



## FOTOBIOMODULAÇÃO COMO TRATAMENTO COMPLEMENTAR NOS SINTOMAS DA FIBROMIALGIA

Giovana Mioto de Moura<sup>1</sup>, Francieli Cristina de Souza Ferri<sup>2</sup>, Stéphane Raquel Almeida Velande da Fonsec a<sup>3</sup>, Lucas França Garcia<sup>4</sup>, Leonardo Pestillo de Oliveira<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Bolsista Capes/PPGPD. giovanaacuthe@gmail.com

<sup>2</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Bolsista Capes/PROSUP. Fracielferri2@gmail.com

<sup>3</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Bolsista Capes/PROSUP. stehmestrado@gmail.com

<sup>4</sup>Coorientador, Doutor, Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, UNICESUMAR. Pesquisador do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. Lucas.garcia@docentes.unicesumar.edu.br

<sup>5</sup>Orientador, Doutor, Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, UNICESUMAR. Pesquisador do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. leonardo.oliveira@unicesumar.edu.br

### RESUMO

A dor musculoesquelética é uma situação incômoda que tem o potencial de interferir na qualidade de vida de um indivíduo. Representa um dos principais sintomas da fibromialgia (FM). O objetivo deste estudo é elucidar os resultados da terapia a laser de baixa potência e da irradiação sanguínea com laser intravascular (ILIB) na intensidade da dor e outros sintomas em indivíduos com fibromialgia, por meio de uma revisão abrangente da literatura utilizando os bancos de dados Pubmed, Scielo, Medline e Google Scholar. Observando em estudo de caso, randomizado simples e duplo cego que, o laser irradiação intravenosa com laser sanguíneo (ILIB) tem sido empregado como uma modalidade para controlar a dor associada a FM, resultando na menor intensidade da dor, na fadiga e rigidez. No entanto, ainda há uma escassez de evidências definitivas sobre a eficácia da fotobiomodulação e ILIB no tratamento da fibromialgia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dor crônica; Fototerapia; Terapia a laser.

### 1 INTRODUÇÃO

O conceito de fibromialgia (FM), antes conhecido como fibrosite, sofreu uma evolução significativa referente as suas definições, diagnósticos e possíveis formas de tratamento (YUNUS, et al., 1981). Uma síndrome clínica caracterizada por dor musculoesquelética de forma generalizada, associada a sintomas de fadiga, rigidez, sono não restaurador, dificuldades cognitivas, com possíveis relações com a ansiedade e depressão (SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, 2011).

Devido a sua etiologia ainda ser desconhecida, e as diversas alterações causadas no organismo, o diagnóstico requer princípios a serem seguidos para tal identificação, por isso, em 1990 o Colégio Americano de Reumatologia (ACR) estabeleceu critérios de classificação da doença, baseando-se em 11 dos 18 pontos de dor (WOLF, et al., 1990). Atualizados em 2010 e 2011 (WOLF, et al., 2011), mas que ainda estão sendo revisados pela comunidade médica devido a inexistência de marcador laboral ou exame de imagem característico.

Uma síndrome predominantemente investigada e tratada por reumatologistas, devido à sua associação com desconforto musculoesquelético persistente. No entanto, os pacientes que sofrem dessa condição, geralmente necessitam de uma abordagem de tratamento abrangente, com acompanhamento multidisciplinar, que envolve a terapia medicamentosa, com ação analgésica, antiinflamatória e/ou atuantes no sistema nervoso central. Como também as modalidades terapêuticas não medicamentosa como: a prática de exercícios, fisioterapia, métodos de meditação e



relaxamento, terapia cognitivo-comportamental, hipinoterapia, massagem terapêutica, acupuntura, entre outras terapias complementares, todas com objetivo de reduzir os sintomas ou evitar seus agravos (HEYMANN, et al., 2010; OLIVEIRA JÚNIOR E ALMEIDA, 2018; SARZI-PUTTINI, et al., 2020).

Os estudos e comprovações científicas vem em uma crescente, na tentativa de definir ou se aproximar de um protocolo efetivo no seu tratamento e, entre eles é possível citar o uso das tecnologias, da qual, em específico a fotobiomodulação que será explanada nessa revisão. Sendo esta, uma frequência luminosa como alternativa terapêutica que pode auxiliar na redução de dor e como forma de redução dos sintomas da FM.

## 2 DESENVOLVIMENTO

O presente estudo caracteriza-se por uma revisão com busca eletrônica nos bases de dados *Pubmed*, *Medline*, *Scielo*, *Google Acadêmico*, de 2000 a 2023. As palavras chaves utilizadas foram “laser”, “fotobiomodulação”, “Irradiação Intravascular do Sangue com Laser” e “fibromialgia”, em idiomas português e inglês.

Quando se fala dessa tecnologia, o termo fotobiomodulação (FBM) é o conceito de fototerapia no campo da medicina energética, que emprega variantes não ionizantes de modalidades de luz visível (predominantemente vermelha) ou invisível (infravermelho), abrangendo lasers e diodos emissores de luz (LEDs) (HEISKANEN e HAMBLIN, 2018).

Laser, em inglês Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, e em português significa amplificação da luz por emissão estimulada da radiação, tem seu princípios registrados por Albert Einstein mas com diversos nomes de pesquisadores após o mesmo (BAXTER, 2003). A radiação laser é caracterizada por sua monocromaticidade, possui uma coerência espacial e temporal, por meio da qual as ondas se propagam com fase uniforme no espaço e no tempo. Sua direcionalidade pronunciada permite a obtenção de alta densidade de energia concentrada em pontos mínimos (OSÓRIO e TOREZAN, 2009).

A interação do laser com o tecido depende do comprimento de onda, que é caracterizado como a distância percorrida por uma oscilação completa de uma onda, medida em nanômetros (nm), e sua frequência em Hertz (Hz). Além disso, é este comprimento que determina o grau de penetração no corpo e é variável, fazendo com que a radiação seja refletida, transmitida, absorvida ou espalhada pelo tecido. A seletividade dos cromóforos provém da monocromaticidade do laser e induz a uma resposta semelhante a um ou mais comprimentos de onda, portanto, cada um deles produzirá um modo distinto de interação com o tecido alvo (BAXTER, 2003).

A irradiância, um termo comumente empregado por fotobiólogos, é intercambiável com densidade de potência (DP), na qual, é definida como a potência óptica de saída de um laser em Watts dividida pela área irradiada em cm<sup>2</sup>. E multiplicando a irradiância pelo tempo de exposição dado em segundos, a fluência ou densidade de energia (DE) em Joules/cm<sup>2</sup> (J/cm<sup>2</sup>) pode ser calculada (AGNE, 2013). O médico cirurgião pode manipular a irradiância para realizar tarefas como cortar, vaporizar, coagular tecidos ao implementar lasers cirúrgicos, como também, a densidade de potência apropriada pode ativar a fotossensibilidade com um laser de baixa potência, conforme o comprimento de onda (OSÓRIO e TOREZAN, 2009).

Os efeitos da operação com laser de baixa potência têm sido objeto de estudo desde a década de 1960 com Mester e colaboradores, um dos pioneiros em mostrar a eficácia dessa tecnologia na recuperação dérmica, dando estímulo para diversas



pesquisas dessa eletroterapia para fins terapêuticos (ROCHA JÚNIO *et al.*, 2006; KADUNC *et al.*; 2013).

Fotobiomodulação, um termo usado pela medicina energética, designando o uso de lasertearapia de baixa potência com ação terapêutica, normalmente com comprimento de onda que varia de 600 a 1070nm, de acordo com a coloração conforme espectro eletromagnético (GLASS, 2021).

O mecanismo de interação do laser com as moléculas é uma reação fotoquímica, foto-física e/ou foto-elétrica. Em geral esses processos fisiológicos podem ocorrer de três formas: pela ação direta na célula, com aumento do metabolismo celular (BOTON, *et al.*, 1995), como a síntese beta-endorfina (MOHAMMED, *et al.*, 2018); ação no fluxo sanguíneo, que contribuem por exemplo para a redução da fadiga muscular (CHEN, *et al.*, 2020); e consequentemente no sistema imunológico, por ativação, por exemplo, dos neutrófilos (MIGLIARIO, *et al.*, 2018).

São esses fenômenos biomudadores que proporcionam o efeito terapêutico, com estímulo de proliferação e regeneração celular, síntese dos tecidos, redução de edema, revascularização e permeabilidade capilar (KARU, 1989; KREISLER, *et al.*, 2003). Com efetividade demonstrada na área da saúde como odontologia, neurologia, fonoaudiologia e fisioterapia (BARCELETE, GAMA, 2021; MELLO, *et al.*, 2007).

Estudos mostram seus efeitos terapêuticos em casos de dores musculoesqueléticas crônicas, osteoartrites, artrite reumatóide, entre outras doenças, com ação anti-inflamatória, analgésica, modulação da atividade celular, e ação sistêmica (EZZATI, *et al.*, 2020).

A aplicação intravenosa é uma das formas penetração da radiação, com uma ponteira de fibra do laser inserida em um cateter a ser colocado na veia cubital no antebraço, irradiada por minutos. Como mostra Kazemikhoo *et al.* (2016) em pacientes diabéticos tipo 2, com laser de 630nm por 30 minutos, comparando os exames séricos, antes e após a biomodulação, sendo possível observar uma redução dos níveis de glicose e aumento da L-arginina, aminoácido ligado a saúde cardiovascular.

Essa disposição fotodinâmica venosa também mostrou-se eficaz em casos de pessoas com úlceras tróficas de perna e insuficiência venosa crônica, acelerando a regeneração e circulação com uso de laser de baixa potência com 635nm (KONCHUGOVA, *et al.*, 2020).

A outra forma é chamada de “Intravascular Laser Irradiation of Blood” (ILIB), no Brasil, Irradiação Intravascular do Sangue com Laser, uma técnica de penetração transdérmica da luz em uma artéria do corpo, frequentemente usada a artéria radial, através da colocação de uma pulseira de suporte para o aparelho de laser.

A fotobiomodulação tem sido investigada pela área da reumatologia e outros profissionais da saúde que visam contribuir com a melhor qualidade de vida de pacientes com fibromialgia.

Setenta e cinco indivíduos diagnosticados com FM foram selecionados do Departamento de Fisioterapia e Reabilitação do Hospital Universitário Dicle em Diyarbaký'r, Turquia, divididos em três grupos: laser ativo (Ga-As) (25 pacientes), laser placebo (25 pacientes), e terapia com amitriptilina (25 pacientes). De forma diária, por um período de 2 semanas, com exceção dos finais de semana, os pacientes receberam tratamento de laser de baixa potência (ILIB, Frank Line IR 30), com intensidade de 2 J/cm<sup>2</sup>, por de 3 minutos em cada ponto dolorido. O tratamento com placebo foi realizado usando a mesma unidade, em que nenhum feixe de laser foi emitido. Por um período de 8 semanas, o grupo de amitriptilina recebeu 10 mg por dia



ao deitar. Através da escala Likert, os grupos foram analisados nos fatores de dor, número de pontos sensíveis, fadiga, espasmo muscular, rigidez matinal e distúrbios do sono. Observando significativa melhora no grupo do laser e no grupo do medicamento, com destaque para a redução da dor e da fadiga a favor do grupo de laser sobre os outros grupos (GÜR, et al., 2002a).

Este mesmo grupo de pesquisadores realizam um estudo randomizado, simples-cego, com o mesmo laser em 40 mulheres com a síndrome. Comparando a aplicação do laser ativo (grupo controle) e o laser placebo (grupo placebo), em um período de 2 semanas, exceto finais de semana, com aplicação diária de 3 minutos em cada ponto doloroso, e intensidade de  $2\text{J/cm}^2$ . Confirmando redução nos níveis de dor, espasmo muscular, número de pontos álgicos e rigidez matinal com a terapia com laser de baixa potência (GÜR, et al., 2002b).

Na Espanha 31 mulheres com FM, divididas em grupo controle e grupo placebo, receberam a aplicação do laser portátil Girlase El.1010 de 905nm por 42 minutos, em 7 zonas anatômicas, 1 vez por semana, durante 8 semanas, diferenciando o grupo placebo que estava com o laser desligado. Observando através de questionários aplicados antes e após as intervenções, uma redução na dificuldade de dormir, e na fadiga no grupo com o laser, mas sem efetividade no principal sintoma da síndrome, a dor (GARCÍA, et al., 2011).

A associação de eletroterapia com exercícios também é investigada como intuito tratar a fibromialgia, como pesquisou Maciel et al. (2018), em um ensaio clínico com 22 mulheres submetidas ao programa de exercícios funcionais associado à fototerapia ativa ( $n=11$ ), e aos mesmo programa com fototerapia placebo ( $n=11$ ). As sessões foram realizadas 3 vezes por semana durante 8 semanas e duraram de 40 a 60 minutos. A fototerapia de 808nm e 4J foi aplicada bilateralmente nos pontos doloridos dos músculos isquiotibiais, quadríceps e tríceps imediatamente após cada sessão de exercícios. Contemplando os seus objetivos, houve uma redução dos níveis de depressão e aumento da qualidade de vida, da qual tais fatores estão interligados com a capacidade física. O quadro álgico também reduziu em ambos os grupos, porém com porcentagem maior com a fototerapia ativa.

Bem como a interação entre duas formas de aplicação, mostrou eficaz na eliminação das dores por 2 meses em uma portadora da síndrome de 47 anos, diagnosticada há 20, com relatos de dores nos dentes, face, pescoço, quadril, joelhos, e suas mãos queimavam. Após realização de 2 sessões com 5 dias de intervalo, com penetração pontual de laser (660nm) nos pontos de gatilho de dor, e ILIB (808nm) em artéria radial, a mesma informou não sentir mais tais sintomas. Porém, após os 60 dias, percebeu que as dores estavam voltando (DINIZ et al., 2021).

Aparelhos de laser e ILIB de 606nm a 905nm foram os mais utilizados na literatura dessa revisão, como uma alternativa de reduzir sintomas e desconfortos de mulheres com fibromialgia, na busca de comprovações científicas com a fotobiomodulação assertiva no tratamento da síndrome. Em comum também é a população investigada, o sexo feminino, sendo possível tal coincidência por serem o grupo mais acometido.

### 3 CONCLUSÃO

O uso da fotobiomodulação mostrou-se eficaz como tratamento complementar a fibromialgia, tanto em suas aplicações pontuais como sistêmica através do ILIB, contribuindo com na redução de alguns sintomas, por exemplo a dor. Porém, fica claro



a necessidade de novos estudos com padrão de protocolos, definindo a frequência e intensidade a ser modulada, forma de aplicação, tempo e quantidade de sessões.

Embora tenha-se vários benefícios, conclusões ainda podem ser precipitadas, tendo em vista poucas comprovações científicas, e pela pequena quantidade de sujeitos expostos à radiação.

## REFERÊNCIAS

AGNE, J. E. **Eletrotermofototerapia**. 4ed. São Paulo: Andreoli, 2013.

BAXTER, D. **Laserterapia de baixa intensidade**. In: Kitchen, S. Ed. Eletroterapia: prática baseada em evidências. 11<sup>a</sup> ed. Barueri: Manole, 2003.

BACELETE, V. S. B.; GAMA, A. C. C. Efeitos terapêuticos da fotobiomodulação na clínica fonoaudiológica: uma revisão integrativa da literatura. **Rev. CEFAC**. 2021;23(1):e9120. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/rcefac/a/R5XZzQPcHFSRwcgDdLB8Lxd/?format=pdf&lang=pt>  
Acesso em: 29 jul. 2023.

BOLTON, P.; YOUNG, S.; DYSON, M. The direct effect of 860nm light on cell proliferation and on succinic deshydrogenate activity of human fibroblasts in vitro. **Laser Therapy**, v.7, p.55-60, 1995. Disponível em:  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/islsm/7/2/7\\_95-OR-07/\\_article](https://www.jstage.jst.go.jp/article/islsm/7/2/7_95-OR-07/_article). Acesso em: 27 jul. 2023.

CHEN, Y. C.; SU, Y. H.; LIN, Y. T.; HUANG, C. C.; HWANG, I. S. Acute physiological responses to combined blood flow restriction and low-level laser. **Eur J Appl Physiol**. 2020 Jun;120(6):1437-1447. Disponível em:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32318813/>. Acesso em: 27 jul. 2023.

DINIZ, V. H. P.; VIAL, A. D.; ALVES, R. T. D. Effectiveness of blood irradiation by modified intravenous laser (ILIB) on the clinical parameters of fibromyalgia. **GSC Advanced Research and Reviews**, 2021, 07(01), 052–058. Disponível em:  
<https://gsconlinepress.com/journals/gscarr/content/effectiveness-blood-irradiation-modified-intravenous-laser-ilib-clinical-parameters>. Acesso em: 1 ago. 2023.

EZZATI, K.; LAAKSO, E-L.; SALARI, A.; HASANNEJAD, A.; FEKRAZAD, R.; ARIS, A. Os efeitos benéficos da terapia a laser de alta intensidade e co-intervenções no manejo da dor musculoesquelética: uma revisão sistemática. **Journal of Lasers in Medical Sciences**, 2020. 11 (1), 81-90. Disponível em:  
<https://journals.sbm.ac.ir/jlms/article/view/24951>. Acesso em: 28 jul. 2023.

GARCÍA, R. F.; HOLGADO, J. D. S.; ORTIZ, I. F.; ORTEGA, F. Z.; CEPEDA, M. V.; SÁNCHEZ. M. F. **Reumatol. clín. (Barc.)** ; 7(2): 94-97, mar.-abr. 2011. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1699258X1000094X?via%3Dhub>. Acesso em: 29 jul. 2023.



GLASS, G. E. Photobiomodulation: The Clinical Applications of Low-Level Light Therapy. *Aesthet Surg J.* 2021 May 18;41(6):723-738. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33471046/>. Acesso em 1 ago. 2023.

GÜR, A.; KARAKOC, M; NAS, K.; CEVIK, R.; SARAC, J.; ATAOGLU, S. Effects of low power laser and low dose amitriptyline therapy on clinical symptoms and quality of life in fibromyalgia: a single-blind, placebo-controlled trial. *Rheumatol Int.* 2002a. Sep;22(5):188-93. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12215864/>. Acesso em: 23 jul. 2023.

GÜR, A.; KARAKOÇ, M.; NAS, K.; CEVIK, R.; SARAÇ, J.; DEMIR, E. Efficacy of low power laser therapy in fibromyalgia: a single-blind, placebo-controlled trial. *Lasers Med Sci.* 2002b;17(1):57-61. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11845369/>. Acesso em: 25 jul. 2023.

HEISKANEN, V.; HAMBLIN, M. R. Photobiomodulation: lasers vs. light emitting diodes? *Photochemical & Photobiological Sciences: Official Journal of the European Photochemistry Association and the European Society for Photobiology.* 2018 Aug;17(8):1003-1017. Disponível em: <https://europepmc.org/article/pmc/6091542>. Acesso em: 1 ago. 2023.

HEYMANN, R. E., et al. Consenso brasileiro do tratamento da fibromialgia. *Rev Bras Reumatol.* 2010;50(1):56-66. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbr/a/VD3Vcmj5QPNbM6MDcHGwF3f/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 jul. 2023.

KADUNC, B.; PALERMO, E.; ADOR, F.; METSAVAHT, L.; RABELLO, L.; MATTS, R.; MARTINS, S. **Tratado de cirurgia dermatológica, cosmiatria e laser.** 1ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

KARU, T. Photobiology of low-power laser effects. *Health Phys.* 1989 May;56(5):691-704. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2651364/>. Acesso em: 26 jul. 2023.

KREISLER, M.; CHRISTOFFERS, A. B.; WILLERSHAUSEN, B.; D'HOEDT, B. Low-level 809 nm GaAlAs laser irradiation increases the proliferation rate of human laryngeal carcinoma cells in vitro. *Lasers Med Sci.* 2003;18(2):100-3. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12928820/>. Acesso em: 27 jul. 2023.

KAZEMIKHOO, N.; SARAFNEJAD, A. F.; ANSARI, F.; MEHDIPOUR, P. Modifying effect of intravenous laser therapy on the protein expression of arginase and epidermal growth factor receptor in type 2 diabetic patients. *Lasers in Medical Science*, 31(8), 1537–1545. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27406711/>. Acesso em: 27 jul. 2023.

KONCHUGOVA, T. V.; ASKHADULIN, E. V.; KULCHITSKAYA, D. B.; FESYUN, A. D.; MELNIKOVA, E. A.; NIKITIN, M. V. Effektivnost' kombinirovannoi lazernoi terapii patsientov s troficheskimi yazvami nizhnikh konechnostei na fone khronicheskoi venoznoi nedostatochnosti [The effectiveness of combined laser therapy in patients



with trophic leg ulcer and chronic venous insufficiency]. **Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.** 2020;97(5):45-51. Russian. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33054008/>. Acesso em: 28 jul. 2023.

MACIEL, G. D.; SILVA, SILVA, M. T.; RODRIGUES, J. A.; VIANA NETO, J. B.; FRANÇA, I. M.; MELO, A. B. M.; BARROS DA SILVA, T. Y. P.; VIEIRA, W. H. B. Low-level laser therapy combined to functional exercise on treatment of fibromyalgia: a double-blind randomized clinical trial. **Lasers Med Sci.** 2018 Dec;33(9):1949-1959. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29931588>. Acesso em: 25 jul. 2023.

MIGLIARIO, M.; TONELLO, S.; ROCCHETTI, V.; RIZZI, M.; RENÒ, F. Near infrared laser irradiation induces NETosis via oxidative stress and autophagy. **Lasers Med Sci.** 2018 Dec;33(9):1919-1924. Disponível em: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29860662/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29860662). Acesso em 27 jul. 2023.

MELLO, P. B.; SAMPEDRO, R. M. F.; PICCININI, A. M. Efeitos do laser HeNe e do modo de aplicação no processo de cicatrização de queimaduras em ratos. **Fisioter Pesqui.** 2007;14(2):6-13.  
Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-469884>. Acesso em: 27 jul. 2023.

MOHAMMED, N.; ALLAM, H.; ELGHOROURY, E.; ZIKRI, E. N.; HELMY, G. A.; ELGENDY, A. Evaluation of serum beta-endorphin and substance P in knee osteoarthritis patients treated by laser acupuncture. **J Complement Integr Med.** 2018 Jan 5;15(2):j/jcim. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29303777/>. Acesso em 27 jul. 2023.

OLIVEIRA JÚNIOR, J. O.; ALMEIDA, M. B. The current treatment of fibromyalgia. **Br J Pain.** São Paulo, 2018 jul-set;1(3):255-62. Disponível em: <https://www.scielo.br/j;brjp/a/T9n84Yb3qy3xbsWfch4w5Ck/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 jul. 2023.

OSÓRIO, N.; TOREZAN, L. **Laser em Dermatologia: conceitos básicos e aplicações.** 2ed. Rio de Janeiro: ROCA, 2009.

SARZI-PUTTINI, P.; GIORGI, V.; MAROTTO, D.; ATZENI,F. Fibromyalgia: an update on clinical characteristics, aetiopathogenesis and treatment. **Nat Rev Rheumatology.** Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33024295/>. Acesso em: 24 jul. 2023.

**SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLLOGIA. Fibromialgia – Definição, Sintomas e Porque Acontece.** Autoria: Comissão de Dor, Fibromialgia e Outras Síndromes Dolorosas de Partes Moles. Publicada em 20/04/2011. Disponível em: <https://www.reumatologia.org.br/orientacoes-ao-paciente/fibromialgia-definicao-sintomas-e-porque-acontece/>. Acesso em: 24 jul. 2023.

WOLFE, F.; SMYTHE, H. A.; YUNUS, M. B.; BENNETT, R. M.; BOMBARDIER, C.; GOLDENBERG, D. L.; et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria



for the Classification of Fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee.

**Arthritis Rheum.** 1990;33:160-72. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2306288/>. Acesso em: 20 jul. 2023.

WOLFE, F.; CLAUW, D. J.; FITZCHARLES, M. A.; GOLDENBERG, D. L.; KATZ, R. S.; MEASE, P.; et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. **Arthritis Care Res (Hoboken)**. 2010;62:600-10. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20461783/>. Acesso em: 20 jul. 2023.

WOLFE, F.; CLAUW, D. J.; FITZCHARLES, M. A.; GOLDENBERG, D. L.; HÄUSER, W.; KATZ, R. S.; et al. Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical and epidemiological studies: a modification of the ACR Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. **J Rheumatol.** 2011;38:1113-22. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21285161/>. Acesso em: 20 jul. 2023.

YUNUS, M.; MASİ, A.; CALABRO, J.; MILLER, K.; FEIGENBAUM, S. Primary Fibromyalgia (Fibrositis) Clinical Study of 50 Patients with Matched Controls. **Sem Arthr Rheum.** 1981;11:151–71. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0049017281900962>. Acesso em: 24 jul. 2023.