira ligada ou desligada. Caso tenha usado a pulseira desligada (durante as 4 semanas) e o outro grupo teve resultados melhores no tratamento iremos realizar o tratamento com a pulseira ligada em você.

5. Desconforto ou Riscos Esperados: Ao responder os questionários você poderá ficar constrangido com alguma pergunta, nesse caso não precisa responder. Durante a realização da massagem ou do exercício é possível sentir algum desconforto como cansaço e/ou dor e deve avisar o pesquisador no mesmo instante.

6. Medidas protetivas aos riscos: Para minimizar os possíveis constrangimentos apenas o pesquisador e o participante estarão na sala do atendimento. Caso o participante tenha algum desconforto o avaliador irá tomar as medidas adequadas para que haja conforto do participante e melhora dos sintomas, como adaptação do exercício e mudança na massagem.

7. Benefícios da Pesquisa: Todos os participantes terão o tratamento convencional (normalmente utilizado) que mostra bons resultados, porém não sabemos qual é o efeito do laser vermelho juntamente com esse tratamento convencional.

8. Métodos Alternativos Existentes: Não se aplica.

9. Retirada do Consentimento: O participante poderá desistir do tratamento a qualquer momento sem prejuízo algum.

10. Garantia do Sigilo: Todos os dados obtidos não farão menção ao seu nome, garantindo total sigilo e anonimato. Os dados serão armazenados em local que somente o pesquisador responsável terá acesso. A divulgação dos resultados não fará menção ao senhor (a) e sim às suas respostas aos tratamentos. Os dados serão mantidos com o pesquisador por 5 anos, e após esse período serão inutilizados.

11. Formas de Ressarcimento das Despesas decorrentes da Participação na Pesquisa: O participante não receberá nenhuma compensação em dinheiro pela participação do estudo. Da mesma forma o tratamento será oferecido gratuitamente e os custos gerados por ele ficarão sob responsabilidade do pesquisador, não havendo nenhum custo para o participante. É direito do participante, se necessário, solicitar ressarcimento, inclusive para seus acompanhantes, tais como transporte e alimentação.

12. Local da Pesquisa: Todos os procedimentos da pesquisa serão realizados no domicílio do participante. A pesquisadora, fisioterapeuta, realiza atendimentos domiciliares (fisioterapia homecare).

13. Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um colegiado interdisciplinar e independente, que deve existir nas instituições que realizam pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses dos participantes de pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos (Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa envolvendo Seres Humanos – Res. CNS nº 466/12 e Res. CNS 510/2016). O Comitê de Ética é responsável pela avaliação e acompanhamento dos protocolos de pesquisa no que corresponde aos aspectos éticos. **Endereço do Comitê de Ética da Uninove: Rua. Vergueiro nº 235/249 – 12º andar – Liberdade – São Paulo – SP CEP. 01504-001. Telefone: 3385-9010. E-mail: comitedeetica@uninove.br**

Horários de atendimento do Comitê de Ética: segunda-feira a sexta-feira – Das 11h30 às 13h00 e Das 15h30 às 19h00

14. Nome Completo e telefones dos Pesquisadores (Orientador e Alunos) para Contato: Prof. Dr. Lara J. Motta (011) 99882-9511; Aluna Sirléia Mendes Fernandes (011) 97959-8995.

15. Eventuais intercorrências que vierem a surgir no decorrer da pesquisa poderão ser discutidas pelos meios próprios.

São Paulo, _____ de _____ de 202_.

Eu, _____, após leitura e compreensão deste termo de informação e consentimento, entendo que minha participação é voluntária, e que posso sair a qualquer momento do estudo, sem prejuízo algum. Confirmo que recebi uma via deste termo de consentimento, e autorizo a realização do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos somente neste estudo no meio científico.

Assinatura do Participante ou Representante Legal

(Todas as folhas devem ser rubricadas pelo participante da pesquisa)

17. Eu, Sirléia Mendes Fernandes (Pesquisador do responsável desta pesquisa), certifico que:

- a) Esta pesquisa só terá início após a aprovação do(s) referido(s) Comitê(s) de Ética em Pesquisa o qual o projeto foi submetido.
- b) Considerando que a ética em pesquisa implica o respeito pela dignidade humana e a proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos;
- c) Este estudo tem mérito científico e a equipe de profissionais devidamente citados neste termo é treinada, capacitada e competente para executar os procedimentos descritos neste termo;

Sirléia Mendes Fernandes
Assinatura do Pesquisador Responsável

ANEXO D - ÍNDICE OSWESTRY 2.0 DE INCAPACIDADE

Instruções

Por favor, você poderia completar este questionário? Ele é elaborado para nos dar informações de como seu problema nas costas (ou pernas) têm afetado seu dia a dia. Por favor, responda a todas as questões. Marque apenas um quadrado em cada questão, aquela que mais de perto descreve você hoje.

Seção 1: Intensidade da dor

	Sem dor no momento
	A dor é leve nesse momento
	A dor é moderada nesse momento
	A dor é mais ou menos intensa nesse momento
	A dor é muito forte nesse momento
	A dor é a pior imaginável nesse momento

Seção 2: Cuidados pessoais (Vestir-se, tomar banho etc.)

	Eu posso cuidar de mim sem provocar dor extra
	Posso me cuidar, mas me causa dor
	É doloroso me cuidar e sou lento e cuidadoso
	Preciso de alguma ajuda, mas dou conta de me cuidar
	Preciso de ajuda em todos os aspectos para cuidar de mim
	Eu não me visto, tomo banho com dificuldade e fico na cama.

Seção 3: Pesos

	Posso levantar coisas pesadas sem causar dor extra.
	Se levantar coisas pesadas sinto dor extra.
	A dor me impede de levantar coisas pesadas, mas dou um jeito, se estão bem-posicionadas, e.g., numa mesa.
	A dor me impede de levantar coisas pesadas, mas dou um jeito de levantar coisas leves ou pouco pesadas se estiverem bem-posicionadas.
	Só posso levantar coisas muito leve.
	Não posso levantar nem carregar nada.

Seção 4: Andar

	A dor não me impede de andar (qualquer distância)
	A dor me impede de andar mais que 2 Km
	A dor me impede de andar mais que? Km
	A dor me impede de andar mais que poucos metros.
	Só posso andar com bengala ou muleta.
	Fico na cama a maior parte do tempo e tenho que arrastar para o banheiro.

Seção 5: Sentar

	Posso sentar em qualquer tipo de cadeira pelo tempo que quiser.
	Posso sentar em minha cadeira favorita pelo tempo que quiser.
	A dor me impede de sentar por mais de 1 hora.
	A dor me impede de sentar por mais de ? hora.
	A dor me impede de sentar por mais que 10 minutos.
	A dor me impede de sentar.

Seção 6: De pé

	Posso ficar de pé pelo tempo que quiser sem dor extra
	Posso ficar de pé pelo tempo que quiser, mas sinto um pouco de dor
	A dor me impede de ficar de pé por mais de 1 h
	A dor me impede de ficar de pé por mais ? hora
	A dor me impede de ficar de pé por mais de 10 minutos
	A dor me impede de ficar de pé

Seção 7: Sono

	Meu sono não é perturbado por dor
	Algumas vezes meu sono é perturbado por dor
	Por causa da dor durmo menos de 6 horas
	Por causa da dor durmo menos de 4 horas
	Por causa da dor durmo menos de 2 horas
	A dor me impede de dormir.

Seção 8: Vida sexual (se aplicável)

	Minha vida sexual é normal e não me causa dor extra
	Minha vida sexual é normal, mas me causa dor extra
	Minha vida sexual é quase normal, mas é muito dolorosa
	Minha vida sexual é muito restringida devido à dor
	Minha vida sexual é praticamente inexistente devido à dor.
	A dor me impede de ter atividade sexual.

Seção 9: Vida social

	Minha vida social é normal e eu não sinto dor extra
	Minha vida social é normal, mas aumenta o grau de minha dor.
	A dor não altera minha vida social, exceto por impedir que faça atividades de esforço, como esportes etc.
	A dor restringiu minha vida social e eu não saio muito de casa
	A dor restringiu minha vida social a minha casa
	Não tenho vida social devido a minha dor.

Seção 10: Viagens

	Posso viajar para qualquer lugar sem dor.
	Posso viajar para qualquer lugar, mas sinto dor extra
	A dor é ruim, mas posso viajar por 2 horas
	A dor restringe minhas viagens para distâncias menores que 1 hora
	A dor restringe minhas viagens para as necessárias e menores de 30 minutos
	A dor me impede de viajar, exceto para ser tratado.

Aferição da pontuação:

As Seções possuem 6 afirmações cada uma, sendo que a primeira afirmação deve receber 0 (zero) ponto e a última 5 (cinco) pontos; as afirmações intermediárias recebem os pontos de acordo com esta classificação – rank. Caso mais que uma afirmação seja assinalada na Seção, deve ser considerada a de maior ponto. Exemplos:

Exemplo 1: Se todas as 10 Seções forem completadas a pontuação é calculada da seguinte maneira: Se a soma deu 16 pontos dos 50 pontos possíveis – **16/50 X100 = 32%**;

Exemplo 2: Se uma Seção não for marcada ou não se aplica, a pontuação é calculada da seguinte maneira, seguindo o exemplo anterior no qual a soma deu 16 pontos – **16/45 X100= 35,55%**. Desconta-se 5 pontos por Seção não respondida.

O autor recomenda arredondar a porcentagem para um número inteiro.

Interpretação dos resultados:

Porcentagem	Avaliação Inicial	Avaliação Final
0% a 20%	Incapacidade mínima	Excelente
21% a 40%	Incapacidade moderada	Bom
41% a 60%	Incapacidade intensa	Inalterado
61% a 80%	Aleijado	Piora
81% a 100%	Inválido	Piora

ANEXO E - QUESTIONÁRIO ROLAND MORRIS
(Versão original em português - Brasil)

Instruções

Quando suas costas doem, você pode encontrar dificuldade em fazer algumas coisas que normalmente faz. Esta lista possui algumas frases que as pessoas tem utilizado para se descreverem quando sentem dores nas costas. Quando você ouvir estas frases pode notar que algumas se destacam por descrever você hoje. Quando você ouvir uma frase que descreve você hoje, responda “sim” e se a frase não descreve você, então responda “não” e siga para a próxima frase. Lembre-se, responda “sim” apenas à frase que tiver certeza de que descreve você hoje.

	1. Fico em casa a maior parte do tempo por causa de minhas costas.
	2. Mudo de posição frequentemente tentando deixar minhas costas confortáveis.
	3. Ando mais devagar que o habitual por causa de minhas costas.
	4. Por causa de minhas costas eu não estou fazendo nenhum dos meus trabalhos que geralmente faço em casa.
	5. Por causa de minhas costas, eu uso o corrimão para subir escadas.
	6. Por causa de minhas costas, eu me deito para descansar mais frequentemente.
	7. Por causa de minhas costas, eu tenho que me apoiar em alguma coisa para me levantar de uma cadeira normal.
	8. Por causa de minhas costas, tento conseguir com que outras pessoas façam as coisas por mim.
	9. Eu me visto mais lentamente que o habitual por causa de minhas costas.
	10. Eu somente fico em pé por períodos curtos de tempo por causa de minhas costas.
	11. Por causa de minhas costas evito me abaixar ou me ajoelhar.
	12. Encontro dificuldades em me levantar de uma cadeira por causa de minhas costas.
	13. As minhas costas doem quase que o tempo todo.
	14. Tenho dificuldade em me virar na cama por causa das minhas costas.
	15. Meu apetite não é muito bom por causa das dores em minhas costas.
	16. Tenho problemas para colocar minhas meias (ou meia calça) por causa das dores em minhas costas.
	17. Caminho apenas curtas distâncias por causa de minhas dores nas costas.
	18. Não durmo tão bem por causa de minhas costas.

	19. Por causa de minhas dores nas costas, eu me visto com ajuda de outras pessoas.
	20. Fico sentado a maior parte do dia por causa de minhas costas.
	21. Evito trabalhos pesados em casa por causa de minhas costas.
	22. Por causa das dores em minhas costas, fico mais irritado e mal-humorado com as pessoas do que o habitual.
	23. Por causa de minhas costas, eu subo escadas mais vagorosamente do que o habitual.
	24. Fico na cama a maior parte do tempo por causa de minhas costas.
	Escore

Aferição da pontuação:

As perguntas são objetivas e simples, para as quais se atribui 1 (um) ponto para cada questão cuja afirmação o paciente concorde (“sim”) e 0 (zero) ponto para cada questão cuja afirmação o paciente não concorde (“não”). O escore é a somatória dos valores, podendo-se obter uma pontuação mínima de 0 (zero) e uma pontuação máxima de 24 (vinte e quatro) pontos.

Interpretação dos resultados:

Roland e Morris, ao introduzirem o questionário para avaliação de lombalgias, obtiveram um valor médio de 11,4 pontos tendo considerado que os doentes com valores superiores a 14 pontos tinham uma incapacidade grave.

Quanto mais próximo à pontuação máxima, maior a incapacidade do indivíduo com dor lombar. Este questionário tem como ponto de corte o escore “14”, ou seja, os indivíduos avaliados com escore maior que 14 apresentam incapacidade.

ANEXO F – ESCALA NUMÉRICA DE DOR**Instruções**

Nesta escala, o indivíduo classifica a intensidade de sua dor, sendo 0 (zero) nenhuma dor, podendo chegar até 10 (dez) dor insuportável.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ausência de dor	Dor de Fraca intensidade			Dor de intensidade Moderada			Dor de Forte intensidade			Insuportável