



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
CENTRO DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE FARMÁCIA

VITÓRIA DE MOURA SOUZA

**FOTOBIMODULAÇÃO APLICADA NO TRATAMENTO DA SÍNDROME DA
FIBROMIALGIA: uma revisão integrativa.**

Barreiras – BA

2024

VITÓRIA DE MOURA SOUZA

**FOTOBIMODULAÇÃO APLICADA NO TRATAMENTO DA SÍNDROME DA
FIBROMIALGIA: uma revisão integrativa.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal do Oeste da Bahia, como
requisito parcial para obtenção do Diploma de
Graduação no Curso de Farmácia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Julianna Joanna Carvalho Moraes de Campos Baldin

Barreiras – BA

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

S729 Souza, Vitória de Moura.

Fotobiomodulação aplicada no tratamento da síndrome da fibromialgia: uma revisão integrativa. / Vitória de Moura Souza. – 2024.

22f.

Orientadora: Profa. Dra. Julianna Joanna Carvalho Moraes de Campos Baldin.

Artigo (Graduação) – Bacharelado em Farmácia. Universidade Federal do Oeste da Bahia. Centro das Ciências Biológicas e da Saúde. Barreiras, BA, 2024.

1. Fibromialgia. 2. Terapia à Laser. 3. Fotobiomodulação. 4. Terapia Complementar. 5. Tratamento. I. Baldin, Julianna Joanna Carvalho Moraes de Campos. II. Universidade Federal do Oeste da Bahia - Centro das Ciências Biológicas e da Saúde. III. Título.

CDD 615.32

Biblioteca Universitária de Barreiras - UFOB

VITÓRIA DE MOURA SOUZA

**FOTOBIMODULAÇÃO APLICADA NO TRATAMENTO DA SÍNDROME DA
FIBROMIALGIA: uma revisão integrativa.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal do
Oeste da Bahia, como requisito parcial para
obtenção do Diploma de Graduação no Curso
de Farmácia.

Aprovado em 17 de setembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA:



Documento assinado digitalmente
JULIANNA JOANNA CARVALHO MORAES DE CAMPOS BALDIN
Data: 25/09/2024 17:00:39-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Julianna Joanna Carvalho Moraes de Campos Baldin
(Orientadora)



Documento assinado digitalmente
LARISSA GOMES BARBOSA
Data: 25/09/2024 16:19:39-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

MSc. Larissa Gomes Barbosa
(Membro)



Documento assinado digitalmente
BRUNO HENRIQUE DA SILVA RAMOS
Data: 25/09/2024 12:07:30-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Fisioterapeuta Especialista Bruno Henrique da Silva Ramos
(Membro)

Dedico este trabalho à minha família.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar presente em todos os momentos da minha vida, por ter guiado os meus passos e me dado forças para superar as dificuldades.

Aos meus pais e irmãos, minha eterna gratidão, por toda confiança em mim depositada, pelas palavras de incentivo, amor e apoio durante toda a minha graduação.

À minha orientadora Julianna Joanna Carvalho Moraes de Campos Baldin, pelo empenho, dedicação, incentivo e paciência na elaboração deste trabalho.

À Universidade Federal do Oeste da Bahia, por me proporcionar o acesso a um ensino de qualidade, por todas as oportunidades e ensinamentos fundamentais para minha vida profissional.

Às minhas colegas de curso Priscilla Serwaa Opoku, Aline Carolina Rodrigues dos Santos, Jucinete Guedes Lima e Joyce Ellen Silva Saraiva, exemplos de dedicação e cumplicidade que sempre me apoiaram.

Agradeço a todos os professores por todo auxílio e dedicação nesse processo de formação profissional. O carinho e gratidão serão eternos no meu coração para as pessoas que contribuíram nesta longa caminhada. Obrigado a todos.

Fotobiomodulação aplicada no tratamento da síndrome da fibromialgia: uma revisão integrativa.

Vitória de Moura Souza, Julianna Joanna Carvalho Moraes de Campos Baldin.

RESUMO

A fibromialgia é uma síndrome de sensibilização central, caracterizada pela dor crônica generalizada, associada a distúrbios somáticos e psicológicos. Logo, seu tratamento deve objetivar o controle da dor e sintomas associados, e melhora na qualidade de vida do paciente. Ademais, dentre as terapias não farmacológicas, a fotobiomodulação é uma alternativa promissora, pois, trata-se de um método de tratamento não invasivo, aplicado na forma de amplificação de luz de baixa intensidade, por emissão estimulada de radiação (LASER) e diodo emissor de luz (LED), que demonstra produzir atividade analgésica. Trata-se de uma revisão integrativa realizada com artigos publicados nas bases de dados PubMed, LILACS, Medline EbscoHost, Scopus, Web of Science, Science Direct, Chocrane, Bireme e Scielo, entre os anos 2019-2023, na língua inglesa, portuguesa e espanhola. Foram encontrados 26.802 artigos e, após análise conforme os critérios de exclusão e inclusão, foram selecionados 10 artigos para compor a presente revisão integrativa. Desses, considerando a classificação conforme os níveis de evidência, houve predomínio de estudos individuais com delineamento experimental. Os comprimentos de onda dos lasers mais utilizados nos estudos com resultados positivos, foram no espectro infravermelho entre 630 e 950 nm, porém com doses e modos de aplicação variáveis. Apesar das diferenças nos parâmetros da fotobiomodulação e nos protocolos de tratamento entre os estudos, os resultados sugerem que a aplicação de fotobiomodulação pode fornecer um tratamento eficaz para pacientes com fibromialgia, com o alívio da dor, fadiga, distúrbio do sono, depressão, e melhora na qualidade de vida.

Palavras-chave: Fibromialgia, Terapia à Laser, Fotobiomodulação, Terapia complementar, Tratamento.

INTRODUÇÃO

A fibromialgia (FM) é uma síndrome caracterizada pela dor musculoesquelética crônica e sensibilidade generalizada, frequentemente associada a distúrbios somáticos e psicológicos, como, fadiga, distúrbios do sono, ansiedade, depressão e disfunção cognitiva¹. A prevalência da FM varia dependendo dos critérios diagnósticos utilizados, no entanto, estima-se que tal condição acomete cerca de 2 a 3% da população mundial, sendo mais comum em indivíduos do sexo feminino, geralmente entre 30 e 55 anos².

Embora as causas e fisiopatologia dessa síndrome ainda não sejam totalmente compreendidas, estudos têm demonstrado perturbações no processamento e regulação da dor em indivíduos com FM, como a presença de maior atividade neuronal no processamento da dor, dor exagerada em resposta a estímulos dolorosos, desregulação de receptores periféricos ou cerebrais, níveis alterados de dor relacionados a neuropeptídeos e neurotransmissores, gerando sintomas como a fadiga, perturbações do sono, problemas cognitivos e depressão³.

O diagnóstico da FM é baseado na avaliação clínica completa do paciente, desse modo, pode ser realizado seguindo os critérios estabelecidos pelo American College of Rheumatology (ACR) 2010/2011, que considera a escala de severidade dos sintomas (ESS), o índice de dor generalizada (IDG), o tempo em que sintomas perduram, e as regiões de manifestação da dor⁴. Além disso, novas diretrizes para o diagnóstico da FM recomendam que sejam considerados os sintomas como, distúrbios do sono, fadiga e dor difusa, os pontos dolorosos devem ser avaliados em conjunto com distúrbios funcionais, assim como, os sintomas relacionados à depressão, ansiedade e transtorno de humor devem ser mensurados por meio de instrumentos validados, de modo a permitir a avaliação da gravidade dos sintomas do paciente⁵.

Diante disso, compreendendo que a FM é uma síndrome multifatorial, o seu tratamento deve objetivar o controle da dor e sintomas associados, bem como, a melhora na qualidade de vida (QV) do paciente. Apesar do tratamento farmacológico para FM possuir apenas três (03) medicamentos aprovados pela Food and Drug Administration (FDA), sendo estes, a pregabalina, a duloxetina e o milnaciprano, que contribuem para melhora da dor, sono, fadiga, sintomas depressivos, e QV¹. A Liga

Européia Contra o Reumatismo (EULAR), apresenta recomendações para o tratamento da FM, sendo que, o gerenciamento dessa síndrome, requer a educação da dor e o fornecimento de informações sobre a sua condição de saúde do paciente, logo, o tratamento deve envolver terapias não farmacológicas, como o emprego da terapia física individualizada, além de terapias psicológicas para pacientes com distúrbio de humor, terapias farmacológicas para pacientes com dor intensa ou distúrbio do sono, e programas de reabilitação multimodal para pacientes com incapacidade grave⁶.

Ademais, considerando a baixa eficácia do tratamento farmacológico, torna-se necessária uma abordagem multidisciplinar e multimodal, que combine a farmacoterapia com terapias não farmacológicas, como o emprego da acupuntura, estimulação elétrica, terapias termais, terapia baseada em exercícios e massagem, terapia cognitivo comportamental, laserterapia e fototerapia⁷. Nesse contexto, a fotobiomodulação (FBM) se destaca como uma alternativa promissora no manejo da dor associada à FM, uma vez que se trata de um método de tratamento não invasivo, aplicado na forma de amplificação de luz de baixa intensidade, por emissão estimulada de radiação (LASER) e diodo emissor de luz (LED), os quais demonstram produzir efeitos biológicos nos tecidos, incluindo atividades anti-inflamatória e de redução da dor⁸. Acredita-se que o mecanismo da FBM envolve reações fotoquímicas, o qual, a literatura sugere que os fotoceptores celulares primários são os centros de cobre da citocromo C oxidase (CCO), e que a interação entre a luz e os fotorreceptores celulares ativam mediadores secundários⁹ e, conseqüentemente, induzem mudanças na expressão gênica, sinalização, metabolismo celular, e secreção de citocinas, como INF- γ e TNF¹⁰, culminando em diferentes efeitos fisiológicos, como o estímulo neural periférico, a regulação da microcirculação, interrompendo o mecanismo da dor e promovendo analgesia⁹.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a literatura de forma integrativa, no que tange a utilização da terapia de FBM no tratamento da FM, com o intuito de responder à questão norteadora em relação ao estabelecimento de um protocolo de FBM eficaz para o tratamento da FM.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa sobre a aplicação e eficácia da terapia de

FBM no tratamento da FM. Para a seleção dos artigos, foi realizada busca nas bases de dados online PubMed, LILACS, Medline EbscoHost, Science Direct, Scielo, Cochrane, Bireme, Web of Science e Scopus (Elsevier), averiguando artigos publicados entre os anos de 2019 e 2023, nas línguas inglesa, espanhola e portuguesa, mediante a associação dos descritores extraídos do Medical Subject Headings (MeSH), referentes aos termos: ‘fibromialgia’, ‘terapia complementar’ e ‘fotobiomodulação’, e suas respectivas variações, com os operadores booleanos AND e OR.

Para a análise e extração dos dados dos artigos selecionados, foi adotado um instrumento¹¹ o qual possibilita assegurar que a totalidade dos dados relevantes seja extraída, minimizar o risco de erros na transcrição e garantir precisão na checagem das informações¹². Além disso, realizou-se uma análise crítica dos estudos selecionados, por meio de uma classificação hierárquica de níveis de evidência, com o objetivo de avaliar o nível e qualidade dos estudos incluídos na pesquisa¹³. Cabe ressaltar que, esse instrumento de análise possui seis níveis de evidência, sendo que, o nível 1 corresponde a evidências resultantes de metanálise de múltiplos estudos clínicos controlados e randomizados, o nível 2, está relacionado a evidências obtidas em estudos individuais com delineamento experimental, o nível 3, inclui evidências de estudos com delineamento quase experimentais, o nível 4, equivale a evidências com delineamento não-experimental, o nível 5, são evidências provenientes de relato de caso ou dados obtidos de forma sistemática, e o nível 6, está associado a evidências baseadas em opiniões de autoridades respeitáveis, ou opinião de comitês de especialistas.

Foram incluídos nesta pesquisa, todos os artigos originais publicados nas bases de dados supracitadas, cuja publicação tenha ocorrido entre os anos de 2019 e 2023 nas línguas espanhola, inglesa e portuguesa, e que abordassem sobre as temáticas deste estudo. Foram excluídos da pesquisa, os artigos publicados em bases de dados diferentes das citadas anteriormente, artigos publicados fora do período determinado entre os anos de 2019 e 2023, e que não abordassem as temáticas do estudo.

RESULTADOS

Ao serem adotadas todas as estratégias de busca nas bases de dados, foi encontrado um total de 26.802 artigos, organizados na plataforma Microsoft Excel®, para identificação e exclusão de duplicatas, os quais foram analisados individualmente

através da leitura do título e resumo, que discorreram a respeito das temáticas desse estudo, considerando os critérios de inclusão e exclusão, permanecendo 13 artigos para serem lidos na íntegra. A leitura e análise dos 13 artigos foi efetuada com o acompanhamento do instrumento de coleta de dados¹⁰. Com isso, restaram 10 artigos considerados adequados para compor a revisão integrativa, e suas respectivas bases de dados: PubMed – 8, Web of Science – 2.

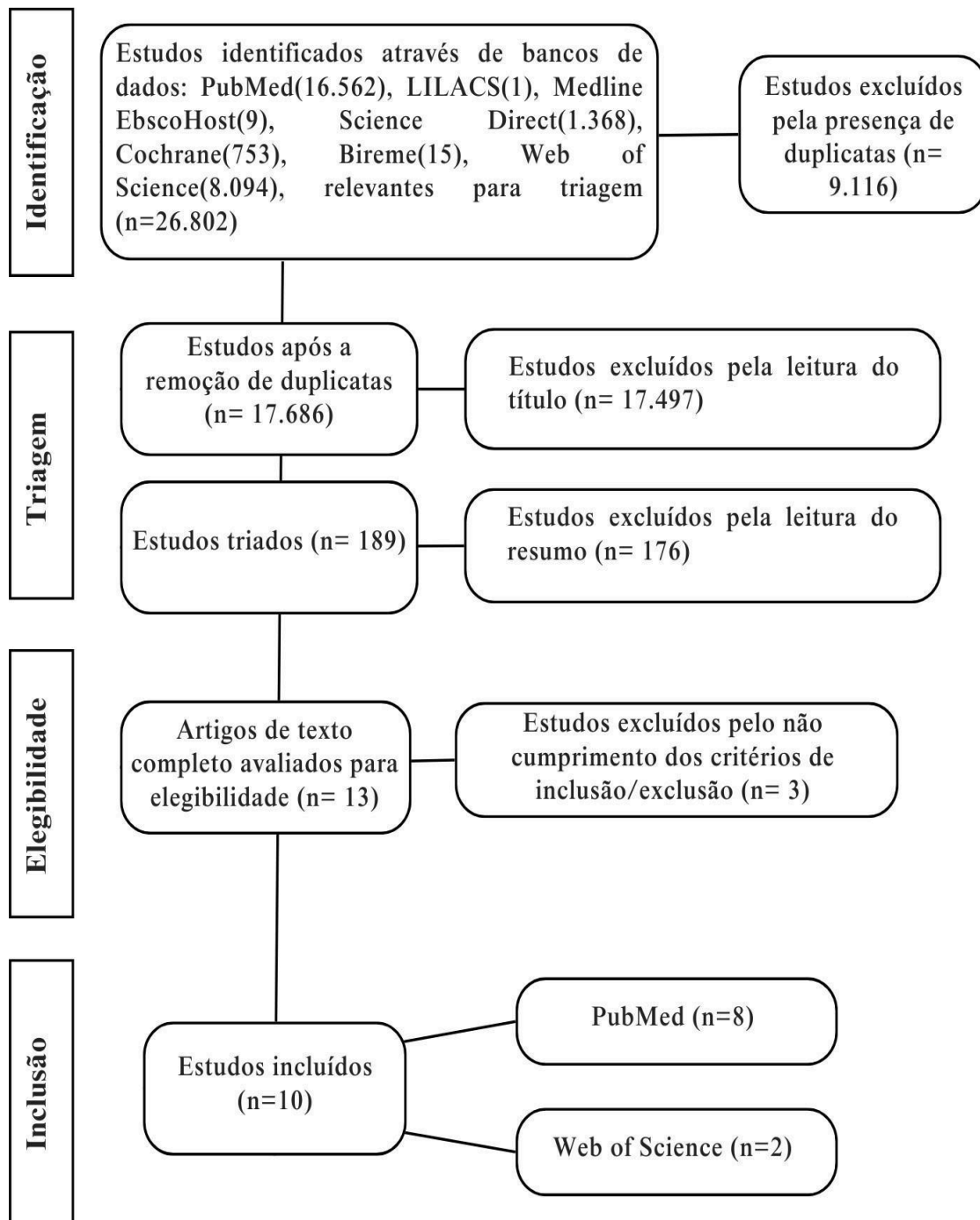


Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos.

Em relação ao ano e local de publicação, os artigos incluídos foram publicados entre os anos de 2019 e 2023, com maior prevalência de publicações brasileiras. Quanto à classificação dos artigos com base nos seis níveis de evidência¹³, constatou-se um predomínio de estudos individuais com delineamento experimental.

Os 10 estudos elegíveis foram publicados com amostras variando entre 20 e 90 pacientes, com variação de idade entre 18 e 80 anos. Além disso, a maioria dos estudos analisados incluiu apenas mulheres, com exceção dos artigos que não forneceram informações acerca do sexo dos indivíduos^{14,15,16}, bem como, os estudos que envolveram alguns pacientes do sexo masculino^{17,18}. Cabe ressaltar que, os estudos que não apresentavam quaisquer informações acerca da quantidade de indivíduos, sexo, e idade média, tratava-se de uma revisão literária crítica¹⁴ e uma revisão narrativa¹⁵, os quais abordam de forma geral os aspectos da terapia a laser de baixa intensidade.

Os pacientes dos estudos provenientes de estudo clínicos randomizados (ECR), possuíam diagnóstico de FM, com base nos critérios ACR. Vale ressaltar que parte dos trabalhos não mencionaram a terapia farmacológica dos pacientes^{15,14,19,20}. Em contrapartida, em outros estudos, a medicação prescrita por médicos foi mantida, e as alterações no tipo ou dosagem do medicamento durante o período do estudo foram registradas, porém a caracterização dos medicamentos não foi divulgada nos resultados das pesquisas^{21,22,23}.

Em uma revisão é destacada a variedade de informações acerca dos medicamentos utilizados pelos pacientes com FM em uso da FBM¹⁶. Outro estudo abordou os medicamentos e dosagens utilizadas pelos participantes, sendo estes comparados antes do início e após o tratamento¹⁷, em que se revela a prevalência do uso de paracetamol, anti-inflamatórios, opioides, antidepressivos tricíclicos, anticonvulsivantes, ansiolíticos, beta bloqueadores e antipsicóticos no tratamento de sintomas associados à FM¹⁷.

No que tange os parâmetros de LASER, por não haver uma padronização a respeito dos parâmetros, e protocolo de aplicação, entre os artigos analisados, os parâmetros utilizados pelos estudos foram sumarizados abaixo. Desse modo, as características dos estudos elegíveis estão resumidas na Tabela 1 e Tabela 2.

Tabela 1 - Artigos científicos e os dados sobre a terapia com FBM para o tratamento da FM.

Autor (ano)	Tipo de estudo	Pontos de aplicação	Modo de aplicação	Tempo de aplicação por ponto	Frequência de aplicação
Navarro-Ledesma et al. (2022) ²²	Clínico	Corpo inteiro	NR	20 min	3 vezes por semana/ 4 semanas
Yeh et al. (2019) ¹⁶	Revisão sistemática	7 a 18 pontos sensíveis	NR	40 s a 5 min por ponto	3 a 5 vezes por semana/ 2 a 10 semanas
Ribeiro et al. (2023) ²¹	Clínico	Regiões com dor no dia do tratamento: 3 e 18 regiões	Contato direto e leve pressão	2 min por região	3 vezes por semana/ 3 semanas
Santos et al. (2019) ²⁰	Clínico	6 pontos do quadríceps	Aplicação contínua	1 min e 30 s	NR
Kisselev & Moskvina (2019) ¹⁴	Revisão crítica	7 e 18 pontos sensíveis	Contato direto	1 a 3 min	2 a 5 vezes por semana/ 2 a 6 semanas
Fitzmaurice et al. (2023) ¹⁷	Clínico quase experimental	Corpo inteiro	NR	Sessão 1 (6 min), sessão 2 (12 min), sessões 3-18 (20 min)	3 vezes por semana/ 6 semanas
Navarro-Ledesma et al. (2023) ²³	Clínico	Corpo inteiro	NR	20 min	3 vezes por semana/ 4 semanas
Benlidayi (2020) ¹⁵	Revisão narrativa	Pontos sensíveis e locais dolorosos	NR	NR	NR
Boggiss et al. (2022) ¹⁹	Clínico	Pontos individuais determinados pelo eletrodiagnóstico	LBP	NR	2 vezes por semana/ 3 semanas
Gikaro et al. (2023) ¹⁸	Revisão sistemática	NR	NR	NR	NR

Legenda: LBP – Laser de baixa potência; NR – não relatado

Tabela 2 - Artigos científicos e os respectivos parâmetros utilizados nos estudos.

Autor (ano)	Tipo de laser	Emissão de energia de LED individual	Emissão total de potência	Área de feixe de LED individual	Dimensão da superfície de emissão	Irradiância	Fluência/ Dose	Comprimento de onda (nm)
Navarro-Ledesma et al. (2022)²²	LEDs e Laser infravermelhos e vermelhos.	0,336 W	967 W	12,0 cm ²	34,544 cm ²	0.028W/cm ²	25.2J/ cm ²	660 nm e 850 nm
Yeh et al. (2019)¹⁶	Laser GaAlAs ou GaAS	NR	Potência de aproximadamente 0,9 a 1000 mW	NR	NR	NR	Dose entre 2 e 39,3J e fluência entre 2 e 142,8J/cm ²	640 a 950nm
Ribeiro et al. (2023)²¹	FBM + campo magnético estático: Laser infravermelhos, LEDs infravermelhos e LEDs vermelhos	50 W	5 mW; 25 mW; 37,50 mW	0,32 cm ² ; 0,85 cm ² ; 0,56 cm ²	NR	NR	60 J/ região	Laser infravermelho (905 nm), LEDs infravermelhos (850nm) e LEDs vermelhos (630nm)

Santos et al. (2019)²⁰	Laser GaAlAs	NR	30 mW	NR	NR	NR	4J	840 nm
Kisselev & Moskvina (2019)¹⁴	NR	NR	Variação de 1W a 30 W; 20 - 40 mW; 2 - 3J/cm ²	NR	NR	NR	NR	670 a 980 nm
Fitzmaurice et al. (2023)¹⁷	LEDs infravermelhos vermelhos e LEDs NIR	0,289 W	694 W	12 cm ²	26,740 cm ²	0,028 W/cm ²	33,6 J/ cm ²	660nm e 850nm
Navarro-Ledesma et al. (2023)²³	LEDs infravermelhos vermelhos e LEDs NIR	0,336 W	967 W	12 cm ²	34,544 cm ²	0,028 W/cm ²	25.2 J/cm ²	660nm e 850nm
Benlidayi (2020)¹⁵	LLLT	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Boggiss et al. (2022)¹⁹	Laser infravermelho	NR	120 mW	NR	NR	NR	5.0J/cm ² (sedação) 3.0J/cm ² (tonificação)	808nm
Gikaro et al. (2023)¹⁸	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR

Legenda: LED – diodo emissor de luz; FBM - fotobiomodulação; ECR – estudo clínico randomizado; LLLT – low-level laser therapy/ terapia a laser de baixa intensidade; IDG/WPI – índice de dor generalizada; NIR – infravermelho próximo; NR – não relatado

Alguns estudos avaliaram as alterações na variação circadiana da pressão arterial, no limiar de pressão dolorosa e na elasticidade do tecido²²; outros analisaram as mudanças na dor, QV e fatores psicológicos²³; e, ainda, um outro investigou a viabilidade da terapia de FBM de corpo inteiro como uma opção de tratamento para reduzir a dor e comorbidades na FM¹⁷. Nesses estudos, foi realizada a terapia de FBM aplicando o LED infravermelho e o LED próximo ao infravermelho (near infrared, NIR), utilizando os comprimentos de onda (λ) 660 nm e 850 nm, durante 20 minutos. No entanto, alguns parâmetros se distinguem, em dois estudos^{22,23} em que foi utilizado a dose de 25,2 J/cm², e em outro estudo¹⁷ a dose foi de 33,6 J/cm². Contudo, a frequência de aplicação da terapia variou entre 18 sessões¹⁷ e 12 sessões de tratamento^{22,23}. Por fim, foram observadas diferenças significativas nas variações circadianas da pressão arterial, bem como no limiar de dor à pressão em pontos específicos; e, além disso, houve diferenças tanto no trapézio quanto no antebraço nos valores da elastografia por ultrassom, o qual analisa alterações na elasticidade dos tecidos²². Em consonância, um estudo constatou resultados positivos sob a dor, atividade de lazer, QV, cinesiofobia e autoeficácia em pacientes com FM, ao passo que, os resultados não mostraram diferença entre os grupos placebo e experimental ao comparar a catastrofização da dor²³. Um ensaio obteve melhoria no *score* da intensidade da dor, fadiga, distúrbio do sono, depressão, problemas de memória autorrelatados, e QV¹⁷.

Uma revisão sistemática buscou determinar a eficácia da FBM em pacientes com FM a partir de comparações entre o uso da FBM, placebo e programa de exercícios padronizado¹⁶. Sendo que, entre os estudos, ocorreram variações: do λ entre 640 nm e 950 nm; da dose, entre 2 e 39,3 J; dos pontos de aplicação, entre 7 e 18 pontos sensíveis; e a frequência de aplicação, de 3 a 5 vezes por semana. Portanto, como resultado, o grupo submetido a FBM, comparado ao placebo, demonstrou melhora no *score* do questionário de impacto da fibromialgia (FIQ), redução da intensidade da dor e de pontos sensíveis, melhoria na gravidade da fadiga, rigidez, depressão e ansiedade. O grupo em que foi aplicada a FBM combinada ao LED apresentou os mesmos resultados, com exceção da melhoria na depressão. Enquanto isso, o grupo exposto ao tratamento com exercício padronizado versus FBM combinada ao LED e ao exercício, alcançaram alívio da dor, fadiga e redução de pontos dolorosos, mas não houve redução do *score* FIQ, rigidez ou sintomas psiquiátricos¹⁶.

Um estudo demonstrou redução no número de pontos sensíveis, menor impacto

da FM, e maior redução na intensidade da dor. Ressalta-se que os pacientes relataram as terapias associadas durante o estudo, sendo prevalente o uso de medicação e massagem²¹.

Um estudo clínico avaliou os efeitos agudos da laserterapia na força e resistência muscular periférica em mulheres com FM, o qual apresentou baixo nível de QV com alto grau de percepção e pontos de dor, além disso, o grupo controle apresentou aumento na força e resistência muscular. Assim, os resultados sugerem que a aplicação aguda de FBM não foi capaz de melhorar a força e resistência muscular periférica na FM²⁰.

Outro estudo clínico utilizou o laser infravermelho com o objetivo de avaliar um protocolo de intervenção individualizado aplicando acupuntura a laser (AL) pulsado, e obteve, como desfecho, a redução da intensidade da dor avaliada pelo índice de dor generalizada (IDG), escala visual analógica (EVA), e escala de severidade dos sintomas (ESS) após a intervenção. Além do mais, o protocolo aplicado não conseguiu promover alterações expressivas na modulação autonômica, avaliada pela variabilidade da frequência cardíaca (VFC)¹⁹.

Quanto às revisões analisadas, uma delas buscou verificar as diferentes metodologias e os equívocos cometidos por pesquisadores, com a finalidade de desenvolver recomendações e obter a compreensão correta dos mecanismos da base de dados LILI (iluminação a laser de baixa intensidade). Neste ínterim, foram analisadas metodologias envolvendo a FBM e a FM, concluindo-se que a utilização da LILI nos pontos sensíveis é ineficaz, sendo necessário utilizar o modo pulsado e o espectro infravermelho¹⁴. Já a revisão narrativa¹⁵ e a revisão sistemática com metanálise de rede¹⁸, concluíram que a FBM, aplicada em pontos gatilhos e locais dolorosos, apresenta benefícios relacionados ao alívio da dor, redução do número de pontos sensíveis e melhora da funcionalidade em indivíduos com FM¹⁵. Em contrapartida, quando comparada a outros agentes eletrofísicos, a FBM é identificada como uma das intervenções mais utilizadas, destacando-se como um dos melhores agentes eletrofísicos para o alívio da dor, melhora do estado funcional e humor¹⁸. Inclusive, em ambos os estudos, foi observado que a FBM combinada com a terapia de exercícios mostrou-se superior ao tratamento isolado com a FBM.

DISCUSSÃO

A FBM, é um método de tratamento não invasivo e não farmacológico, aplicado na forma de LASER e LED, a qual demonstra produzir efeitos biológicos nos tecidos, incluindo o aumento da proliferação celular, aceleração do processo de cicatrização, promoção da regeneração tecidual, prevenção da morte celular, atividade anti-inflamatória e de redução da dor⁸.

Os resultados dos estudos demonstraram que a FBM contribuiu para melhora nas variações circadianas na pressão arterial, no limiar de dor à pressão, na elasticidade dos tecidos, fadiga, distúrbio do sono, qualidade de vida, manejo da terapia farmacológica e autoeficácia em pacientes com FM^{22, 23, 17}. Indicando que, as alterações apresentadas podem ser explicadas através dos efeitos causados pela FBM, incluindo o aumento da microcirculação, da função mitocondrial, síntese de adenosina trifosfato (ATP) e estimulação da cadeia respiratória. No contexto dos estudos em que foi aplicada a FBM de corpo inteiro, foi realizada a estimulação periférica e central, proporcionando um aumento na capacidade metabólica dos neurônios, e respostas anti-inflamatória, antioxidante, antiapoptótica, bem como efeitos intrínsecos nas redes cerebrais, e uma resposta sistêmica após tratamento com FBM²².

Ainda no quesito dor e analgesia, torna-se perceptível o efeito analgésico da FBM, uma vez que, estudos apontam que a FBM é capaz de provocar mudanças reversíveis, na fisiologia e morfologia neuronal, através de alterações neurofisiológicas incluindo redução do potencial de membrana mitocondrial, inibição do fluxo axonal, contribuindo para a inibição da função nervosa, inibição específica do nociceptor e bloqueio de condução local^{24, 28}.

Porém, os resultados do estudo com o laser GaAlAs sugerem a possibilidade de que condições fisiopatológicas e mecanismos preexistentes possam impedir a funcionalidade da FBM. Os autores destacam que o estresse oxidativo, a redução da liberação de óxido nítrico e a disfunção endotelial, podem inibir a melhora dos músculos quando utilizada a FBM⁸. Os resultados do estudo com a utilização da LILI¹⁴ demonstram que a ação do LASER é otimizada quando este é utilizado em modo pulsado, pois, permite a emissão da radiação em pulsos regulares, que podem ter maior ou menor duração, enquanto o laser em modo contínuo emite radiação de forma contínua²⁵.

O uso associado do laser com a acupuntura na VFC pode ser influenciada por alguns fatores como o uso de medicamentos, o nível de estresse e qualidade do sono¹⁹. Os resultados desse estudo apoiam o uso da AL com frequência pulsada e em pontos individuais, como um tratamento analgésico eficaz. Visto que, a acupuntura a laser envolve a estimulação de pontos de acupuntura usando irradiação não térmica de baixa intensidade, sendo que, a VFC é um método conveniente para analisar o sistema nervoso autônomo, usado para averiguar o efeito da acupuntura²⁶.

A luz vermelha e a luz NIR contém grandes comprimentos de onda, o que permite uma maior penetrância de luz no tecido. Devido a isso, o efeito fotobiomodulador induzido pelos lasers com λ na faixa do vermelho e NIR (630–940 nm) afeta uma modulação da proliferação celular, enquanto, o uso de lasers com λ entre 600–1100 nm resulta em penetração mais profunda, evocando uma resposta celular mais ampla²⁵. Diante disso, considerando que a dor é o principal sintoma entre pacientes com FM, vale ressaltar que, esta é caracterizada como uma dor nociplástica, uma terceira categoria da dor, que pode ser definida como, dor decorrente de alterações na função das vias sensoriais relacionadas à dor no sistema nervoso periférico (SNP) e sistema nervoso central (SNC), causando aumento da sensibilidade, logo, se distingue das outras duas categorias de dor, sendo estas, a dor nociceptiva, que é causada por inflamação e danos teciduais, e a dor neuropática, causada por uma lesão que atinge o SNC ou SNP²⁷. Em vista disso, a FBM tem sido implementada para o tratamento da dor em virtude da sua função analgésica, capaz de reduzir os níveis de dor, através da inibição na liberação de neurotransmissores, que são responsáveis pela estimulação de nociceptores e pela passagem dos impulsos de dor²⁴.

Em suma, uma condição dolorosa ocorre quando um estímulo leva a propagação de potenciais de ação, devido a uma expulsão de íons de sódio (Na^+) e um influxo de íons de potássio (K^+) na célula nervosa, alterando o potencial elétrico através da membrana. Nesse sentido, a FBM é absorvida por receptores dentro da membrana celular das células nervosas, na faixa de 905 nm a 910 nm. Quando absorvida, é capaz de aumentar a porosidade da membrana celular, permitindo o reequilíbrio da bomba de sódio-potássio e a remoção do sinal de dor. O efeito da FBM ocorre nas terminações nervosas periféricas dos nociceptores, consistindo nas fibras A delta ($\text{A}\delta$) finamente mielinizadas, e C não mielinizadas de condução lenta. Logo, a FBM aplicada aos nervos periféricos, leva a despolimerização dos microtúbulos nas fibras $\text{A}\delta$ e C, a partir da

modulação redox resultante da aceleração da cadeia de transporte de elétrons. O ATP e o potencial de membrana mitocondrial (MMP) são diminuídos, limitando Na⁺, K⁺ e ATPase, mantendo o equilíbrio eletrofisiológico do nervo. Contribuindo, para o bloqueio de mediadores pró-inflamatórios, como prostaglandina E₂ (PGE₂), interleucina (IL)-6 e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), além de bloquear a acetilcolina, e conseqüentemente, reduzir os espasmos musculares. Contudo, o resultado desse mecanismo é uma diminuição na estimulação dos nociceptores na periferia, e um declínio na dor transmitida pelas fibras C e A δ ⁸.

Portanto, a partir dos resultados expressos, verifica-se que a FBM no λ 630 a 950 nm é eficaz para o alívio da dor e condições associadas à FM. Do ponto de vista bioquímico, a disfunção mitocondrial com um aumento de espécies reativas de oxigênio (ROS) pode estar relacionada à patogênese dos sintomas da FM, onde há redução do fornecimento de oxigênio aos músculos, e uma redução na quantidade e função capilar²³. Os resultados obtidos podem ser explicados por diferentes mecanismos. Nesse contexto, a literatura sugere que, na FBM, o alvo primário é a mitocôndria, que responde à absorção do λ de luz do vermelho ao infravermelho, através do aumento na atividade da cadeia respiratória de transporte de elétrons, aumentando a produção de ATP, óxido nítrico e efeitos complexos na expressão gênica, originando mudanças benéficas no metabolismo celular. Somado a isso, o mecanismo da FBM colabora para o aumento da produção de pró-colágeno e fatores de crescimento, incluindo o fator de crescimento do endotélio vascular (VEGF) e fator de crescimento de fibroblastos (FGF), aumentando, também, a motilidade, taxa de divisão celular e redução da nocicepção²⁴. Apesar das eficácias constatadas, o efeito da FBM no tecido alvo depende de alguns parâmetros, como a fonte de luz utilizada, o comprimento de onda, densidade da energia, estrutura do pulso de luz e a duração da aplicação do laser, sendo que, a luz vermelha ou luz infravermelha, são os comprimentos de onda mais utilizados em FBM variando, assim, entre 600-1100 nm²⁴.

A terapia com exercícios parece ser eficaz no tratamento de pacientes com FM, produzindo melhora na dor, cansaço e outros sintomas, bem como melhora na capacidade de realizar atividades diárias e na QV². Assim, o uso da FBM associado a terapia de exercícios, parece ser mais eficaz na redução dos sintomas, do que o uso da FBM isoladamente²⁹.

Apesar dos dados supracitados, essa revisão possui algumas limitações, como

as diferenças nos tipos de laser, comprimento de onda, fontes de energia e tempos de exposição utilizados nos estudos. Além disso, outra limitação está relacionada ao impedimento em realizar esclarecimentos envolvendo os papéis desempenhados separadamente pela farmacoterapia e FBM em pacientes com FM, posto que, os estudos apresentam discrepâncias quanto a divulgação e organização de dados no que se refere à terapia farmacológica utilizada pelos pacientes durante o tratamento com a FBM.

CONCLUSÃO

Diante dos dados discutidos, entende-se que há evidências científicas da contribuição da FBM, tanto de forma isolada quanto associada a outras técnicas, para o controle e/ou manejo terapêutico da FM, promovendo benefícios como o alívio da dor, fadiga, distúrbio do sono, depressão, e melhora na QV. Baseando-se nas informações obtidas a partir da presente revisão integrativa, tem-se a seguinte sugestão de protocolo: laser diodo, com λ no espectro infravermelho, dose de energia aproximada de 4 J por ponto, fluência de 4 J/cm², potência de 30 mW, aplicação no local do ponto sensível, com pulso contínuo, em contato e pontual, com aplicação durante 3 min por ponto, e uma frequência de 3 a 5 sessões por semana até alívio dos sintomas, podendo a frequência de aplicação ser alterada de acordo a evolução do paciente. No caso da terapia de FBM de corpo inteiro, recomenda-se o seguinte protocolo: laser diodo, com comprimento de onda no espectro infravermelho, fluência de energia aproximada de 25,2 J/cm², potência de 0,336 W, aplicação no corpo inteiro, com pulso contínuo, com uma frequência de 3 sessões por semana e duração de 20 minutos. Portanto, apesar das diferenças nos parâmetros da FBM, locais de aplicação e frequência de tratamento entre os estudos, os resultados sugerem que a aplicação de FBM pode fornecer um tratamento eficaz para pacientes com FM.

REFERÊNCIAS

1. Tzadok R, Ablin JN. Current and Emerging Pharmacotherapy for Fibromyalgia. *Pain Res Manag* 2020; 2020: 6541798.
2. Siracusa R, Paola RD, Cuzzocrea S, Impellizzeri D. Fibromyalgia: Pathogenesis, Mechanisms, Diagnosis and Treatment Options Update. *Int J Mol Sci* 2021; 22(8): 3891.

3. Bair MJ, Krebs EE. Fibromyalgia. *Ann Intern Med* 2020; 172(5): JITC33-JITC48.
4. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Häuser W, Katz RL, et al. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Semin Arthritis Rheum* 2016; 46(3):319-329.
5. Heymann RE, Paiva ES, Martinez JE, Jr MH, Rezende MC, Provenza JB, et al. New guidelines for the diagnosis of fibromyalgia. *Rev Bras Reumatol Engl Ed* 2017; 57(2):467-476.
6. Macfarlane GJ, Kronisch C, Dean LE, Atzeni F, Häuser W, Fluß E, et al. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Ann Rheum Dis* 2017; 76(2):318-328.
7. Maffei ME. Fibromyalgia: Recent Advances in Diagnosis, Classification, Pharmacotherapy and Alternative Remedies. *Int J Mol Sci* 2020; 21(21): 7877.
8. 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; 58(2):282-289.
9. Heiskanen V, Hamblin MR. Photobiomodulation: lasers vs. light emitting diodes? *Photochem Photobiol Sci* 2018; 17(8):1003-1017.
10. Prindeze NJ, Moffatt LT, Shupp JW. Mechanisms of action for light therapy: a review of molecular interactions. *Exp Biol Med (Maywood)* 2012; 237(11): 1241-8.
11. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Integrative review: what is it? How to do it? *Einstein (Sao Paulo)* 2010; 8(1):102-6.
12. Ursi ES, Gavão CM. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* 2006; 14: 124-131.
13. Stetler CB, Morsi D, Rucki S, Broughton S, Corrigan B, Fitzgerald J, et al. Utilization-focused integrative reviews in a nursing servisse. *Appl Nurs Res* 1998; 11(4):195-206.
14. Kisselev SB, Moskvín SV. The Use of Laser Therapy for Patients with Fibromyalgia: A Critical Literary Review. *J Lasers Med Sci* 2019; 10(1):12-20.
15. Benlidayi IC. The efectiveness and safety of electrotherapy in the management of fbromyalgia. *Rheumatol Int* 2020; 40(10):1571-1580.
16. Yeh SW, Hong CH, Shih MC, Tam KW, Huang YH, Kuan YC. Low-Level Laser Therapy for Fibromyalgia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Physician* 2019; 22:241-254.

17. Fitzmaurice BC, Heneghan NR, Rayen ATA, Grenfell RL, Soundy AA. Whole-Body Photobiomodulation Therapy for Fibromyalgia: A Feasibility Trial. *Behav Sci (Basel)* 2023; 13(9):717.
18. Gikaro JM, Bigambo FM, Minde VM, Swai EA. Efficacy of electrophysical agents in fibromyalgia: A systematic review and network meta-analysis. *Clin Rehabil* 2023; 37(10):1295-1310.
19. Boggiss EA, Rosário RC, Lima RA, Silva PA, Moreira RM, Silva KP, et al. *J Lasers Med Sci* 2022; 13:e53.
20. Santos RC, Guedes KWHSS, Pinto JMS, Oliveira MF. Acute low-level laser therapy effects on peripheral muscle strength and resistance in patients with fibromyalgia. *Lasers Med Sci* 2019; 35(2):505-510.
21. Ribeiro NF, Leal-Junior ECP, Johnson DS, Demchak T, Machado CM, Dias LB, et al. Photobiomodulation therapy combined with static magnetic field is better than placebo in patients with fibromyalgia: a randomized placebo-controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* 2023; 59(6): 754–762.
22. Navarro-Ledesma S, Carroll J, González-Muñoz A, Pruijboom L, Burton P. Changes in Circadian Variations in Blood Pressure, Pain Pressure Threshold and the Elasticity of Tissue after a Whole-Body Photobiomodulation Treatment in Patients with Fibromyalgia: A Triple-Blinded Randomized Clinical Trial. *Biomedicines* 2022; 10(11): 2678.
23. Navarro-Ledesma S, Carroll J, Burton P, González-Muñoz A. Short-Term Effects of Whole-Body Photobiomodulation on Pain, Quality of Life and Psychological Factors in a Population Suffering from Fibromyalgia: A Triple-Blinded Randomised Clinical Trial. *Pain Ther* 2023;12(1):225-239.
24. Chow RT, Armati PJ. Photobiomodulation: Implications for Anesthesia and Pain Relief. *Photomed Laser Surg* 2016; 34(12):599-609.
25. Cheng K, Martin LF, Slepian MJ, Patwardhan AM, Ibrahim MM. Mechanisms and Pathways of Pain Photobiomodulation: A Narrative Review. *J Pain* 2021; 22(7): 763–777.
26. Lee NA, Kim SB, Heo H, Lee YH. Comparison of the Effects of Manual Acupuncture, Laser Acupuncture, and Electromagnetic Field Stimulation at Acupuncture Point BL15 on Heart Rate Variability. *J Acupunct Meridian Stud* 2016; 9(5):257-263.
27. Fitzcharles MA, Cohen SP, Clauw DJ, Littlejohn G, Usui C, Häuser W. Nociceptive pain: towards an understanding of prevalent pain conditions. *Lancet* 2021; 397(10289): 2098-2110.

28. Cronshaw M, Parker S, Anagnostaki E, Mylona V, Lynch E, Grootveld M. Photobiomodulation and Oral Mucositis: A Systematic Review. *Dent J (Basel)* 2020; 8(3): 87.
29. Izquierdo-Alventosa R, Inglés M, Cortés-Amador S, Gimeno-Mallench L, Chirivella-Garrido J, Kropotov J, et al. Low-Intensity Physical Exercise Improves Pain Catastrophizing and Other Psychological and Physical Aspects in Women with Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(10):3634.



Revista da Associação Médica Brasileira



Open Access

Revista da Associação Médica Brasileira

Publicação de: **Associação Médica Brasileira**

Área: Ciências Da Saúde

Versão impressa ISSN: 0104-4230 Versão on-line ISSN: 1806-9282

Título anterior: AMB revista da Associação Médica Brasileira

(Atualizado: 03/04/2023)

Sobre o periódico

Informações básicas

Revista da Associação Médica Brasileira destina-se a publicação de trabalhos científicos originais na área de medicina.

A abreviatura de seu título é **Rev. Assoc. Med. Bras.**, que deve ser usada em bibliografias, notas de rodapé e em referências e legendas bibliográficas.

Fontes de indexação

Os artigos publicados pela revista são indexados por:

- SciELO
- Science Citation Index Expanded (SCIE)
- Web of Science, Institute for Scientific Information (ISI)
- Index Copernicus
- LILACS
- MEDLINE
- CAPES - QUALIS B1
- Scopus

Propriedade Intelectual

Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma Licença Creative Commons do tipo atribuição BY-NC.

Corpo editorial

Editores-Chefes

- Renato Deláscio Lopes - editor@amb.org.br
- José Maria Soares Jr - jsoares@amb.org.br
- Roseli Nomura

Redator-Chefe

- César Teixeira

Editores associados

- Albert Bousso
- Ana Gabriela P. Santos
- Anna Andrei
- Auro Del Giglio
- Claudia Leite
- Dimas Ikeoki
- Edna Montero
- Eduardo F. Borba
- Edward A. Júnior
- Gabriel Costa Osanam
- Isabel Sorpreso
- Isabela Giuliano
- Linamara Batistela
- Luciana Pellanda
- Paulo Kassab
- Rachel Riera
- Sergio Nahas
- Wanderley Bernardo
- Wherther B. W. Carvalho

Editores Internacionais

- Frida Leonetti - Italy
- Geltrude Mingrone- Italy
- Giuseppe Barbaro- Italy
- Marcelo Marotti - England
- Mila Pontremoli Salcedo - EUA
- Walter Ageno - Italy

Editor Júnior

- André Zimerman

Editores Especiais

Acupuntura

- Sidney Brandão

Alergia e Imunologia

- Dirceu Solé <mailto:sole.dirceu@gmail.com>

Anestesiologia

- Plínio da Cunha Leal

Angiologia e Cirurgia Vascular

- Edwaldo Edner Joviliano

Cardiovascular

- Marcela da Cunha Sales

Oncologia clínica

- Alexandre Palladino

Patologia clínica/Medicina laboratorial

- André Doi

Coloproctologia

- Henrique Sarubbi Fillmann

Dermatologia

- Flávia Vasques Bittencourt

Endoscopia digestiva

- Fauze Maluf Filho

Cirurgia Digestiva

- Fernando Antônio Siqueira Pinheiro

Medicina de Emergência

- Hélio Penna Guimarães

Endocrinologia e metabologia

- Paulo Augusto Carvalho de Miranda

Medicina de Família e Comunidade

- Leonardo Cançado Monteiro Savassi

Gastroenterologia

- Frederico Passos Marinho

Cirurgia Geral

- Luiz Carlos Von Bahten

Geriatria e Gerontologia

- Hercilio Hoepfner Junior

Ginecologia e Obstetrícia

- Agnaldo Lopes da Silva Filho

Cirurgia da mão

- Antônio Tufi Neder Filho

Cabeça e pescoço

- Leandro Luongo Matos

Hematologia e Hemoterapia

- Fernando Ferreira Costa

Homeopatia

- Flavio Dantas de Oliveira

Doenças Infeciosas

- Alexandre Vargas Schwarzbold

Medicina Intensiva

- Israel Silva Maia

Clínica Médica

- Ana Paula de Oliveira Ramos

Medicina Legal e Perícia médica

- Rosa Amélia Andrade Dantas

Mastologia

- Gil Facina

Genética médica

- Ida Vanessa D. Schwartz

Nefrologia

- Andrea Pio de Abreu

Neurologia

- Marcondes Cavalcante França Jr.

Neurocirurgia

- Manoel Jacobsen Teixeira

Medicina Nuclear

- Diego Pianta

Nutrologia

- Aline Zanetta

Medicina Ocupacional

- Andrea Franco Amoras Magalhães

Oftalmologia

- Eduardo Melani Rocha

Ortopedia e traumatologia

- Sergio Luiz Checchia

Otorrinolaringologia

- Thiago Freire Pinto Bezerra

Pediatria

- Lilian dos Santos Rodrigues Sadeck

Cirurgia pediátrica

- Lisieux Eyer Jesus

Patologia

- Monique Freire Santana

Medicina física e reabilitação

- Eduardo de Melo Carvalho Rocha

Cirurgia plástica

- Daniela Francescato Veiga

Medicina preventiva e administração em saúde

- Antônio Eduardo Fernandes D'Aguiar

Psiquiatria

- Leonardo Rodrigo Baldaçara

Pneumologia e Tisiologia

- Suzana Erico Tanni Minamoto

Radiologia

- Alexandre Bezerra

Radioterapia

- Wilson José Almeida Jr.

Reumatologia

- Ricardo Machado Xavier

Medicina do exercício e do esporte

- Neuza Mitsunga

Cirurgia oncológica

- Héber Salvador de Castro Ribeiro

Cirurgia torácica

- Juliana Dias Nascimento Ferreira

Medicina de trânsito

- José Heverardo da Costa Montal

Urologia

- Roni de Carvalho Fernandes

REDATOR-CHEFE : César Teixeira (Mtb 12315/SP)

PRODUÇÃO EDITORIAL: Zeppelini Publishers



REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

Rua São Carlos do Pinhal, 324

Bela Vista – São Paulo - Brasil

Postal Code: 01333-903

Phone no.: (+55 11) 3178-6800 Ext. 177

ramb@amb.org.br

www.ramb.org.br

Instruções aos autores

Objetivo e política editorial

A Revista da Associação Médica Brasileira (RAMB), editada pela Associação Médica Brasileira, desde 1954, tem por objetivo publicar artigos que contribuam para o conhecimento médico. A RAMB é indexada nas bases de dados SciELO, Science Citation Index Expanded (SCIE), Scopus, Web of Science, Institute for Scientific Information (ISI), Index Copernicus, LILACS, MEDLINE e CAPES - QUALIS B1. Atualmente, a revista é editada mensalmente e produzida apenas em versão online, com livre acesso em (www.ramb.org.br) e (www.scielo.br/j/ramb/) sendo que artigos são publicados na somente na língua inglesa.

A RAMB aceita para publicação artigos nas seguintes categorias: Artigos Originais, Artigos de Revisão, Correspondências, Ponto de Vista, Comunicação Rápida, Comentários. O Conselho Editorial recomenda fortemente que os autores leiam a versão on-line da RAMB e analisem os artigos já publicados como modelo para a elaboração de seus trabalhos.

A submissão dos artigos é totalmente gratuita, sem cobrança de qualquer taxa para os autores. Ao submeter o artigo para a RAMB, o(s) autor(es) aceitam e concorda(m) com as normas da revista.

Propriedade Intelectual/Política de acesso livre

A Revista permite acesso livre ao seu conteúdo de forma gratuita e online para pesquisa e promoção de estudos, com o objetivo de democratizar o conhecimento. Desta forma, todo o conteúdo da revista, exceto onde indicado, está licenciado sob uma atribuição Creative Commons - tipo BY-NC

Informações gerais

Como submeter artigos/Idioma

Os artigos e correspondências deverão ser enviados somente via internet pelo seguinte endereço eletrônico ScholarOne.

Basta a realização de um cadastro, seguido do envio do manuscrito, obedecendo as normas aqui descritas. Só serão aceitos artigos que, dentre seus autores, contenha, no mínimo, um médico.

O artigo deve ser submetido somente na língua inglesa.

O conteúdo do material enviado para publicação na RAMB não pode estar em processo de avaliação, já ter sido publicado, nem ser submetido posteriormente para publicação em outros periódicos. A critério do editor chefe, todos os artigos recebidos são revisados por membros do Conselho Editorial.

O Conselho Editorial recomenda que os autores façam uma busca por artigos relacionados ao tema e publicados anteriormente na RAMB ou em outros periódicos indexados, utilizando as mesmas palavras-chaves do artigo proposto.

Processo de Avaliação por Pares

A submissão dos manuscritos à RAMB é feita pelo sistema “ScholarOne”, que os envia para avaliação inicial dos editores, que avaliam se o manuscrito se enquadra no perfil da revista e/ou cumpre com as normas editoriais. Em seguida, o artigo é encaminhado para um editor de área específico (especialidade), que seleciona quatro revisores que são reconhecidos como “experts” e tem número de publicações adequados para serem avaliadores, sendo que o “ScholarOne” fornece inclusive os últimos trabalhos publicados, bem como o número de artigos. A nossa política adotada é de avaliar de forma cega (blind review) por pares selecionados pelo mérito. Tanto os revisores, quanto autores são anônimos em nosso modelo. Esta revisão, bem como as observações de cada revisor é empregada pelo editor de área, que emite sua opinião e seu comentário para decisão final do editor em chefe da RAMB.

Política de acesso aberto

A Revista permite o acesso gratuito e online ao seu conteúdo para pesquisa e promoção de estudos, com o objetivo de democratizar o conhecimento. Desta forma, a publicação é credenciada com uma licença Creative Commons attribution-type BY-NC.

Consentimento Informado

A publicação de trabalhos de pesquisa envolvendo seres humanos é de responsabilidade dos autores e deve estar em conformidade com as Normas e Diretrizes para Pesquisa Envolvendo Seres Humanos vigentes no Brasil (Resolução CNS 466/2012 e Resolução CNS 510/2016).

Devem ser considerados ainda os princípios da Declaração de Helsinki da Associação Médica Mundial (1964 e reformulações subsequentes, anteriores a 2008), além de atender à legislação específica do país onde a pesquisa foi desenvolvida, enviando

informações sobre aprovação do comitê de ética local, bem como se os voluntários forneceram autorização formal (consentimento informado) para sua participação voluntária. É obrigatório que os autores incluam no manuscrito a declaração de aprovação da pesquisa por um Comitê de Ética e que o consentimento informado foi obtido com os participantes.

Pesquisas empreendidas no Brasil devem informar o número do protocolo (CAAE) no Sistema CEP/Conep, além de anexar, na plataforma de submissão, a cópia do parecer de aprovação.

A RAMB apoia as políticas de registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Internacional Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e a divulgação internacional em acesso aberto de informação sobre estudos clínicos. Portanto, só serão aceitos artigos de pesquisa sobre ensaios clínicos que tenham recebido número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS/ICMJE.

- A descrição do método de pesquisa deve ser completa e detalhada. É indispensável identificar quais foram os sujeitos de pesquisa, como, onde e quando foi realizado o estudo, quais técnicas de levantamento e análise de dados foram empregadas, incluindo o nome dos programas utilizados e medidas de mensuração adotadas.
- Quando da aprovação de artigos de pesquisa, os autores devem enviar um termo de responsabilidade referente ao conteúdo do trabalho, atestando, inclusive, a inexistência de conflito de interesse que possa ter influenciado os resultados.

Conflitos de Interesse

Todos os autores devem declarar qualquer relação financeira ou pessoal com outras pessoas ou organizações que possam inapropriadamente influenciar (viés) seu trabalho. Exemplos de potenciais conflitos de interesse incluem relações de trabalho, consultorias, propriedade de patentes, produtos ou processos, honorários, financiamentos e bolsas. Senão houver conflito de interesse, então declare explicitamente que não existem conflitos (ICMJE).

Normativas conforme o tipo de estudo

- Ensaios randomizados em cluster devem ser relatados de acordo com as diretrizes estendidas do CONSORT.
- Ensaios randomizados que relatam danos devem ser descritos de acordo com as diretrizes estendidas do CONSORT.
- Os estudos de acurácia diagnóstica devem ser relatados de acordo com as diretrizes da STARD.
- As revisões sistemáticas devem ser escritas de acordo com as diretrizes da Colaboração Cochrane.
- Estudos observacionais (desenhos de coorte, caso-controle ou transversais) devem ser relatados de acordo com a declaração STROBE.

CORPO EDITORIAL

O Corpo Editorial da RAMB é composto pelo Editor Geral, Editores Associados, Editores Colaboradores e Conselho Editorial nas seguintes áreas: Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Saúde Pública, Pediatria, Ginecologia e Obstetrícia, Bioética, Cancerologia, Emergência e Medicina Intensiva, Medicina Farmacêutica e Medicina Baseada em Evidências. O Corpo Editorial será responsável pela revisão e aceitação ou não dos artigos enviados à revista para publicação. O editor-chefe tem as prerrogativas que o cargo lhe confere para aceitar ou não qualquer artigo, independentemente da revisão por pares, assim como definir a edição de sua publicação.

Ao receber o parecer dos revisores, os autores deverão encaminhar, em comunicado à parte, todos os pontos alterados do artigo que foram solicitados pelos revisores. Além disso, o texto contendo as alterações solicitadas pelos revisores deverá ser reencaminhado à RAMB na cor vermelha, devendo ser mantido e sublinhado o texto anterior.

A ordem de publicação dos artigos será cronológica, podendo, no entanto, haver exceções definidas pelo Conselho Editorial. Os trabalhos aceitos para publicação serão enviados aos autores e deverão ser revisados e devolvidos no prazo de **dois** dias, caso contrário o artigo será publicado em sua forma original. Após a aprovação final ou não pelos autores, **NÃO** será possível modificar o texto.

Preparação de artigo

O trabalho deverá ter no máximo 2.800 palavras (incluindo summary e referências bibliográficas e conter, no máximo, 25 referências para artigos originais e demais artigos). Para os artigos de revisão, serão aceitas, no máximo, 40 referências bibliográficas. As referências bibliográficas devem ser recentes, sendo 50% delas dos últimos cinco anos. São aceitas, no máximo, 3 tabelas ou 3 figuras ou 3 imagens. O artigo deve ser redigido em corpo 12, espaçamento 1,5 linha, com margem de 3 cm de cada lado, e ser encaminhado em Word (arquivo .doc).

Devem acompanhar obrigatoriamente o artigo:

a) **Página título:** Deve ser enviada em um arquivo separado contendo os seguintes itens: título do trabalho conciso e não exceder 75 toques ou uma linha; Nome, sobrenome do autor e instituição a qual pertence o autor; Número do Orcid de todos os autores; contribuição de todos os autores ao trabalho; Nome e endereço da instituição onde o trabalho foi realizado; Autor para correspondência (que será responsável por todas as comunicações com a revista) e endereço completo para correspondência (incluindo CEP, cidade, estado e país), telefone e e-mail; Carta de apresentação, responsabilizando-se pelo conteúdo do trabalho.

b) **Aspectos éticos:** devem ser citados no artigo, além do envio de carta dos autores revelando eventuais conflitos de interesse (profissionais, financeiros e benefícios diretos ou indiretos) que possam influenciar ou ter influenciado os resultados da pesquisa ou o conteúdo do trabalho. Na carta deve constar ainda, quando cabível, a data da aprovação do trabalho pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição à qual estão vinculados os autores e número de registro do ensaio clínico (se aplicável). Para submissões internacionais, os autores devem declarar que o estudo foi conduzido de acordo com a Declaração de Helsinque e seguiu os padrões éticos do país de origem;

c) **Termo de copyright:** É absolutamente obrigatório o envio, juntamente com o artigo, do termo copyright, disponível no site ScholarOne (instruction & forms) devidamente assinado pelos autores, sem o qual o artigo não seguirá o seu fluxo normal de avaliação.

Tópicos do artigo

Os artigos originais deverão conter, obrigatoriamente, Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões e Referências Bibliográficas.

Notas de rodapé

Apenas quando estritamente necessárias; devem ser assinaladas no texto e apresentadas em folha separada após a do resumo, com o subtítulo "Nota de rodapé".

Agradecimentos

Apenas a quem colabore de modo significativo na realização do trabalho. Deve vir antes das referências bibliográficas.

Summary

O summary, com no máximo 250 palavras, deverá conter objetivo, métodos, resultados e conclusões. Após o resumo deverão ser indicados, no máximo, seis Unitermos (recomenda-se o vocabulário controlado do DeCS – Descritores em Ciências da Saúde, publicação da BIREME – Centro Latino Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde). Para os termos em inglês recomenda-se o MeSH da base Medline. O Summary visa permitir a perfeita compreensão do artigo. Deve ser seguido de keywords.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

As referências bibliográficas (totalizando, no máximo, 25 referências para artigos originais e demais artigos, e 40 referências para artigos de revisão) devem ser dispostas por ordem de entrada no texto e numeradas consecutivamente, sendo obrigatória sua citação. Devem ser citados todos os autores, totalizando seis; acima deste número, citam-se os seis primeiros seguidos de et al. As referências bibliográficas devem ser recentes, sendo 50% devem ser dos últimos cinco anos. O periódico deverá ter seu nome abreviado de acordo com a LIST OF JOURNALS INDEXED IN INDEX MEDICUS do ano corrente, disponível também on-line nos sites:

www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html ou www.nlm.nih.gov/citingmedicine ou, se não for possível, a Associação de Normas Técnicas (ABNT). Exemplos:

1. Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. *Br J Cancer* 1996;73:1006-12.
2. Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996;124:980-3.
3. The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996; 164-282-4.
4. Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J* 1994;84:15.
5. Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. *Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management*. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995.p.465-78.
6. Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* [serial on line] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5];1(1):[24 screens]. Available from: URL: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/1/1/95-0102_article.
7. Leite DP. Padrão de prescrição para pacientes pediátricos hospitalizados: uma abordagem farmacoepidemiológica [dissertação]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, 1998.

Referências de “resultados não publicados” e “comunicação pessoal” devem aparecer, entre parênteses, seguindo o(s) nome(s) individual (is) no texto. Exemplo: Oliveira AC, Silva PA e Garden LC (resultados não publicados). O autor deve obter permissão para usar “comunicação pessoal”.

CITAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

As citações bibliográficas no texto devem ser numeradas com algarismos arábicos sobrescritos, na ordem em que aparecem no texto. Exemplo: Até em situações de normoglicemia⁶.

FIGURAS, TABELAS, GRÁFICOS, ANEXOS

No original deverão estar inseridos tabelas, fotografias, gráficos ou figuras. Não publicamos nenhum tipo de anexo. Devem ser apresentados apenas quando necessários, totalizando no MÁXIMO TRÊS e utilizando-se de uma página cada um.

- a) As figuras devem ser originais e de boa qualidade. As letras e símbolos devem estar na legenda.
- b) As legendas das figuras e tabelas devem permitir sua perfeita compreensão, independente do texto.
- c) As tabelas, com título e legenda, deverão estar em arquivos individuais.

d) É preciso indicar, em cada figura, o nome do primeiro autor e o número da figura. Figuras e tabelas, com suas respectivas legendas, deverão ser numeradas separadamente, usando algarismo arábico, na ordem em que aparecem no texto. As figuras/imagens devem ser encaminhadas em arquivo .jpg

ABREVIACÕES/NOMENCLATURA

O uso de abreviações deve ser mínimo. Quando expressões extensas precisam ser repetidas, recomenda-se que suas iniciais maiúsculas as substituam após a primeira menção. Esta deve ser seguida das iniciais entre parênteses. Todas as abreviações em tabelas e figuras devem ser definidas nas respectivas legendas. Apenas o nome genérico do medicamento utilizado deve ser citado no trabalho.

TERMINOLOGIA

Visando o emprego de termos oficiais dos trabalhos publicados, a RAMB adota a Terminologia Anatômica Oficial Universal, aprovada pela Federação Internacional de Associações de Anatomistas (FIAA). As indicações bibliográficas para consulta são as seguintes: FCAT – IFAA (1998) – International Anatomical Terminology – Stuttgart – Alemanha – Georg Thieme Verlag, Editora Manole.

Associação Médica Brasileira

R. São Carlos do Pinhal, 324, 01333-903 São Paulo SP - Brazil, Tel: +55 11 3178-6800, Fax: +55 11 3178-6816 - São Paulo - SP - Brazil
E-mail: ramb@amb.org.br

SciELO - Scientific Electronic Library Online

Rua Dr. Diogo de Faria, 1087 – 9º andar – Vila Clementino 04037-003 São Paulo/SP - Brasil
E-mail: scielo@scielo.org



Leia a Declaração de Acesso Aberto