

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA – DOD

**O USO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DA
DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR:REVISÃO DE LITERATURA**

Ciro Feliciano Correia Filho

ARACAJU

2023

O USO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: REVISÃO DE LITERATURA

Ciro Feliciano Correia Filho

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Odontologia-DOD da Universidade
Federal de Sergipe como um dos pré-requisitos para a
conclusão do Curso de Odontologia.**

Orientador (a): Prof. Dr. Maria Amalia Gonzaga Ribeiro

ARACAJU

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus por ter ouvido meus pedidos diários por sabedoria, discernimento e principalmente resiliência para terminar essa jornada;

Agradeço a meus pais, minha família por todo o suporte dado ao longo de todo o curso, sem vocês, não sou ninguém e nem chegaria a lugar algum;

Agradeço também as amizades conquistadas, amizades estas que se tornaram um verdadeiro “poliamor” e também ao “odontobonde”, não poderia citar um a um pois não haveria espaço suficiente aqui, obrigado por existirem e por cada um de forma singular, colaborarem para meu amadurecimento pessoal.

Agradeço a todas as ASB do departamento de odontologia, eu sempre digo que vocês são os maiores anjos que existem naquele departamento;

Agradeço também aos professores, edificadores do saber, obrigado por compartilharem seus conhecimentos.

EPÍGRAFE

Ciro é alguém que sempre busca equilíbrio;
Imagina poder estar sincronizado com amigos;
Rir é a primeira escolha para todo momento;
Olhar sempre por quem me é um alento;

Fiz esse acrostico para tentar me classificar;
Eu vivo em busca de me aprimorar;
Lidar com adversidade é algo normal;
Imaginar que para todos, isso é igual;
Corro atras de algo maior;
Insisto não ser tratado como menor;
Acredito que cada um tenha um destino;
No qual ninguém deveria trilhar sozinho;
O que importa é saber que nunca estou só.

Autoria Própria

RESUMO

A disfunção temporomandibular (DTM) é uma síndrome multifatorial que acomete ossos e músculos associados a articulação temporomandibular (ATM), apresenta etiologia física a partir de desarranjos da própria ATM, disfunções musculares ou até mal oclusões ou etiologia biopsicossocial, como problemas de ansiedade, stress e depressão, o tratamento pode ser realizado por meio de fotobiomodulação a laser (FTBM), neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS), fisioterapia, acupuntura, dentre outros. O laser é um acrônimo americano que significa *Light amplification, by stimulated emission of radiation* trazendo para o português significa luz amplificada por emissão estimulada de radiação, essa luz ao ser irradiada em tecidos danificados, interage com organelas sensíveis a energia luminosa chamadas de cromóforos presentes nas mitocôndrias, essa interação resulta em excitação celular promovendo inúmeros benefícios teciduais. O Laser de baixa potência (LBP) é utilizado no tratamento de tecidos sob stress oxidativo por conta de suas propriedades de analgesia, ação anti-inflamatória, reparo tecidual e relaxante muscular. Esta revisão teve como objetivo analisar o uso do laser de baixa potência no tratamento da DTM, por meio, do levantamento da literatura científica. A estratégia utilizada para este trabalho foi o levantamento de estudo, nas bases de dados eletrônicas, tais como: *PubMed (Public Medline)*, *SciELO (Scientific Eletronic Library Online)* e a BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) no período de 2018 até 2023. De acordo com os artigos pesquisados, pôde-se observar que o LBP foi capaz de promover alívio dos sinais e sintomas nas DTMs.

Palavras-chaves – Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular, dor miofascial e terapia a laser de baixa potência.

ABSTRACT

Temporomandibular disorder (TMD) is a multifactorial syndrome that affects bones and muscles associated with the temporomandibular joint (TMJ), presents physical etiology from disorders of the TMJ itself, muscle dysfunctions or even malocclusions or biopsychosocial etiology from anxiety problems, stress and depression, treatment can be performed through laser photobiomodulation (FTBM), transcutaneous electrical neurostimulation (TENS), physiotherapy, acupuncture, among others. Laser is an American acronym that means, Light amplification by stimulated emission of radiation. This light, when irradiated in damaged tissues, interacts with organelles sensitive called chromophores present in mitochondria, this interaction results in cell excitation promoting numerous tissue benefits. Low Level Laser Therapy (LLLT) is used in the treatment of tissues under oxidative stress due to its analgesic, anti-inflammatory, tissue repair and muscle relaxant properties. This review aimed to analyze the use of LLLT in the treatment of TMD, through a survey of the scientific literature. The strategy used for this work was the study survey, in electronic databases, such as: PubMed (Public Medline), Scielo (Scientific Electronic Library Online) and VHL (Virtual Health Library) in the period from 2018 to 2023. According to the researched articles, it could be observed that LLLT was able to promote relief of signs and symptoms in TMD.

Keywords – Temporomandibular joint dysfunction syndrome, myofascial pain and low level laser therapy.

LISTA DE FIGURAS

1. FIGURA 1 – Dispositivo de luz laser		13
2. FIGURA 2 - Esquema de criação do fóton		14

LISTA DE ABREVIações

DTM	Disfunção temporomandibular
TENS	Neuroestimulação elétrica transcutânea
ATM	Articulação temporomandibular
ABO	Associação Brasileira de Odontologia
TMD	<i>Temporomandibular disorder</i>
LBP	Laser de baixa potência
AsGa	Arseneto de Gálio
AsGaAl	Arseneto de Gálio e Alumínio
ATP	Adenosina trifosfato
Nm	Nanômetro
W	Watts
mW	Miliwatts
J	Joules
COX	Cicloxigenase
PGE	Prostaglandina
LDP	Limiar de dor e pressão
DM	Desempenho mastigatório
TMO	Terapia miofuncional orofacial
TM	Terapia manual
LED	Diodo emissor de luz
LASER	<i>Light amplification by stimulated emission of radiation</i>

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO		8
2.	METODOLOGIA		10
3.	REVISÃO DE LITERATURA		11
3.1	DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR		11
3.2	LASER DE BAIXA POTÊNCIA		12
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS		21
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		22

1 INTRODUÇÃO

A disfunção temporomandibular (DTM) é um processo patológico de origem multifatorial, que desencadeia sintomas tanto, físicos, como, psicológicos, acometendo principalmente os ossos e a musculatura da face. Acredita-se que esta disfunção afeta entre 5 e 15% da população, tendendo a aumentar nos últimos anos, onde uma revisão sistemática com metanálise em 2021, concluiu um aumento na prevalência para 31% dos adultos e 11% em crianças (LI, 2021).

Os sintomas mais relatados são, a dor local, ou, irradiada por toda a face, bem como, pode se concentrar também nos músculos mastigatórios e/ou região pré-auricular. Em casos assintomáticos ainda podem ser observados, limitação de abertura de boca, assimetrias faciais, estalidos e bruxismo, essa situação pode ser muito limitante para o paciente, pois, a dor orofacial pode ser muito debilitante, podendo gerar um ciclo vicioso onde a dor advinda da DTM pode causar mais ansiedade e depressão que também são fatores para persistência da comorbidade (GALDINO *et al.*, 2021).

Existem diversas propostas de tratamento atualmente para a DTM, por exemplo a Fotobiomodulação (FBML) a laser, neuroestimulação elétrica transcutânea (*TENS*), fisioterapia, ultrassom, acupuntura, dispositivos interoclusais e ações mais radicais como cirurgias artrocentese, artroscopia e artrotomia. Diante de tantas possibilidades terapêuticas fica claro que o bom diagnóstico é imprescindível para a escolha da melhor conduta, um bom especialista para direcionar inicialmente de forma conservadora reversível e não invasivo.

A palavra Laser se refere a uma sigla norte americana denominada "*light amplification by stimulated emission of radiation*" que significa "luz amplificada por emissão estimulada de radiação" funcionando como um dispositivo composto por substâncias de origem sólida, líquida ou gasosa que produzem um feixe de luz, denominado de "raio laser", quando excitadas por uma fonte de energia (MAIA *et al.*, 2014). O laser pode ser classificado em alta e baixa potência. A principal diferença entre os dois é a capacidade da energia absorvida respeitar ou não o limiar de sobrevivência celular, se ultrapassar esse limiar promove propriedades térmicas do Laser de alta

potência, com poder de corte, cauterização e antibactericida, caso respeite o limiar, promove a FBML com inúmeros benefícios por exemplo a analgesia, ação anti-inflamatória e relaxante muscular (DIAS, A, 2021).

2 METODOLOGIA

Foi realizado uma revisão da literatura de artigos científicos obtidos da base de dados PubMed (*Public Medline*), Scielo (*Scientific Eletronic Library Online*) e a BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), foram utilizados os seguintes descritores: Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular (*Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome*), dor miofascial (*Facial Pain*) e terapia laser de baixa potência (*Low-Level Light Therapy*), os descritores foram inseridos em etapas: separadamente e associados utilizando os Termos Boleanos *AND* e *OR* e os filtros foram trabalhos nos idiomas inglês, espanhol e português no período de 2018 até 2023. Foram selecionados 20 estudos na presente revisão, dentre eles destacar-se-ão ensaios clínicos, estudos *in vivo*, revisões de literatura, integrativas e sistemáticas e metanálise.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Disfunção Temporomandibular

A Disfunção Temporomandibular (DTM) compreende uma grande gama de problemas relacionados a articulação temporomandibular (ATM), músculos da face, mastigação e estruturas associadas. A complexidade do caso se dá por fatores da dentição, tais como a má oclusão, apertamento ou bruxismo, além de fatores psicológicos, como ansiedade e depressão. (BORBA, 2021). Ela pode ser classificada como muscular atingindo músculos da mastigação, como: o masseter, temporal, pterigóideo medial e lateral, articular atingindo a própria ATM, ou ainda ambas as regiões, o diagnóstico dessa classificação vai depender da localização onde o paciente aponta sentir os sintomas (DE ARAÚJO TELES *et al.*, 2022).

A prevalência da DTM alcança o percentual de 10 a 31% da população de adultos, acometendo mais mulheres, e, 11% em crianças (EMODI-PERLMAN *et al.*, 2020; LI, 2021). Devido a pandemia esse percentual aumentou, segundo a Associação Brasileira de Odontologia (ABO), os impactos da COVID-19 apontaram crescimento nos casos de ansiedade moderada a severa na população, fatores estes de grande relevância no desencadear dos quadros de DTM (GUIMARÃES, 2020).

Segundo Galdino (2021), a dor orofacial é o principal sintoma da DTM podendo ser debilitante, apesar de também poder se apresentar de forma assintomática, esses sintomas podem ser agravados pela mastigação ou outra atividade mandibular, outros demais sintomas importantes devem ser citados tais como: ruídos na ATM (estalo, estalido e crepitação), aumento na tensão muscular mastigatória levando também a posterior fadiga desses músculos, dores de cabeça, como também a parafunção (apertamento dentário e bruxismo). A localização da dor, sendo localizada, permanece dentro ou se espalha além dos limites do músculo, deve ser confirmada com palpação, que é feita em repouso e durante a função mandibular. O clique ou crepitação sobre a

função mandibular pode ser bastante óbvio em alguns casos, e a detecção pode ser auxiliada pelo uso de um estetoscópio (LI, 2021).

O diagnóstico é feito principalmente pela história levantada pelo paciente durante a anamnese, no entanto, este também é um desafio, pois vários diagnósticos podem estar presentes no mesmo paciente, podendo não ser possível isolar os sintomas, bons exemplos disso são casos do paciente apresentar estalidos e/ou crepitação, dor na ATM e no músculo masseter, cefaleia durante abertura de boca, este caso pode ser diagnosticado como mialgia local, artralgia, deslocamento do disco com redução e cefaleia atribuída à DTM (LI, 2021). Essa multiplicidade de diagnósticos diferenciais dificulta ainda mais a compreensão da enfermidade, podendo levar o profissional atuante ao erro. O critério de diagnóstico baseado nos EIXOS 1 e 2 da *The Research Diagnostic Criteria for TMD* tem sido a classificação mais aceita atualmente, o eixo I referente a sinais e sintomas físicos, a saber a, enxaqueca, limitação na abertura de boca, estalidos e/ou crepitação e o Eixo II referente a fatores psicológicos e debilitantes como a ansiedade e depressão. Cada eixo recebe uma gama de sintomas presentes na DTM já citados acima, com intuito de facilitar a interação do profissional frente a maneira que a enfermidade se apresenta (PASSOS, 2020).

O tratamento da DTM demanda procedimentos diferentes de acordo com a severidade do caso, sendo possível o uso de procedimentos conservadores até manobras mais invasivas, é de responsabilidade do profissional realizar o correto diagnóstico para definir o melhor tratamento, e se possível buscar uma abordagem multidisciplinar, onde ele afirma ter grande importância na resolução de casos a longo prazo além de citar a viscosuplementação com ácido hialurônico como proposta terapêutica minimamente invasiva que teve resultado eficiente no restabelecimento funcional da ATM e diminuição da Dor. (SANTOS, P. *et al.*, 2020)

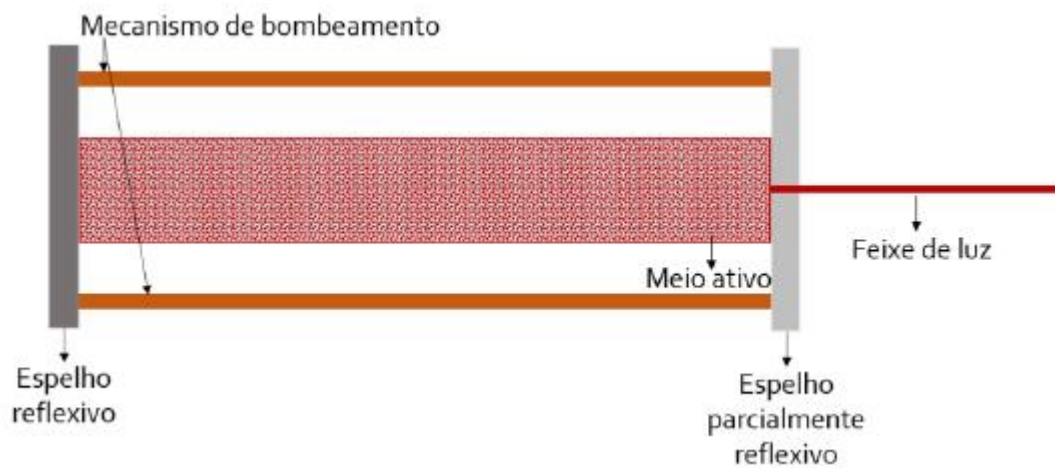
3.2 Laser de Baixa Potência

O Laser de Baixa Potência vem se destacando por suas propriedades de analgesia, ação anti-inflamatória, reparo tecidual e relaxante muscular, ela é uma forma de terapia luminosa que utiliza formas não ionizantes energias em forma de luz, variando

em comprimentos de onda no espectro eletromagnético vermelho (visível) e infravermelho (invisível). O laser de baixa potência (LBP) é um recurso terapêutico bem difundido, utilizado em muitas clínicas devido suas propriedades benéficas, além de ser um tratamento não farmacêutico e seguro para os pacientes, segundo Santos, N. (2020), “o LBP é frequentemente utilizado em clínicas odontológicas, diminuindo a demanda relacionada às cirurgias complexas e invasivas para o paciente.”

O Laser é formado através de um sistema composto por um meio ativo (que pode ser de diversos materiais), um sistema de espelhos e um mecanismo de bombeamento de energia (FIGURA 1).

Figura 01. Dispositivo de luz laser.



FONTE: DIAS, A. (2021, p. 80).

Os dispositivos de laser de baixa potência mais utilizados no tratamento das DTMs são os lasers de Arseneto de Gálio (AsGa) e Arseneto de gálio e alumínio (AsGaAl) variando de 620 nanômetros(nm) (laser vermelho – visível) a 920 nm (laser infravermelho).

A unidade de medida para a luz laser é o fóton, ele é obtido quando o dispositivo de Laser recebe energia, os átomos presentes no meio ativo ao receber essa energia entram em modo temporariamente excitado, fazendo com que seus elétrons escapem da sua camada original, ao retornarem ao ponto inicial, liberam energia luminosa em forma de fótons (FIGURA 2).

Figura 2, Esquema de criação do fóton.



FONTE: DIAS, A. (2021, p. 80).

O uso do Laser de Baixa Intensidade (LBI) ou Fotobiomodulação nas DTMs também tem sido descrito e discutido nas pesquisas científicas, por se caracterizar como uma intervenção não farmacêutica, não invasiva, rápida e segura ao paciente devido a reações favoráveis nas dores miogênicas e articulares, sob os efeitos analgésicos, anti-inflamatório e biomodulador das funções fisiológicas celulares. (DIAS, W, *et al.*, 2022)

Para a interação do laser com os tecidos ocorrer o mesmo deve apresentar stress oxidativo, essa interação acontece por meio de processos ópticos de reflexão, transmissão, espalhamento e absorção (COSTA 2019). A reflexão representa a porção da luz que ao incidir o tecido não o atravessa, sofrendo reflexão de seus fótons, a transmissão ocorre quando a luz trespasa o tecido sem ocorrer absorção de fótons, o espalhamento acontece quando os fótons adentram o tecido e ao colidir com outras paredes são refratadas dentro do tecido, e a absorção é a porção de energia que é absorvida pelo tecido afim de gerar estimulação celular, se torna claro que absorção e espalhamento são o melhor cenário em questão de maior resposta celular.

Segundo Aisaiti *et al.*, (2021) “a eficácia da PBML está relacionada aos parâmetros de irradiação do laser, incluindo comprimento de onda, potência, densidade de potência, densidade de energia, tempo e energia total”. No entanto este é um ponto onde vários estudos disponíveis na literatura divergem, tanto no protocolo para os pacientes como nos tipos de laser utilizados.

O **efeito fotoquímico** é o principal mecanismo de ação da fotobiomodulação, onde a energia luminosa é absorvida por organelas denominadas cromóforos, presentes

principalmente nas mitocôndrias, é transformada em energia química durante o processo de respiração celular e por meio de reações enzimáticas, o laser estimula o aumento da síntese de adenosina trifosfato (ATP) que é uma substância essencial para o funcionamento das células. (MOUFFRON *et al.*, 2022).

As primeiras aplicações clínicas com laser operando em baixa potência foram relatadas por Endre Mester na Hungria, apresentando a “bioestimulação com laser” de úlceras crônicas de membros inferiores utilizando lasers de rubi e de argônio. (DIAS, A. 2021, pg. 44).

Um dos parâmetros mais importantes a ser entendido sobre o Laser é seu comprimento de onda (λ), que determina a aplicabilidade do LASER diante da lesão ou enfermidade que será tratada. na Odontologia os comprimentos de onda mais utilizados de forma terapêutica variam entre os comprimentos de onda de 600 nm à aproximadamente 700 nm para o laser visível vermelho, e, 750nm a aproximadamente 1000nm para o invisível infravermelho. Os comprimentos de onda menores têm menor poder de penetração, agindo em lesões mais externas como, mucosites, enquanto maiores comprimentos de onda têm maior poder de penetração, podendo agir em regenerações ósseas ou tratamento de edemas (DIAS, A. 2021).

Comprimentos de onda menores atuam nas camadas superficiais dos tecidos, atingindo até epitélios e os comprimentos de ondas maiores, como o infravermelho, atingem regiões mais profundas. (DE SOUZA ASSIS *et al.*, 2019).

Os demais parâmetros do LASER devem ser levados em considerações para a correta aplicação da técnica, como o **tipo de tecido** irradiado: tecidos mais escuros absorvem com mais facilidade a luz devido a uma afinidade apresentada pelos melanócitos, a **potência** medida em Watts (W) que será a quantidade de fótons que atingem o tecido em um determinado tempo, a **energia** medida em Joules (J) que determina quão poderosos são os fótons, entre outros, a citar: Área de aplicação, tempo de aplicação, taxa de repetição, método de aplicação (com contato ou sem contato), contínuo ou pulsado. Ao incidir sobre um tecido a energia luminosa pode ser absorvida (quando cromóforos captam a energia), transmitida (quando a energia atravessa o tecido sem que os cromóforos absorvam energia) refletida (quando luz não transpassa o tecido)

e dispersão ou espalhamento (quando a luz não percorre um caminho linear ao transpassar o tecido) (DIAS, A. 2021; MENDES *et al.*, 2018).

A aplicação do Laser de Baixa Potência no tecido alterado da início a efeitos primários, que ocorrem durante o uso do Laser, e, secundários, que ocorrem mais tardiamente. Durante os efeitos primários o tecido apresentará um aumento no metabolismo celular, aumento de energia na forma de adenosina trifosfato (ATP), aumento de endorfinas endógenas e diminuição na liberação de transmissores nociceptivos como serotonina e bradicinina. (BORBA, H. *et al.*, 2021).

O efeito anti-inflamatório do Laser de Baixa Potência deriva dessa limitação de liberação de mediadores pro-inflamação tais como: bradicinina, histamina, serotonina e prostaglandina. Quanto a ação analgésica, o laser promove inibição de fibras nervosas causando retardo na velocidade de condução, e assim, reduzindo potenciais de ação (BORBA, C. *et al.*, 2021)

Segundo Douat, Silva e Palazzi (2021) o laser de baixa potência promove analgesia por estimular endorfinas e atua também com ação anti-inflamatória ao diminuir ou inibir a liberação de prostaglandinas (PGE2), histamina, e reduzindo a quantidade de cicloxigenase 2 (COX 2).

Barreto *et al.*, (2013) complemente ao relatar que o mecanismo de ação preciso para os benefícios do laser de baixa potência, tanto para analgesia como para a ação anti-inflamatória ainda não são bem esclarecidos, oque se acredita é que ação anti-inflamatória ocorre pela inibição da produção da prostaglandina (PGE2) importante marcador responsável por acompanhar a dor nos processos inflamatórios. Já a explicação para o efeito analgésico do LBP se dá pela liberação de b-endorfinas, possibilitando aumentar o limiar de dor do paciente e reduzindo a liberação de mediadores químicos envolvidos com os sintomas dolorosos.

A fotobiomodulação em pacientes com DTM tem demonstrado uma capacidade de alívio das dores em minutos após sua aplicação, promovendo um bem-estar significativo, todavia, é um tratamento coadjuvante no alívio das dores pela ação analgésica do laser, o que possibilita o retorno do paciente às suas funções, proporcionando-o maior comodidade e melhor qualidade de vida.

Diante do que já foi exposto, fica claro que o laser de baixa potência demonstra benefícios que se relacionam bem com os sintomas das DTMs, no caso a principal justificativa para o uso dessa terapia seria pelos efeitos analgésicos e anti-inflamatórios do laser, pois, como também já foi dito o principal sintoma que leva o paciente a procurar ajuda médica é a dor.

O estudo de Maia *et al.*, (2012) teve o objetivo de avaliar o efeito do Laser de baixa potência na condição muscular por meio da mensuração do limiar de dor a pressão (LDP), análise do desempenho mastigatório (DM) e percepção da dor por indivíduos com dor mastigatória miofascial, foi realizado um estudo cego com 21 pacientes, 19 mulheres e 2 homens separados em grupos: laser ativo e placebo, para receberem o tratamento 2 vezes por semana por 4 semanas, medindo os valores de DM, LDP e intensidade da dor 3 vezes, antes do tratamento, no fim do tratamento e 1 mês após o tratamento. Os parâmetros de irradiação do LBP foi o laser infravermelho (808 nm) com potência óptica de 100 mW, área do ponto 00,028 cm², distanciando 1 cm entre cada ponto, densidade de energia foi 070j/cm² totalizando 1,9J de energia. Ao fim do estudo foi observado que o grupo laser aumentou o LDP do masseter no final do estudo, enquanto o grupo placebo não demonstrou mudanças nos valores de LDP, uma redução na intensidade da dor foi relatada pelos pacientes de ambos os grupos, porém somente o grupo laser permaneceu com o efeito analgésico por 30 dias.

O trabalho de DIAS *et al.*, (2022) teve como objetivo analisar como a DTM impacta na qualidade de vida dos pacientes antes e após o tratamento através da FBML a laser associada a terapia miofuncional orofacial (TMO), foi realizado um ensaio clínico randomizado, controlado e cego, com 34 voluntários, e, os resultados que encontraram foi que tanto o grupo tratado através da FBML como o grupo tratado com terapia miofascial orofacial apresentaram bons resultados, porém o grupo tratado somente com TMO e o laser inativo demonstrou maior percepção de melhora da qualidade de vida.

O trabalho de Brochado *et al.*, (2018) compararam a eficácia da FBML e a terapia manual (TM), de forma isolada ou combinada, no tratamento da dor, restrição de movimento, distúrbios psicossociais, e, sintomas de ansiedade de DTM. Foi realizada um ensaio clínico randomizado, contando com 54 pacientes, os resultados demonstraram que houve melhora nos sintomas das DTMs em todos os grupos, concluindo que as

terapias melhoraram a capacidade funcional e a retomada das atividades diárias, no entanto, a combinação de FBML e TM não demonstraram resultados mais eficientes do que as duas terapias isoladas.

O trabalho de Al-quisi *et al.*, (2023), avaliaram a eficácia da luz LED vermelha com FBML no tratamento de pacientes com DTM. Foi realizado um estudo clinico randomizado duplo-cego, incluindo 60 pacientes, divididos em 3 grupos, a saber: grupo A utilizando luz LED vermelha com dispositivo desligado; grupo B utilizando luz LED por 5 min, e, grupo C utilizando FBML por 30 segundos. O critério de avaliação foi a melhora em relação a dor referida pelo paciente através de escores de dor, presença de pontos-gatilho e trismo ao longo de 4 seções com intervalos de 1 semana entre seção. Os resultados obtidos foram melhoras significativas nos valores de dor nos grupos B e C, reduziu o número de pontos-gatilho, porém essa redução foi insignificante, concluindo que tanto o FBML e o LED podem reduzir a dor associada a DTM miogênica.

No trabalho de DESAI *et al.*, (2022) avaliaram os efeitos da FBML no tratamento de pacientes com DTM, foi realizado um estudo duplo-cego e controlado por placebo contando com a participação de 60 pacientes, diagnosticados com DTM, divididos em 2 grupos, grupo 1 (placebo); recebeu 20 seções de laser com o dispositivo desativado e grupo 2 (FBML) este recebeu as 20 seções com o dispositivo funcional, durante um período de 8 semanas, a avaliação foi feita através da melhora em abertura máxima de boca, dor, ruídos articulares e desvios da mandíbula. Os resultados encontrados foi melhora em todos os sintomas citados em ambos os grupos, porem com destaque maior no grupo utilizando o laser de baixa potência, concluindo que apesar de que as medidas conservadoras terem mostrado resultados, o laser de baixa potência ainda se destacou em relação ao tratamento placebo.

O trabalho de REN *et al.*, (2022) teve como objetivo avaliar a eficácia da terapia a laser de baixa intensidade com diferentes comprimentos de onda e estimulação elétrica nervosa transcutânea e explorar a faixa de comprimento de onda ideal de aplicação do laser no tratamento da dor causada pela DTM, foi realizada uma revisão sistemática com metanálise de ensaios clínicos randomizados desde o início do banco de dados até 16 de abril de 2021, comparando os efeitos do uso de vários comprimentos de onda do laser de baixa potência, a estimulação elétrica nervosa transcutânea e um grupo placebo. Os

resultados obtidos mostraram que todos os grupos de tratamento mostraram melhora geral nos escores da dor quando comparados com grupo placebo, sendo que, o laser potência no comprimento de onda de 910 nm a 1100 nm produziu maior alívio da dor referida na escala EVA imediatamente após o tratamento, no entanto nenhuma diferença significativa foi observada. A conclusão chegada, foi que este estudo demonstrou que a curto prazo o laser de baixa potência teve melhor eficácia que o TENS no tratamento da dor causada pela DTM e que melhores resultados são alcançados ao se utilizar maiores comprimentos de onda na terapia a laser.

O trabalho de WU *et al.*, (2021) teve como objetivo avaliar sistematicamente a eficácia do laser GaAIs de baixa potência no tratamento para dor miofascial na DTM e abertura da boca. Foi realizada uma revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados desde o início do banco de dados a 5 de abril de 2020, no total 85 artigos foram colhidos, analisados, e somente 8 artigos contando com o total de 181 pacientes foram elegíveis para o estudo. Os resultados obtidos foram que houve melhora na sintomatologia dolorosa usando o laser GaAIs de baixa potência porem não muito diferente do grupo placebo, além de que a terapia a laser não foi eficiente no manejo da máxima abertura de boca. Concluindo que os resultados sugerem não haver evidencias suficientes para indicar a eficácia do laser GaAIs de baixa potência na terapia de manejo de dor e abertura máxima de boca nos pacientes com DTM.

Maia *et al.*, realizaram uma revisão sistemática avaliando o efeito do LBP no controle da dor em pacientes com DTM, avaliando a literatura disponível de janeiro de 2003 até outubro de 2010, levantando 194 trabalhos sendo que 14 foram selecionados. Os protocolos encontrados foram bem variados, a densidade de energia utilizada nos estudos variou de 0,9 J/cm² a 105 J/cm², e a densidade de potência variou de 9,8 mW a 500 mW, o número de sessões de aplicação do laser variou de uma para vinte e a frequência de aplicações variou de aplicações por 10 dias corridos e uma vez por semana por 4 semanas consecutivas. Os resultados obtidos foram que, dos 14 trabalhos analisados, somente em 1 estudo (10) observou que ao fim do tratamento tanto o grupo placebo como o grupo tratamento persistia a sintomatologia dolorosa. Todos os outros estudos apresentaram melhora nos sintomas sendo que em 9 deles (3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14) a dor foi significativamente reduzida apenas no grupo que recebeu laser

intervenção, e em 4 (1, 2, 7, 11) alívio dos sintomas dolorosos ocorreu em ambos os grupos de laser e placebo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da análise realizada em relação ao uso do laser de baixa potência no tratamento das DTMs, por meio de uma revisão de literatura, onde vinte estudos foram selecionados. Ao fim da análise, foi constatado que o laser de baixa potência foi capaz de promover ação anti-inflamatória, analgesia e relaxante muscular, propriedades de imprescindível atuação nos sintomas apresentados pelos pacientes portadores das DTMs, sendo então mais uma possibilidade terapêutica para a enfermidade. É importante salientar que, o tratamento através da FBML poupa o paciente do uso de medicações sistêmicas, evitando assim, possíveis reações adversas provenientes de tais medicações, além de permitir a associação com outras propostas terapêuticas como, a fisioterapia oral, o TENS, dispositivos inter-oclusais, viscosuplementação e cirurgias mais radicais como artrocentese, a associação pode maximizar ainda mais os benefícios e aumentar a responsividade do paciente frente ao tratamento. Apesar do laser de baixa potência ter se mostrado bastante útil no tratamento das DTMs, ainda não existe um consenso sobre o melhor protocolo a ser utilizado para a disfunção, pois os mesmos variam muito entre os estudos analisados. Com isso, torna-se importante que novos estudos sejam realizados, visando padronizar o protocolo utilizados para definir a melhor proposta de tratamento para as DTMs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALSAITI, Adila et al. Effect of photobiomodulation therapy on painful temporomandibular disorders. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, p. 9049, 2021.

AL-QUISI, Ahmed Fadhel et al. The reliability of using light therapy compared with LASER in pain reduction of temporomandibular disorders: a randomized controlled trial. **BMC Oral Health**, v. 23, n. 1, p. 91, 2023.

BARRETTO, S. R. et al. Evaluation of anti-nociceptive and anti-inflammatory activity of low-level laser therapy on temporomandibular joint inflammation in rodents. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, v. 129, p. 135-142, 2013.

BORBA, Camilla Amorim Acioli et al. Eficácia do uso do laser de baixa potência para o tratamento da DTM: Revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. e4510413282-e4510413282, 2021.

BORBA, Hortência Barroso Soares et al. Efeito do laser de baixa intensidade no tratamento da disfunção temporomandibular: Relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e7810615390-e7810615390, 2021.

BROCHADO, Fernanda Thomé et al. Comparative effectiveness of photobiomodulation and manual therapy alone or combined in TMD patients: a randomized clinical trial. **Brazilian oral research**, v. 32, 2018.

COSTA, Sabrina Araujo Pinho. **Eficácia da terapia paliativa com laser com emissão no espectro do vermelho, infravermelho ou combinados no tratamento da disfunção temporomandibular: estudo clínico randomizado duplo-cego**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DESAI, Ajay Premanand et al. Efficacy of low-level laser therapy in management of temporomandibular joint pain: a double blind and placebo controlled trial. **Journal of Maxillofacial and Oral Surgery**, v. 21, n. 3, p. 948-956, 2022.

DE ARAÚJO TELES, Carlos Eduardo; TAVARES, Yonara Barreto; DE OLIVEIRA, Alexandre Henrique Moura. Os benefícios da acupuntura no tratamento de Disfunção Da Articulação Temporomandibular (DTM): uma revisão da literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, p. e31911125052-e31911125052, 2022.

DE SOUSA, Dowglas Fernando Magalhães et al. Photobiomodulation with simultaneous use of red and infrared light emitting diodes in the treatment of temporomandibular disorder: study protocol for a randomized, controlled and double-blind clinical trial. **Medicine**, v. 98, n. 6, 2019.

DE SOUZA ASSIS, Victória Kelly; CARDOSO, Franscielle Lopes; SILVA, Brunno Pereira. Aplicabilidade da laserterapia no cenário odontológico: uma terapêutica em ascensão—revisão de literatura. **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**, n. 5, 2019.

DIAS, Andréa. Laser na odontologia, conceitos e aplicações clínicas. São Luis. **EDUFMA**, 2021.

DIAS, W. C. F. G. S. et al. Efeitos da fotobiomodulação associada a terapia miofuncional orofacial na qualidade de vida de indivíduos com disfunção temporomandibular. In: **CoDAS**. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2022.

DOUAT, I. S.; SILVA, P. V. F.; PALAZZI, A. A. TERAPIA COM LASER DE BAIXA POTÊNCIA EXERCENDO EFEITO ANTI-INFLAMATÓRIO NO PROCESSO CICATRICIAL EM EXODONTIAS DE TERCEIROS MOLARES. **Revista Ensaios Pioneiros**, v. 5, n 2, 2021.

EMODI-PERLMAN, Alona et al. Temporomandibular disorders and bruxism outbreak as a possible factor of orofacial pain worsening during the COVID-19 pandemic—concomitant research in two countries. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 10, p. 3250, 2020.

GALDINO, L. M. B.; SILVA, T. V. S. da; SILVA, H. F. V. da; SOARES, V. M. R. S. .; CARVALHO , L. I. de M. .; CASTANHA, D. de M. .; PINHEIRO, R. C. de Q. . Epidemiological profile of patients attended at the pain clinic at the Centro Universitário de João Pessoa – Unipê. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 13, p. e306101321379, 2021.

GUIMARÃES, Sergio. Bruxismo e DTM em tempos da COVID-19. Associação Brasileira de Odontologia, 2020. Disponível em: <https://www.abo.org.br/noticia/bruxismo-e-dtm-em-tempos-da-covid-19>. Acesso em 17 de Agosto de 2022.

LI, Dion Tik Shun; LEUNG, Yiu Yan. Temporomandibular Disorders: Current Concepts and Controversies in Diagnosis and Management. **Diagnostics**, v. 11, n. 3, p. 459, 2021.

MENDES, Polianne Alves et al. Uso do laser de diodo em cirurgia bucal. **Arquivo Brasileiro de Odontologia**, v. 14, n. 1, p. 1-12, 2018.

MAIA, M. L. M. et al. Evaluation of low-level laser therapy effectiveness on the pain and masticatory performance of patients with myofascial pain. **Lasers in medical science**, v. 29, p. 29-35, 2014.

MAIA, Mila Leite de Moraes et al. Effect of low-level laser therapy on pain levels in patients with temporomandibular disorders: a systematic review. **Journal of Applied Oral Science**, v. 20, p. 594-602, 2012.

MOUFFRON, Vanessa; FURLAN, Renata Maria Moreira Moraes; MOTTA, Andréa Rodrigues. Efeitos imediatos da fotobiomodulação sobre a pressão máxima dos lábios. In: **CoDAS**. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2022.

PASSOS, Thalita Teixeira Maia et al. Avaliação da qualidade de vida em pacientes com disfunção temporomandibular. **HU Revista**, v. 46, p. 1-8, 2020.

REN, Hui et al. Comparative effectiveness of low-level laser therapy with different wavelengths and transcutaneous electric nerve stimulation in the treatment of pain caused by temporomandibular disorders: A systematic review and network meta-analysis. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 49, n. 2, p. 138-149, 2022.

SANTOS, Nathalia Elen Barbosa et al. Uso do laser de baixa potência no tratamento de disfunção temporomandibular muscular-revisão sistemática. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 6, p. 18331-18341, 2020.

SANTOS, Pablo Leal Teixeira et al. Relato de caso de desordem temporomandibular articular refratária: a importância da abordagem multidisciplinar. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e77191110516-e77191110516, 2020.

WU, Xuelian et al. Effectiveness of low-level gallium aluminium arsenide laser therapy for temporomandibular disorder with myofascial pain: A systemic review and meta-analysis. **Medicine**, v. 100, n. 52, 2021.