

Recurso Fotossônico no tratamento a fibromialgia

Photosonic Resource in the treatment of fibromyalgia

Recurso Fotosónico en el tratamiento de la fibromialgia

Recebido: 20/10/2024 | Revisado: 30/10/2024 | Aceitado: 31/10/2024 | Publicado: 03/11/2024

André de Brito Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1926-1238>
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
E-mail: profandre.ef@gmail.com

Cleto Marinho da Silva Junior

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9688-5964>
Centro Universitário Leonardo da Vinci, Brasil
E-mail: cletomsjr@hotmail.com

Cássia Regina Costa Pontes

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6497-3542>
Centro Universitário Leonardo da Vinci, Brasil
E-mail: cassiarcpontes@gmail.com

Resumo

Este estudo tem como objeto de pesquisa o recurso fotossônico denominado de Recupero®, destinado ao tratamento de pessoas acometidas pela fibromialgia. A fibromialgia é uma doença de grande impacto negativo na qualidade de vida dos pacientes, visto que os tratamentos existentes parecem ser paliativos diante no nível de queixas álgicas apresentadas pelos pacientes tratados. O objetivo da pesquisa é apresentar o Recupero® como um aparelho inovador e eficaz no tratamento da fibromialgia, cuja função é emitir laser e ultrassom de forma simultânea sobre as palmas das mãos dos pacientes. Trata-se de um estudo de caso, com apoio da revisão bibliográfica, cujas fontes ainda escassas, têm origem nas publicações do Instituto de Óptica da USP – São Carlos, órgão responsável pela patente do aparelho e pelas pesquisas realizadas. Todos os dados avaliados levam a crer que o quadro de melhora varia de 50/60 a 90% em apenas 10 sessões. Neste sentido, permite-se concluir que o aparelho é eficiente ao que se propõe, apresentando resultados como redução geral das dores, melhora do humor, da ansiedade, da pressão intracraniana, da capacidade física e do sono, o que impacta decisivamente na qualidade de vida dos sujeitos.

Palavras-chave: Fototerapia; Terapia por ultrassom; Fibromialgia.

Abstract

This study's research object is the photosonic resource called Recupero®, intended for the treatment of people affected by fibromyalgia. Fibromyalgia is a disease that has a major negative impact on patients' quality of life, as existing treatments appear to be palliative given the level of pain complaints presented by treated patients. The objective of the research is to present Recupero® as an innovative and effective device in the treatment of fibromyalgia, whose function is to emit laser and ultrasound simultaneously on the palms of patients' hands. This is a case study, supported by a bibliographical review, whose sources, which are still scarce, originate from publications by the Optical Institute of USP – São Carlos, the body responsible for the patent of the device and the research carried out. All the data evaluated leads us to believe that the improvement varies from 50/60 to 90% in just 10 sessions. In this sense, it can be concluded that the device is efficient in terms of what it proposes, presenting results such as a general reduction in pain, improvement in mood, anxiety, intracranial pressure, physical capacity and sleep, which has a decisive impact on the quality of subjects' lives.

Keywords: Phototherapy; Ultrasonic therapy; Fibromyalgia.

Resumen

El objeto de investigación de este estudio es el recurso fotosónico denominado Recupero®, destinado al tratamiento de personas afectadas por fibromialgia. La fibromialgia es una enfermedad que tiene un importante impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes, ya que los tratamientos existentes parecen ser paliativos dado el nivel de dolor que presentan los pacientes tratados. El objetivo de la investigación es presentar Recupero® como un dispositivo innovador y eficaz para el tratamiento de la fibromialgia, cuya función es emitir láser y ultrasonido simultáneamente en las palmas de las manos de los pacientes. Se trata de un estudio de revisión sistemática, cuyas fuentes aún son escasas y provienen de publicaciones del Instituto de Óptica de la USP – São Carlos, organismo responsable de la patente del dispositivo y de las investigaciones realizadas. Todos los datos evaluados nos llevan a creer que la mejora oscila entre el 50/60 y el 90% en tan solo 10 sesiones. En este sentido, se puede concluir que el dispositivo es eficiente en cuanto a lo que propone, presentando resultados como reducción general del dolor, mejora del estado de ánimo,

ansiedad, presión intracraneal, capacidad física y sueño, lo que repercute decisivamente en la calidad de vida de los sujetos.

Palabras clave: Fototerapia; Terapia por ultrasonido; Fibromialgia.

1. Introdução

A priori, importa situar a concentração do presente trabalho na área dos conhecimentos biotecnológicos no campo terapêutico, seguindo a linha de pesquisa inovação e tecnologia, a partir do tema práticas integrativas em Fisioterapia. A tecnologia e suas inovações atingem, atualmente, todos os campos da vida humana e, na área da saúde não seria diferente. Na Fisioterapia, o uso de equipamentos com finalidades terapêuticas tem sinalizado uma forte tendência não só de mercado, mas também de avanços no tratamento de diferentes agravos à saúde com vistas à qualidade de vida das pessoas (CREFITO 5, 2005; Silva et al., 2022; Aquino Junior et al., 2022). Apesar disso, inúmeros pacientes acabam desistindo do tratamento ou desacreditando das terapias por não verem resultados satisfatórios para seus problemas. É o caso da fibromialgia, que segue ainda como uma patologia pouco esclarecida no meio acadêmico e tratamentos farmacológicos ou terapêuticos pouco eficazes (Oliveira Júnior & Almeida, 2018; Aquino Junior et al., 2022).

Não obstante, atualmente, a invenção de um equipamento destinado ao tratamento da fibromialgia tem recebido a atenção de inúmeros pesquisadores por seus excelentes resultados. Chamado de recurso fotossônico, trata-se de um aparelho que integra ondas de ultrassom e feixes de *laser* no mesmo instante do tratamento, através de um cabeçote único (Jornal da USP, 2018; Aquino Junior et al., 2022).

Sabendo-se que a fibromialgia tem como característica a dor constante por todo o corpo, com sérios desdobramentos físicos, psicológicos e laborais que impactam a qualidade de vida do paciente (Batista et al., 2012), torna-se instigante saber que o tratamento desta síndrome se dá por meio deste recurso fotossônico aplicado apenas nas mãos do paciente. Trata-se de uma pesquisa inédita da Universidade de São Paulo (USP) que associa *laser* e ultrassom em um único aparelho, o qual foi chamado de Recupero® (Jornal da USP, 2019). Por se tratar de uma descoberta ainda muito recente, tanto o aparelho quanto o tratamento ainda não são amplamente conhecidos.

Por outro lado, os efeitos das terapias que se utilizam de aparelhos que emitem ondas de ultrassom ou feixes de *laser* com vistas, por exemplo, à redução de processos inflamatórios e recuperação tecidual, são de conhecimento público (Marton et al., 2023). Entretanto, ao se falar da combinação destas duas terapias, sobretudo tendo as mãos como canal de tratamento, a curiosidade paira e indagações surgem: que aparelho é esse? Como se dá o tratamento? Como as ondas ultrassônicas e *laser* atuam em conjunto? Quais são seus efeitos? Por que o uso nas mãos? Qual a relação das mãos com as dores que se manifestam no resto do corpo? Esta abordagem serviria para outros acometimentos algícos?

Diante de tais questionamentos, cientes de que a tecnologia em saúde é, de fato, uma forte aliada à Fisioterapia, este estudo objetiva apresentar o Recupero® como um aparelho inovador e eficaz no tratamento da fibromialgia, cuja função é emitir *laser* e ultrassom de forma simultânea sobre as palmas das mãos dos pacientes.

2. Metodologia

Para responder a tais questionamentos, o presente estudo conserva a característica de uma revisão bibliográfica, onde o estudo de caso descritivo parece ser o tipo mais adequado para atender às perguntas feitas, considerando ser o objeto de estudo um fenômeno único, relevante e que precisa de visibilidade acadêmica. Os dados serão analisados de maneira mista, isto é, quali e quantitativamente (Thomas et al. 2012).

Trata-se de um estudo descritivo do tipo estudo de caso (Yin, 2015) e, de natureza qualitativa e quantitativa (Pereira et al., 2018), cujas fontes ainda escassas, têm origem nas publicações do Instituto de Óptica da USP – São Carlos, órgão

responsável pela patente do aparelho e pelas pesquisas realizadas., cujas fontes ainda escassas, têm origem nas publicações do Instituto de Óptica da USP – São Carlos, órgão responsável pela patente do aparelho e pelas pesquisas realizadas.

Pereira et al. (2018, p. 65) afirmam que “um estudo de caso é uma descrição e análise, a mais detalhada possível, de algum caso que apresente alguma particularidade que o torna especial”. Neste sentido, trata-se de um estudo de caso porque importa conhecer com mais profundidade o Recupero® e suas técnicas, com a intenção de popularizar as informações a seu respeito, uma vez que são escassas as produções acerca do assunto. Yin (2015, p. 17) diz que o estudo de caso é “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo (o “caso”) em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes”.

O caso em questão é tão original e atual que pouco se sabe sobre o assunto, a não ser as produções desenvolvidos pelos próprios autores vinculados ao Programa de Óptica da USP. Neste sentido, cabe aqui, analisar os dados existentes de forma crítica, evidenciando o potencial do corpo teórico-prático sobre as ações já desenvolvidas, correlacionando-as aos resultados obtidos. É preciso expor que não há possibilidades de comparar os dados e a literatura produzida com outras pesquisas, visto que ainda não há nada no mundo acerca do assunto além do que se tem produzido a partir desta pesquisa.

Para melhor compreender o objeto de estudo desta pesquisa, importa conhecer o contexto ao qual o mesmo está inserido. Para tanto, faz-se necessário dar respostas às indagações feitas anteriormente, de forma que se estruture e justifique o estado da arte que irá fundamentar os caminhos empíricos deste trabalho.

3. Estado da Arte

3.1 Sobre a fibromialgia

Sem a pretensão de aprofundar aspectos teóricos em torno da fibromialgia, vale ressaltar que é ela a fisiopatologia para a qual se destina este objeto de estudo, isto é, o recurso fotossônico criado para o tratamento da doença. Neste caso, é preciso considerar alguns aspectos relevantes sobre a fibromialgia, para então, compreender a sua relação com a presente pesquisa.

Ainda de etiologia desconhecida, a fibromialgia pode ser compreendida como “uma síndrome dolorosa crônica caracterizada pela distribuição generalizada das queixas algicas e pela presença de pontos dolorosos à palpação de regiões específicas do corpo” (Ribeiro & Pato, 2004, p. 79). Com queixas algicas por toda a extensão do corpo, o paciente com fibromialgia relata, além de tudo, distúrbios do sono, problemas de ansiedade, de memória e atenção (BRASIL, 2022). Para a Sociedade Brasileira de Reumatologia (SBR, 2011) – órgão que estuda à fundo a patologia no Brasil – a fibromialgia tem prevalência sobre o sexo feminino, na proporção de 7-9 para cada 10 pacientes.

Muitas são as abordagens clínicas e terapêuticas que tentam minimizar o quadro da fibromialgia e ampliar as condições da qualidade de vida do paciente.

A complexidade da síndrome fibromiálgica inclui fatores psicológicos, sociais e biológicos que requer uma abordagem biopsicossocial, preferencialmente concomitante, não consecutiva. Como consequência, frequentemente são associados aos fármacos de praxe, tratamentos não farmacológicos como acupuntura, *biofeedback*, terapias cognitivo-comportamentais, terapia corpo-mente, terapia mente-plena, massagem, exercício, hidroterapia, oxigenoterapia hiperbárica, ozonioterapia, estimulação magnética transcraniana, entre outras. (Oliveira Júnior & Almeida, 2018, p. 258)

Entretanto, na percepção dos pacientes e de estudiosos na área, ainda não há um tratamento efetivo que sirva de parâmetro e, de fato, apresente resultados significativos para a grande maioria das pessoas acometidas. É o que concluem Oliveira Junior & Almeida (2018, p. 260) ao afirmarem que as abordagens definidas por diretrizes nas últimas três décadas têm

metodologias comuns (uso de fármacos, terapias como eletroestimulação, cinesioterapia, acupuntura, entre outros), porém ainda incongruentes, visto que “os resultados ainda permanecem insatisfatórios”.

3.2 Uma luz no fim do túnel

Considerando as diferentes abordagens frente ao quadro de fibromialgia, os longos tratamentos, investimentos sem muito retorno e recorrentes queixas algicas, pacientes acabam desacreditados e, logo “após um período curto sem o alívio desejado, acabam por abandonar o tratamento” (Oliveira Junior & Ramos, 2019, p. 83).

Diante deste contexto um tanto desanimador, eis que surge um fio de esperança para estes pacientes. Um promissor estudo liderado por pesquisadores do Grupo de Óptica do Instituto de Física de São Carlos (IFSC), vinculado à Universidade de São Paulo (USP), aponta melhora na casa de até 90% entre os pacientes tratados.

O tratamento é chamado de fotossônico e realizado a partir de um equipamento, considerado pioneiro no mundo, desenvolvido pela equipe que realiza a aplicação conjugada de ultrassom e laser terapêutico, de baixa intensidade.

Tanto o protocolo da terapêutica como o aparelho utilizado são considerados inéditos. (Jornal da USP, 2019, online)

De forma mais clara, o tratamento é fotossônico porque em sua abordagem, utiliza-se de ações concomitantes com ondas ultrassônicas e feixes de *laser* em um único aparelho. Considerado tratamento ímpar no mundo, o aparelho criado para a abordagem terapêutica é denominado de Recupero® (Figura 1), cuja patente também pertence ao grupo de estudos da USP.

Figura 1 – Aparelho fotossônico Recupero®



Fonte: MMO Tecnologia para a saúde. <https://mmo.com.br/nota-de-esclarecimento-recupero/>.

Inicialmente, o aparelho foi batizado de *Ultralaser*, segundo consta na nota de esclarecimento da empresa MMO Tecnologia para a saúde. Posteriormente, a partir de 2020, com o nome comercial Recupero®, o aparelho passou a ser vendido nas principais plataformas do comércio varejista de equipamentos para a área da saúde. O valor ainda não é acessível, tendo custo variável em torno dos R\$ 10.000,00. Entretanto, se considerar o valor dos aparelhos terapêuticos em separado (*Laser* e Ultrassom), o valor fica bem próximo do formato integrado da nova invenção dois em um.

Separadamente, é possível analisar os benefícios do ultrassom e do *laser* – aparelhos utilizados em larga escala há décadas no tratamento de muitas patologias e quadros clínicos. O *laser*, durante o tratamento, possui mecanismos de ação distintos e que se integram, quais sejam os efeitos fotofísicos, fotoquímicos e fotobiológicos (Aquino Júnior & Bagnato, 2023). Para Marton et al. (2023), os efeitos fotofísicos ou fotoelétricos são derivados do aumento de elétrons na mitocôndria, o que facilita a permeabilidade de sua membrana e, conseqüentemente, maior respiração celular e produção de adenosina trifosfato (ATP). Dessa forma, o efeito esperado é a reparação tecidual. Já os efeitos fotoquímicos e biológicos são “caracterizados por

mudanças nas expressões de genes que contribuem para aumentar a síntese de proteínas e angiogênese, que também aceleram a reparação tecidual, além de promover a modulação de citocinas, ação antiinflamatória e analgésica” (Ibid., 2023, p. 23.175).

Por outro lado, o ultrassom terapêutico é um estímulo mecânico, levando vibração por meio de ondas às células. A transformação dessas ondas em energia gera efeitos térmicos e de cavitação (não-térmicos), promovendo analgesia e ação anti-inflamatória, e, conseqüentemente, reparação tecidual (Marton et al., 2023).

E o que tem de especial em um tratamento que já existia? Estudiosos associaram recentemente, ambas as terapias em uma única abordagem, consistindo “em recente inovação tecnológica na área da reabilitação” (Marton et al., 2023, p. 23.175). Esta nova tecnologia de associação de ambas as terapias não é a única novidade. Como já dito, a fibromialgia é caracterizada por dor percebida por todo o corpo e as terapias associadas tendem a destinar seus esforços sobre os pontos gatilho ou *tender point*. Entretanto, como anunciado pelo Jornal da USP (2019, *online*), por meio do grupo de estudos responsável pela nova técnica fotossônica, o aparelho é “aplicado em toda a palma da mão, sendo apenas três minutos em cada uma, duas vezes por semana. São necessárias dez sessões”.

3.3 Nas mãos? Por quê?

As respostas surgirão na medida em que se esclarece alguns pontos. Jean Yves Leloup, teólogo e escritor francês, ao escrever sobre *As mãos e seu simbolismo*, descreve profundamente a simbologia das mãos, associando-as ao significado hebraico, cujo entendimento é de algo divino, referente ao conhecimento (Leloup, 1998). Para o autor, quem trabalha com terapias, a imposição das mãos é uma prática. Desse modo, “através das mãos comunicamos nossa energia, nosso coração. Mas também, através das nossas mãos, podemos comunicar algo maior que nós e que não nos pertence” (Leloup, 1998, p. 124). A partir dessa premissa, em contexto filosófico (e até religioso), as mãos que afagam, curam e abençoam, são as mesmas que batem, que acusam e que amaldiçoam. Há de fato um poder nas mãos?

Há uma forte relação entre as mãos e o cérebro, entre o trabalho manual e aprendizagem, entre o toque e o equilíbrio emocional e espiritual, entre a imposição das mãos e a cura, entre o mortal e o divino. Para Leloup (1998, p. 124), isto ocorre porque “há um elo entre as mãos e o cérebro. Quando, por exemplo, rezamos o terço, quando temos as mãos ocupadas em um trabalho manual, quando temos alguma coisa entre nossas mãos, nosso mental, nossa psique, se acalma”.

É muito provável que estas correlações não estejam na pauta de análise dos pesquisadores da USP, responsáveis pela criação do Recupero® e seu emprego sobre as mãos do paciente. Entretanto, as mãos surgem como uma via de possibilidades para tratamento de muitas doenças, como é o caso da reflexologia, uma prática integrativa que auxilia as terapias tradicionais a alcançarem seus objetivos. Segundo Artioli et al. (2021)

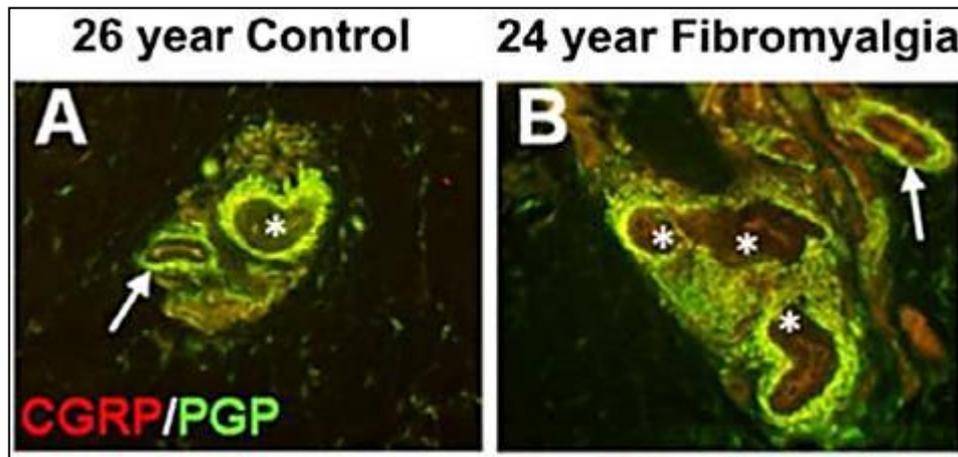
Mapas propõem que as orelhas, **mãos** e pés possuem áreas de correspondência a partes do corpo e que ao pressionar pontos específicos é possível tratar órgãos, glândulas ou sistemas em locais longínquos. Receptores pressóricos nessas áreas, uma vez estimulados, seriam capazes de enviar mensagens ao sistema nervoso central (SNC), e a partir daí a eferência regulatória chegaria ao local desejado. (p. 146, grifo nosso).

Ainda neste sentido, a terapia conhecida como korio Sooji Chim versa sobre uma técnica coreana de acupuntura aplicada nas mãos da pessoa a ser tratada. Segundo Biasotto-Gonzales et al. (2008, p. 161), há uma correspondência entre a mão e o resto do corpo, pois “a mão é uma versão reduzida do corpo. Neste caso, será possível detectar o surgimento de uma possível doença nos pontos correspondentes existentes nas mãos, por meio de uma hipersensibilidade à pressão, denominada de pontos correspondentes”. Segundo os autores, a técnica acupunturista facilita o tratamento uma vez que não precisa despir o paciente e este, confortavelmente, pode estar sentado, sendo as agulhas introduzidas em pontos específicos de suas mãos.

De forma breve, a apresentação destes casos não objetiva produzir conhecimento sobre diferentes técnicas terapêuticas a partir do uso das mãos, mas tão somente evidenciar as mãos como possibilidades de tratamento para algumas

doenças. Foi dessa forma que Aquino Júnior (2023), pesquisador do programa da USP responsável pelo tratamento da fibromialgia, descreve como chegou à compreensão de que deveria ser a mão, a via de acesso para o tratamento da doença. Segundo o pesquisador, tudo começou a partir da leitura de artigo internacional de Albrecht et al. (2013), cujo pesquisa versava sobre biópsias feitas na região hipotenar das mãos de pacientes com fibromialgia e pessoas saudáveis (Figura 2). Percebeu-se por este estudo invasivo que pessoas com fibromialgia possuíam grande quantidade de células específicas, sensíveis, próximas aos vasos sanguíneos das palmas das mãos, se comparado às pessoas saudáveis.

Figura 2 – Comparação imagética da biopsia da palma da mão de duas mulheres com fibromialgia.



A Figura A diz respeito ao grupo controle, sendo de uma mulher de 26 anos. A Figura B é de uma mulher de 24 anos, com fibromialgia. B apresenta expressivo aumento de fibras sensoriais em torno dos vasos. Fonte: Modificado de Albrecht *et al.* (2013, p. 903).

Ambas as imagens apresentam a biopsia da palma da mão, onde estão muitos vasos sanguíneos (arteríolas e vênulas) e suas respectivas terminações nervosas. A diferença entre elas é que na imagem B, as terminações nervosas em torno dos vasos sanguíneos (cores amarelas e verde) estão demasiadamente aumentadas. Essa é uma característica marcante em pacientes com fibromialgia (Albrecht et al., 2013).

Para Aquino Junior (2023), esta descoberta passou a considerar as mãos como vias aferentes da dor, uma vez percebida tal sensibilidade. Dessa forma, as mãos poderiam se tornar canal de tratamento para a doença, pois estava ali, como bem disse Biasotto-Gonzales et al. (2008), uma pequena representação do corpo, um microsistema que se relaciona com todos os demais sistemas corporais.

A combinação de *laser* e ultrassom aplicados nas palmas das mãos, segundo Aquino Junior (2023) promove a absorção da luz por meio do citocromo C oxidase, promovendo formação de mais ATP, além da ação analgésica e anti-inflamatória. Além disso, a absorção das ondas ultrassônicas, onde pela ação de cavitação das membranas, ocorrem maior permeação de íons sódio potássio e cálcio. Somando-se a isso ainda temos a ação anti-inflamatória e analgésica do ultrassom, que potencializa a mesma ação gerada pela luz. (p. 130)

I

niciados os experimentos, os pesquisadores envolvidos com o tratamento fotossônico tiveram o cuidado de acompanhar não somente os relatos de melhora do paciente, a subjetividade do tratamento como fazem as terapias tradicionais, mas os resultados fisiológicos *in loco*. A combinação conjugada do ultrassom e do *laser* mostraram uma modulação na pressão intracraniana – análise feita durante o tratamento dos pacientes – e permitiu perceber uma redução na complacência cerebral, isto é, na capacidade de expansão do cérebro.

Por via aferente, a partir das fibras nervosas ligadas aos vasos sanguíneos das mãos, os efeitos fotossônicos do *laser* e do ultrassom chegam ao cérebro, provocando a complacência cerebral, isto é, a modulação na pressão intracraniana,

reduzindo-a. “Essa redução promove a modulação do centro de dor, presente do córtex pré-frontal, normalizando a sensibilidade à dor presente na fibromialgia” (Aquino Junior, 2023, p. 130). Em resposta, por meio do sistema eferente, o corpo se encarrega de acalmar os nociceptores, suprimindo o quadro algico. Este quadro é representado pelos relatos dos pacientes sobre melhora do sono, da ansiedade e da depressão – sintomatologias comumente presentes nos pacientes com fibromialgia crônica.

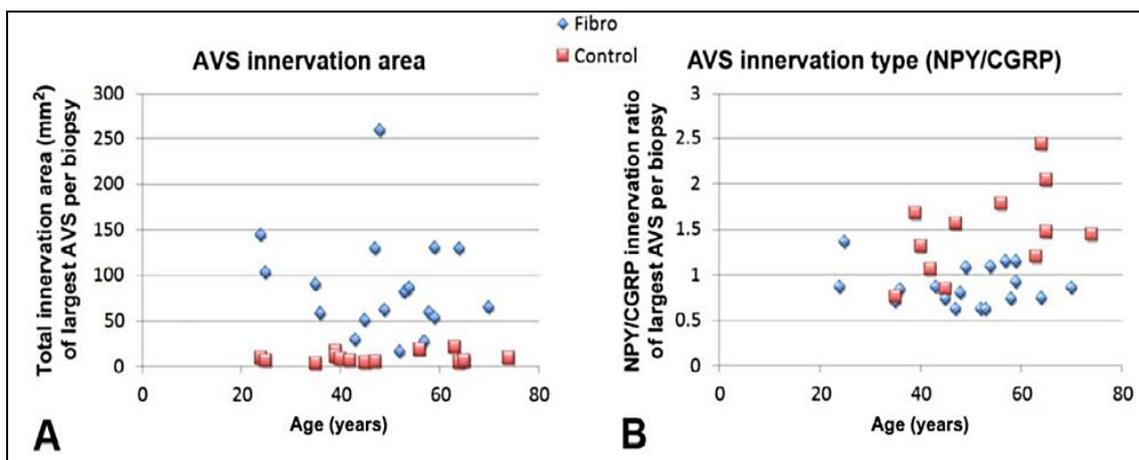
Apresentado em um estudo de caso por Aquino Junior et al. (2022, p. 2, tradução nossa), esta complacência cerebral foi monitorada durante o tratamento, a partir de um eletrodo aplicado de maneira não invasiva, fixado na pele do couro cabeludo, logo acima da orelha, capaz de perceber mudanças nervosas, ainda que pequenas, durante o tratamento “a avaliação da pressão intracraniana foi realizada nos períodos de 5 minutos antes da intervenção, 10 minutos durante a intervenção (com 5 minutos de intervenção na palma da mão direita e 5 minutos na palma da mão esquerda) e 5 minutos após a intervenção”.

Na medida em que o tratamento perdurava, observou-se a existência de relatos referentes à redução de dores no estômago, na cabeça, além de diminuição da frequência cardíaca, dando mais autonomia aos pacientes. Sugere-se que estes resultados, segundo Aquino Júnior (2023), tenham relação direta com estímulos do tratamento transmitidos pelo nervo Vago, que dispara resultados de equilíbrio ao sistema parassimpático, controlando de forma positiva, a digestão, a urina e até mesmo, o fluxo sanguíneo.

4. Resultados e Discussão

A priori, vale resgatar o estudo de Albrecht et al. (2013) que motivara todo o projeto científico em torno do Recupero® e suas técnicas. Sob investigação daquele estudo, as biópsias, especialmente as da palma da mão (Figura 3), apresentaram alta concentração de inervação sensorial entre os indivíduos com fibromialgia, em comparação com o grupo controle.

Figura 3 – Dispersão da área e tipo de inervação de derivações arteríola-vênula (AVS).

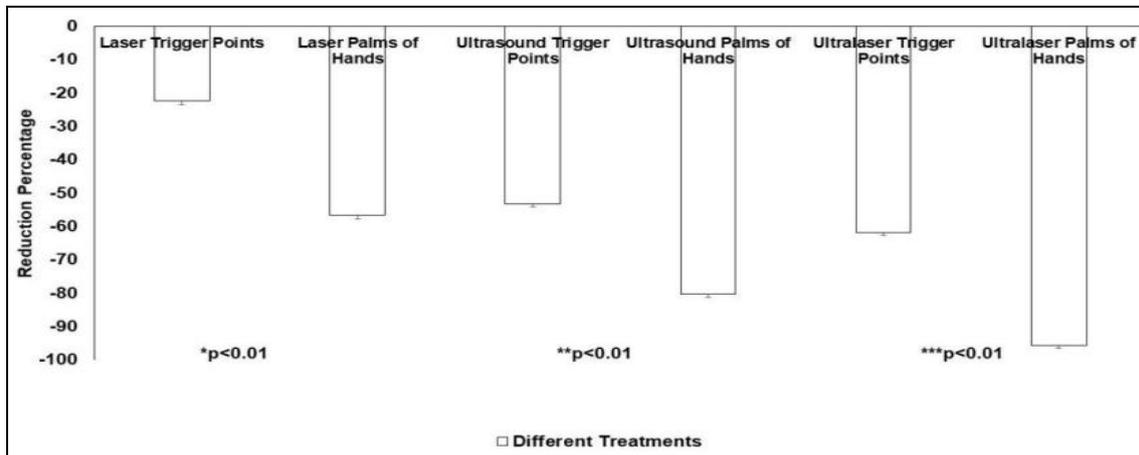


(A) Representa a dispersão de pacientes com fibromialgia (cor azul) em comparação com o grupo controle (cor vermelha). Apresenta também a maior concentração da doença por idade (entre 40 e 60 anos). (B) Representa uma redução da inervação simpática constritora do tipo NPY (fibras que liberam noradrenalina) em relação à vasodilatadora simpática do gene da calcitonina (CGRP). Esta relação tem ação direta com a percepção de dor. Fonte: Albrecht et al. (2013, p. 907).

A partir desta descoberta, a qual vale a pena se aprofundar, mas que por ora é suficiente, possibilitou ao grupo de pesquisa da USP a pensar em técnicas que fossem produzir efeitos contrários àqueles deletérios causados pela fibromialgia. Estudos de Aquino Junior et al. (2021) aplicaram diferentes técnicas em diferentes partes do corpo para determinar qual tratamento se revelava mais eficaz em se tratando de pacientes com fibromialgia. Foram considerados lugares com pontos-

gatilhos e a palma das mãos, sendo as técnicas, apenas ultrassom nos pontos-gatilhos e palmas das mãos, apenas *laser* nos pontos-gatilhos e palmas das mãos, *ultralaser* (expressão dada pelos autores para a combinação de laser e ultrassom) nos pontos-gatilhos e palmas das mãos. Os resultados foram os encontrados na Figura 4 abaixo, monitorados pela Escala Visual Analógica (EVA), com o objetivo de mensurar a intensidade da dor percebida pelos pacientes fibromiálgicos.

Figura 4 – Comparação entre diferentes tipos de tratamento realizados em escala visual analógica.

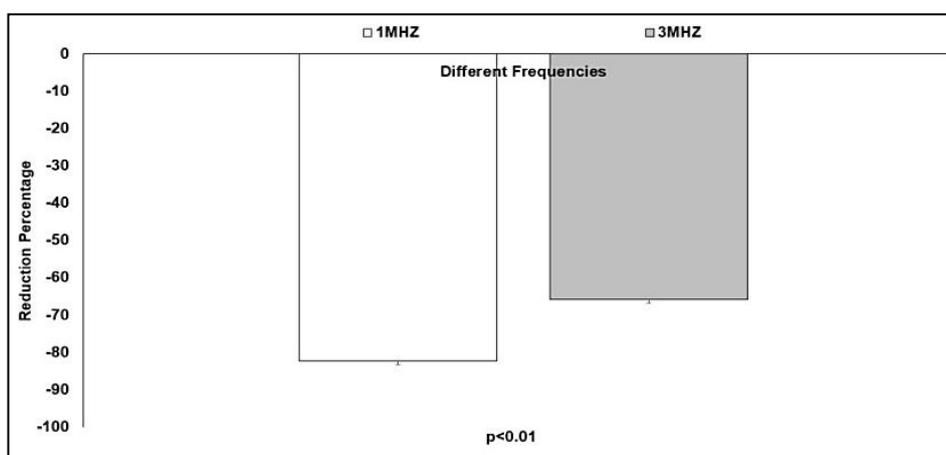


Fonte: Aquino Junior et al. (2021, p. 5). Representação gráfica da percepção da dor a partir de diferentes maneiras de tratar a fibromialgia.

Observa-se que todas as técnicas, seja na modalidade *laser*, ultrassom ou *ultralaser* aplicadas às mãos, tiveram desfechos mais satisfatórios do que o mesmo tratamento realizado especificamente nos pontos-gatilho. Entretanto, a técnica chamada pelos autores de *ultralaser* é a que mais evidenciou redução da dor, ou seja, melhora na percepção algica por parte dos pacientes com fibromialgia.

Neste estudo, o aparelho denominado Recupero® foi modulado durante a pesquisa em 1 e 3MHz, sendo as ondas compreendidas entre 660 e 808nm (Figura 5). Segundo os autores, os resultados obtidos demonstram a maior eficiência do aparelho quando modulado à 1MHz e 660nm.

Figura 5 – Comparação entre diferentes frequências em 660nm.



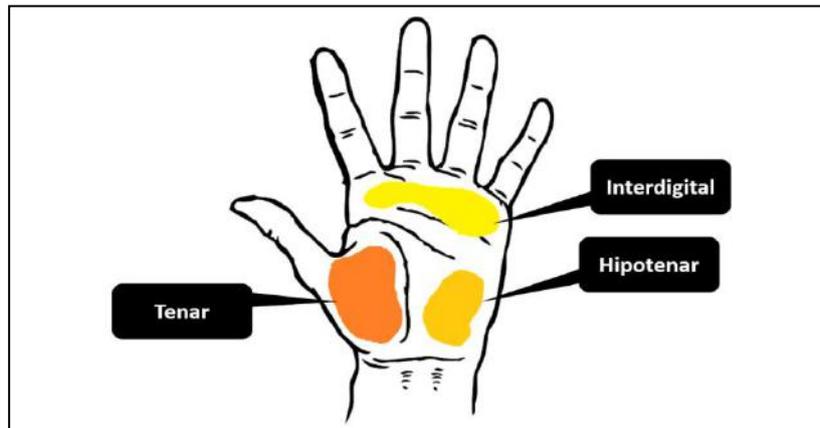
Fonte: Aquino Júnior et al. (2021, p. 6). Resultado positivo apresentado a partir da Escala Visual Analógica.

Considerando ser a mão, a parte do corpo mais eficaz para aplicação da técnica *ultralaser*, foi preciso avaliar qual região deste segmento corporal melhor respondia ao tratamento (Figura 6). Segundo Aquino et al. (2021), o tratamento feito na

região tenar apresenta melhores resultados que na região hipotentar. Entretanto, os resultados são ainda mais expressivos se a aplicação alcançar ambas as regiões.

Neste sentido, a aplicação do tratamento proposto por este estudo a 1MHz e 660nm de onda na palma da mão, no mínimo três vezes na semana, mostraram efeitos significativos. Segundo Aquino Junior et al. (2021), a percepção de melhora nas atividades diárias entre 70% dos avaliados no estudo alcança a marca mínima de 50%, podendo chegar a 90% na percepção da redução da dor.

Figura 6 – Regiões da palma da mão.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024). Tenar – porção radial; Hipotentar – porção ulnar; Interdigital – porção próxima aos dedos.

Estes resultados começaram, aos poucos, nos últimos meses, a extrapolar os muros da academia. Atualmente, clínicas particulares, inclusive o serviço público de saúde (SUS) está de olho nesta nova tecnologia. É o que se encontra, dentre outros meios, nos anais de uma reunião da Câmara Municipal de Porto Alegre, quando discutiram a pauta sobre as políticas públicas para pessoas com fibromialgia, ocorrida em 09 de maio de 2023. Neste evento, o presidente da seção, José Freitas, pontua entre outras coisas:

No final do ano passado, intermediei a cedência de um equipamento fotossônico da USP e viabilizei o atendimento dos pacientes na Fadergs. Então a Fadergs acolheu, porque a Prefeitura não tinha como acolher esse equipamento. O tratamento é focado na redução da dor, e, felizmente, mais de 60% das pacientes tiveram melhoras. Agora estamos vendo de que forma podemos ajudar na aquisição do equipamento já que o mesmo ainda não está incorporado ao SUS (Câmara Municipal de Porto Alegre, 2023, p. 2).

Neste breve texto, encontra-se duas realidades distintas de aplicação do Recupero®. A FADERGS, citada por José Freitas, diz respeito à Faculdade de Desenvolvimento do Rio Grande do Sul – uma instituição superior privada. Isso quer dizer que nesta faculdade, há o atendimento de fibromiálgicos por meio da técnica fotossônica, em desdobramento ao que se iniciou na USP. Por outro lado, pacientes do SUS que foram atendidos pela instituição e que apresentaram resultados positivos, esperados pelo tratamento, foram a razão para que a câmara da cidade de Porto Alegre começasse a se dedicar em adquirir o aparelho para um possível atendimento na localidade, sem depender de terceiros.

Em um estudo sequente, Aquino Junior et al. (2022) buscou ampliar os resultados já alcançados com a pesquisa anterior. Partindo do princípio de que os indivíduos que possuem fibromialgia, além do quadro de dor, das alterações no estado de humor, na ansiedade, nos marcadores fisiológicos como pressão arterial, também possuem um aumento no nível da pressão intracraniana. A proposta, agora, era analisar a eficácia do tratamento para mensurar desfechos positivos ao nível do sistema nervoso central, isto é, verificar se havia redução da pressão intracraniana a partir do recurso fotossônico aplicado nas palmas

das mãos. Hipoteticamente, caso essa redução se confirmasse, a aposta era em respostas eferentes que impactassem o quadro geral de dor.

Para tanto, o instrumento utilizado para a avaliação foi o sensor *Brain4care*, cuja função é mensurar a pressão intracraniana de maneira não-invasiva (Figura 7). Sua utilização ocorria antes e depois das sessões de ultralaser. Além deste instrumento, foram utilizados ainda a escala EVA e questionário. Importa usar este método, porque segundo Aquino et al. (2022, p. 4) “a quantificação da variação intracraniana de forma não invasiva é um recurso válido e de grande importância na compreensão da fibromialgia, uma vez que a dor pode alterar tanto a pressão arterial quanto a pressão intracraniana, que estão relacionadas”.

Figura 7 – Disposição do sensor *Brain4care* ajustado à cabeça do indivíduo.

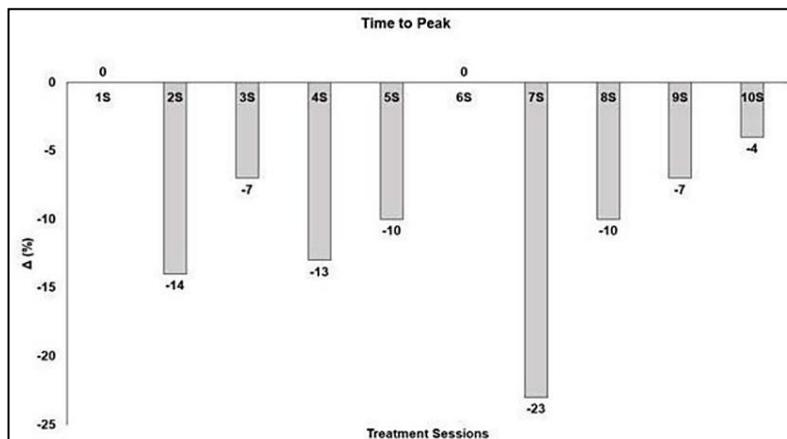


Fonte: Aquino Junior et al. (2022, p. 2). Sensor Brain4Care sem fio, acoplado a uma faixa para a cabeça.

Surpreendentemente, a complacência cerebral, isto é, a capacidade do cérebro de se manter estável quanto à pressão intracraniana, foi mantida por 8 das 10 sessões realizadas (Figura 8). Interpreta-se, pois, que os efeitos estabilizam a complacência craniana, permitindo melhor fluxo sanguíneo para a região. Neste caso, segundo os autores, “resulta na ação positiva de neurotransmissores excitatórios e citocinas inflamatórias no líquido cefalorraquidiano, além de modular o retorno do limiar de dor ao normal. Toda a normalização realizada também promove efeitos sistêmicos positivos” (Ibid, 2022, p. 5).

Neste caso, os estímulos dados nas palmas das mãos chegam ao Sistema Nervoso Central, proporcionando redução da pressão intracraniana. Em resposta eferente, o maior e melhor aporte de sangue para o corpo reduz a sensação de dor normalmente percebida.

Figura 8 – Evolução do tempo até o pico do tratamento fotossônico.



Fonte: Aquino et al. (2022, p. 4). Segundo os autores, as sessões 1 e 6 foram afetadas, respectivamente, por motivos de insuficiência de dados e alteração no clima.

Ao considerar as implicações da fibromialgia para o indivíduo, indicadores como sono, estresse, dor de cabeça, dor estomacal e intestino, depressão, entre outros, são agravos consideráveis à saúde e qualidade de vida dos sujeitos. Por outro lado, após a utilização do recurso fotossônico por 10 sessões, aplicado à pacientes com fibromialgia, inúmeros relatos surgiram em favor da técnica (Figura 9). Aquino Júnior et al. (2022, p. 3) registraram relatos de seus pacientes, confirmando qualitativamente, os resultados obtidos com o trabalho realizado.

Figura 9 – Relato de alterações antes e depois do tratamento.

Antes do tratamento	Após o tratamento
sono ruim,	melhor dormir
alto estresse	Não relatou estresse
Dor de cabeça	sem dor de cabeça
Dor de estômago	não tive dor de estômago
intestino irritável	intestino normal
não faz atividade física	Fiz uma caminhada de 5 quarteirões

Fonte: Aquino Junior et al. (2022). Resultados de melhora obtidos após 10 sessões do tratamento fotossônico.

Uma das indagações iniciais que nortearam este estudo foi a necessidade de saber se o recurso fotossônico poderia ser utilizado em outras regiões do corpo com objetivo de tratar outras patologias. Em resposta, novos estudos estão surgindo com a intenção de testar a aplicabilidade do recurso fotossônico em outras doenças. É o caso do estudo desenvolvido por Marton et al. (2023), que objetivou verificar a melhora nos casos de capsulite adesiva do ombro, lombalgia, lombociatalgia e tendinites (Figura 10).

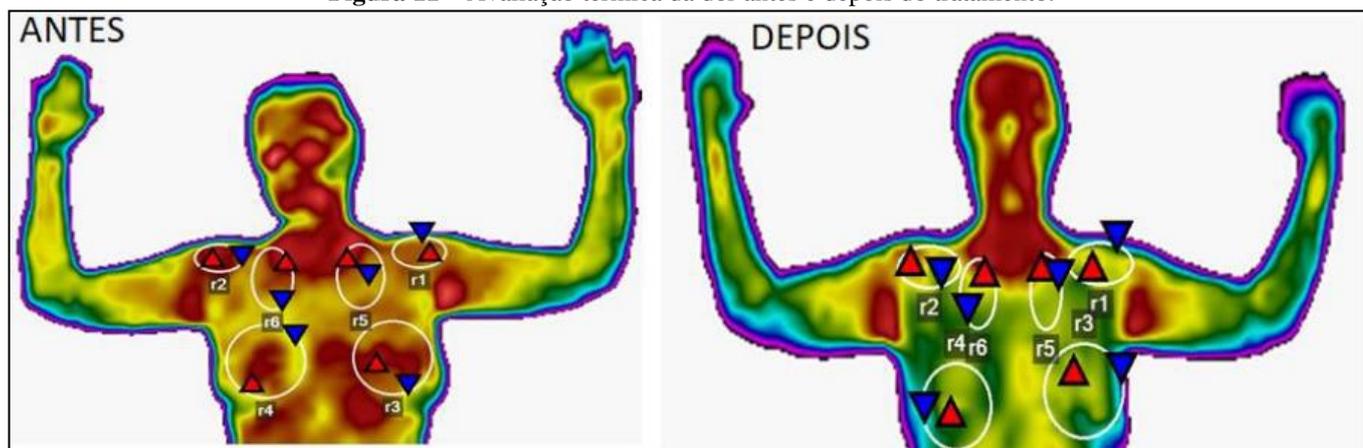
Figura 10 – Recurso fotossônico aplicado sobre a região da dor com manopla emitindo laser e ultrassom combinados.



Fonte: Marton et al. (2023, p. 23.177).

Neste caso, não está se falando da aplicação do recurso fotossônico nas mãos, como apresentado pelos estudos de Aquino Junior et al. (2021; 2022) e Aquino Júnior (2023). Trata-se de uma nova proposta que tenta experimentar os efeitos do recurso fotossônico em quadros de algia instalados em outras áreas do corpo, não sendo as mãos as vias de tratamento, mas o local dos pontos-gatilho. Para verificar os benefícios da técnica, propôs-se a fazer a pré e a pós avaliação dos pacientes acometidos a partir de recursos termográficos (Figura 11). Neste caso, as imagens térmicas se mostraram surpreendentes após 10 sessões de tratamento.

Figura 11 – Avaliação térmica da dor antes e depois do tratamento.



Fonte: Marton et al. (2023, p. 23.179). A imagem da esquerda (antes) representa as principais regiões do corpo em processo inflamatório (cor avermelhada). A imagem da direita (depois) representa a evolução positiva do quadro após as sessões realizadas, demonstrando um quadro anti-inflamatório na mesma região avaliada (redução da imagem avermelhada).

Desse modo, Marton et al. (2023, p. 23.178) concluem com a termografia que a “temperatura inicial mais alta do lado acometido sugere fase aguda da doença com presença de inflamação, mas, após o tratamento, os valores de temperatura diminuíram, sugerindo efeito anti-inflamatório”. Neste sentido, já é possível perceber a aplicabilidade do recurso fotossônico para outras doenças cuja intervenção fisioterápica se faz necessário. E o curioso aqui é que a abordagem realizada não foi na palma da mão, mas no local da dor.

Quantitativamente, Marton et al. (2023) compararam os resultados termográficos de diferentes áreas do corpo que necessitavam de tratamento (Tabela 1). A comparação entre o pré e o pós-tratamento indicaram desfechos significativos.

Tabela 1 – Resultados da temperatura corporal (°C) de diferentes partes do corpo por meio da termografia.

Patologias	Pré-Tratamento			Pós-Tratamento		
	Lado Direito (LD)	Lado Esquerdo (LE)	Delta $\Delta=LD-LE$	Lado Direito (LD)	Lado Esquerdo (LE)	Delta $\Delta=LD-LE$
Capsulite Adesiva de Ombro Esquerdo	32,7±0,5	33,4±0,3	-0,7	32,3±0,4	32,1±0,5	0,2
Lombociatalgia Bilateral e Tendinite dos Isquiotibiais	33,5±0,7	34,1±0,3	-0,6	31,6±0,6	31,7±0,3	-0,1
Lombalgia Crônica Direita e Esquerda com Dor Sacro Iliaca	33,3±0,6	34,2±0,4	-0,9	31,6±0,5	31,7±0,3	-0,1
Lombalgia e Ciatgalgia com Dores Predominantes do Lado Esquerdo	32,1±0,5	31,2±0,6	0,9	32,8±0,6	33,1±0,4	-0,3

Fonte: Marton et al. (2023, p. 23.178). Valor de Delta (Δ) é a diferença entre o lado esquerdo e o lado direito. Os resultados positivos são percebidos comparando ambos os Deltas (pré e pós).

Dessa maneira, é possível constatar que o recurso fotossônico, que inicialmente foi criado para o tratamento da fibromialgia, demonstrou-se eficaz também para outras doenças, com aplicações diferentes daquelas sustentadas por Aquino Junior et al. (2021; 2022). Vale ressaltar que a utilização do aparelho fotossônico sobre as palmas das mãos representa um achado de vanguarda, porém, também pode se tornar o precursor do tratamento para tantas outras patologias que continuam sem conclusões positivas diante de intervenções convencionais.

Vale lembrar que Aquino Junior et al. (2021) também encontraram respostas significativas quando a técnica de *ultralaser* foi aplicada sobre pontos-gatilho. Entretanto, foram as palmas das mãos a região que melhor apresentou resultados quanto à melhora dos pacientes fibromiálgicos.

Contraopondo-se ao argumento apresentado até aqui a respeito do recurso fotossônico para o tratamento de indivíduos com fibromialgia, a Sociedade Brasileira de Reumatologia (SBR) se pronunciou dizendo que

[...] pela abrangência do conhecimento atual, sobre os mecanismos da fibromialgia que envolvem predominantemente alterações no processo da dor no sistema nervoso central, não é possível concluir que intervenções de aparelhos com atuação na periferia do sistema nervoso (como na palma da mão) possam reduzir, de forma significativa, a intensidade e extensão da dor na fibromialgia (SBR, 2024, online).

Em nota de esclarecimento, a SBR afirma que “estimula e aplaude toda e qualquer pesquisa que leve a descobertas científicas que possam proporcionar, melhoria da vida dos pacientes de doenças reumáticas, sobretudo àqueles impactados por dores crônicas” (SBR, *online*). Entretanto, aguarda a existência de estudos clínicos científicos que possam validar a tese de que a associação de *laser* e ultrassom modulados concomitantemente, aplicados na palma da mão, seria benéfico às pessoas com fibromialgia.

É bem possível que descobertas, principalmente no campo da saúde, possam impactar certos setores da sociedade que, de longe, observam com certa desconfiança e cautela, inovações tecnológicas como a que se apresentou ao longo deste trabalho. Diante do novo, as verdades absolutas são colocadas à prova e, isto de alguma forma, causa escândalo e estranheza às convicções já estruturadas.

5. Considerações Finais

O recurso fotossônico aqui apresentado como inovação tecnológica no campo da fisioterapia como subsídio ao tratamento de pessoas com fibromialgia tem demonstrado, substancialmente, ser um procedimento eficaz para o que se propõe.

Os resultados apresentados por seus criadores são coerentes com o contexto acadêmico, considerando a fisiopatologia da dor nos indivíduos com fibromialgia, as alterações das terminações nervosas da palma da mão, a pressão craniana nestes pacientes e a complacência causada pelo tratamento, além da redução geral no quadro de dor, na depressão, no humor e na qualidade de vida geral dos fibromiálgicos, ofertando-lhes maior e melhor qualidade de vida.

O protocolo mais bem sucedido apresentado pelos autores do estudo parece ser a aplicação do *ultralaser* nas regiões tenar e hipotenar sob a frequência de 1MHz, 660nm, 3-5 minutos de aplicação por mão (direita e esquerda), tendo resultados esperados em 10 sessões de tratamento.

Entretanto, por se tratar de estudos iniciais e as principais publicações estarem restritas a um único centro de pesquisa, faz-se necessário que replicações sejam feitas em outras instituições envolvendo novos pesquisadores, para que cada vez mais, a confiabilidade desses resultados sustente a razão de existir do Recupero®, das técnicas, das modulações construídas e dos indicadores positivos quanto à melhora dos pacientes.

Inevitavelmente, como mencionado no corpo do trabalho, o aparelho e as técnicas associadas a ele têm se popularizado aos poucos, a ponto de clínicas e serviços públicos aderirem ao tratamento. Ainda não é um aparelho de fácil acesso, dado o seu valor comercial. Porém, a sua popularização é a maneira mais contundente de analisar a sua eficácia. É importante que estas instituições midiaticem seus próprios resultados, além de informar outras possibilidades de uso do aparelho, que por ventura tenham dado certo. Dessa forma, será possível avaliar a veracidade dos resultados iniciais até aqui elencados.

Por ora, basta considerar que de fato, os desfechos são contundentes para o que se propôs com o recurso fotossônico, apesar das especulações e desconfianças também existentes. Não obstante, a formulação de novos estudos nesta mesma direção contribuirá para o fortalecimento desta nova tecnologia e suas técnicas.

Referências

- Albrecht, P. J., Hou, Q., Argoff, C., Storey, J. R., Wymer, J. P., & Arroz, F. L. (2013). Excessive peptidergic sensory innervation of cutaneous Arteriole-Venule Shunts (AVS) In the palmar glabrous skin of fibromyalgia patients: Implications for widespread deep tissue pain and fatigue. *Pain Med.* 14(6), 895-915.
- Aquino Jr, A. E. (2023). *Tratamento da fibromialgia com alta tecnologia: o tratamento fotossônico – laser e ultrassom*. In: Aquino Junior, A. E., & Bagnato, V. S. *Fibromialgia: compreensão e tratamento*. São Carlos: Edição Online. 144. ISBN 978-65-00-87382-5. <https://Repositorio.Usp.Br/Directbitstream/e161a52c-Baef-414c-8552-7d5e31d16d70/3168867.Pdf>.
- Aquino Jr, A. E., Carbinatto, F. M., Franco, D. M., Bruno, J. S. A., Simão, M. L. S., Fernandes, A. C., Canelada, A. C. N., Viviani Junior, N. A., & Bagnato, V. S. (2021). The laser and ultrasound: the ultralaser like efficient treatment to fibromyalgia by palms of hands – Comparative Study. *J Nov Physiother.* 11(1), 1000447.
- Aquino Jr, A.E., Carbinatto, F.M., Tomaz, C.S.R., & Bagnato, V.S. (2022). Photosonic treatment and fibromyalgia: the effect on Brain compliance – case report. *J Nov Physiother*, 12(3), 1-6.
- Artioli, D. P., Tavares, A. L. F., & Bertolini, G. R. F. (2021). Reflexologia podal em condições dolorosas: revisão sistemática. *Br Jp.* São Paulo, 4 (2), 145-151. <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20210022>.
- Batista, J. C., Borges, A. M., & Wibelinger, L. M. (2012). Tratamento fisioterapêutico na síndrome da dor miofascial e fibromialgia. *Rev Dor.* São Paulo, 13(2), 170-174.
- Biasotto-Gonzales, D. A., Takahashi, K. M., Yamamoto, C. M., & Gonzalez, T. O. (2008). Avaliação do efeito da acupuntura Karyo Sooji Chim. *Consicentiae Saúde*, 7(2), 159-167.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2022). *Diagnóstico precoce pode melhorar a qualidade de vida de pacientes com fibromialgia e fadiga crônica*. Brasília: Ministério da Saúde. <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/maio/diagnostico-precoce-pode-melhorar-a-qualidade-de-vida-de-pacientes-com-fibromialgia-e-fadiga-cronica>.
- Câmara Municipal de Porto Alegre. 013ª Cosmam 09mai2023. (2023). Seção de registro de pronunciamentos e anais. *Pauta: Os avanços das políticas públicas para os fibromiálgicos em Porto Alegre*. https://www.camarapoa.rs.gov.br/draco/reunioes_de_comissoes/5835/1684872932.pdf.
- CREFITO 5. Conselho Federal de fisioterapia e terapia ocupacional da quinta região. (2005). *Parecer sobre aparelhos fisioterápicos*. <https://crefito5.org.br/noticia/parecer-sobre-aparelhos-fisioterapicos>.
- Jornal da USP. *Laser e ultrassom conjugados combatem sintomas da fibromialgia*. (2018). <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-da-saude/laser-e-ultrassom-sao-conjugados-para-combater-sintomas-da-fibromialgia/>
- Jornal da USP. *Pesquisa da USP chega a tratamento inédito para fibromialgia*. (2019). <https://jornal.usp.br/ciencias/pesquisa-da-usp-chega-a-tratamento-inedito-para-fibromialgia/>.
- Leloup, J. Y. (1998). *O Corpo E Seus Símbolos: Uma Antropologia Social*. Petrópolis: Vozes.
- Marton, G. M., Laurenti, K. C., Bagnato, V. S., & Paolillo, F. R. (2023). Efeitos sinérgicos do ultrassom e laser na reabilitação física avaliados por imagens termográficas. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, 9(8) 23174-23187. <https://doi.org/10.34117/bjdv9n8-005>.
- Oliveira Jr, J. O., & Almeida, M. B. (2018). O tratamento atual da fibromialgia. *Br J Pain.* 1(3), 255-252, São Paulo. <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20180049>
- Oliveira Jr, J. O., & Ramos, J. V. C. (2019). Adesão ao tratamento da fibromialgia: desafios e impactos na qualidade de vida. *Br J Pain.* 2(1), 81-87, São Paulo. <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20190015>.
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free ebook]. Santa Maria: Ed. UFSM.
- Ribeiro, M., & Pato, T. R. (2004). Fisiopatologia da fibromialgia. *Acta fisiatra*, 11(2),78-81. <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20040002>.
- Silva, C. E., Castro, K. S., & Silva, K. C. C. (2022). Inovações e tecnologias no trabalho do fisioterapeuta no fortalecimento pélvico. *Research, Society and Development*, 11(9), e36411931892. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i9.31892>.
- Sociedade Brasileira de Reumatologia. SBR. (2011). *Fibromialgia – definição, sintomas e porque acontece*. <https://www.reumatologia.org.br/orientacoes-ao-paciente/fibromialgia-definicao-sintomas-e-porque-acontece/>.
- Sociedade Brasileira de Reumatologia. SBR. (2024). *Esclarecimento da Sociedade Brasileira de Reumatologia sobre aparelhos para combater dor em fibromialgia*. <https://www.reumatologia.org.br/noticias/esclarecimento-da-sociedade-brasileira-de-reumatologia-sobre-aparelhos-para-combater-dor-em-fibromialgia/>.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. (2012). *Métodos De Pesquisa Em Atividade Física*. (6. Ed.). Artmed.
- Yin, R. K. (2015). O Estudo de caso. Bookman.