



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CONSELHO DO ENSINO, DA PESQUISA E DA EXTENSÃO



RESOLUÇÃO Nº 16/2023/CONEPE

SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UFS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO ELETRÔNICA

Autorizo a Universidade Federal de Sergipe a disponibilizar através do catálogo eletrônico, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98 o texto integral da obra abaixo citada, em formato digital PDF, para fins de leitura, impressão e download, a título de divulgação da produção científica da Universidade Federal de Sergipe, a partir da data abaixo firmada.

() Especialização Graduação () Residência médica

Núcleo/Departamento: Departamento de Odontologia / Centro de
Ciências Biológicas e da Saúde

Título: Uso da Fotobiomodulação a Laser em pacientes com

Difusão Temporomandibular e sua influência na qualidade de vida de sono:

Autor: Julia Botruz Montuzi Magalhães

revisão
marcelo

CPF: 042.672.385-61 E-mail: JULIA.MAGALHAES.2000@GMAIL.COM

Orientador: Maria Amália Gyongyosi Ribeiro

CPF: 575789405-97 E-mail: ENDORIBEIRO@YAHOO.COM.BR

Data de conclusão: 18 de Setembro de 2023

Data de depósito: 02 de Outubro de 2023

Julia Botruz Montuzi Magalhães

Assinatura do(a) Autor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA

JÚLIA BEATRIZ MONTREZOR MAGALHÃES

**USO DA FOTOBIMODULAÇÃO A LASER EM PACIENTES
COM DISFUNÇÃO TEMPORAMANDIBULAR E SUA
INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DE VIDA E DE SONO: UMA
REVISÃO NARRATIVA**

ARACAJU

Setembro/2023

JÚLIA BEATRIZ MONTREZOR MAGALHÃES

**USO DA FOTOBIMODULAÇÃO A LASER EM PACIENTES
COM DISFUNÇÃO TEMPORAMANDIBULAR E SUA
INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DE VIDA E DE SONO: UMA
REVISÃO NARRATIVA**

Monografia apresentada ao Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe como um dos pré-requisitos para obtenção do grau de Cirurgiã-Dentista.

**Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Maria Amália
Gonzaga Ribeiro**

ARACAJU

2023

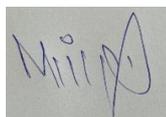
JÚLIA BEATRIZ MONTREZOR MAGALHÃES

**USO DA FOTOBIMODULAÇÃO A LASER EM PACIENTES COM
DISFUNÇÃO TEMPORAMANDIBULAR E SUA INFLUÊNCIA NA
QUALIDADE DE VIDA E DE SONO: UMA REVISÃO NARRATIVA**

Aprovado em 18/09/2023.
Monografia aprovada como um dos
pré-requisitos para a conclusão do
curso de Odontologia da Universidade
Federal de Sergipe para obtenção do
grau de Cirurgião-Dentista.



Prof(ª). Dr(ª). Maria Amália Gonzaga Ribeiro
Orientador
Universidade Federal de Sergipe



Prof.(º) Dr(º). – 1º Examinador
Prof(º). Drº. José Mirabeau de Oliveira Ramos
Universidade Federal de Sergipe



Erik Willyane Menezes Pereira
Cirurgião Dentista
CRB/SE 3319

Erik Willyane Menezes Pereira
Prof.(º) Msc. – 2º Examinador
Universidade Federal de Sergipe

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer aos meus pais William Montrezor Magalhães e Maria das Graças Santos Magalhães, pelo amor, incentivo, compreensão e apoio incondicional em todas as etapas da minha vida; graças a eles que tive perseverança e sabedoria para transpor os obstáculos e concluir esta jornada.

À minha orientadora Prof^ª. Dr^ª. Maria Amália Gonzaga Ribeiro por acreditar em meu potencial, guiando-me ao longo deste trabalho. Sua contribuição foi essencial para o desenvolvimento e conclusão deste projeto.

À Odontologia, por me tornar humana e profissional, é um privilégio fazer parte dessa área, prometo honrar e respeitar essa profissão enquanto eu exercê-la e além.

Aos meus colegas de curso, em especial Anna Maria, Alysson e Clara, por todos os momentos compartilhados nesses anos, pelas risadas, apoio e parcerias nos estudos.

Agradeço também à Universidade Federal de Sergipe, por proporcionar a estrutura e os recursos necessários para a realização deste trabalho.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste projeto e para minha trajetória acadêmica, meu mais sincero agradecimento!

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.”

- Carl G. Jung.

RESUMO

A Disfunção Temporomandibular (DTM) é caracterizada por alterações na articulação temporomandibular e nos músculos mastigatórios, resultando em dor orofacial e dificuldade em funções básicas, como mastigação e fala. Pacientes com DTM frequentemente relatam redução na qualidade de vida e distúrbios do sono, ampliando o impacto negativo do transtorno em suas vidas. O uso do laser, especialmente o laser de baixa potência, tem surgido como uma opção terapêutica promissora, proporcionando alívio da dor e melhoria na mobilidade da articulação afetada. Foi realizada uma revisão de literatura, por meio de busca ativa de informações nas bases de dados: Pubmed, Medline, Scielo e Lilacs, sem restrição de idioma, no período de 2013 a 2023 e foram inseridos X artigos. No Pubmed foram encontrados 17 resultados, 2 no SciELO, 13 no Medline e 3 no Lilacs. Foram excluídos os que não se encaixavam nos critérios de inclusão, e por fim, 17 artigos foram incluídos no trabalho. A pesquisa concluiu que essa modalidade de tratamento pode não apenas aliviar os sintomas primários da DTM, mas também melhorar a qualidade de vida e, conseqüentemente, a qualidade de sono dos pacientes. Portanto, a terapia com laser pode ser uma ferramenta valiosa na abordagem multidisciplinar do tratamento da DTM.

Palavras-chave: Síndrome da Disfunção da Articulação Temporomandibular, Qualidade de Vida, Terapia com Luz de Baixa Intensidade.

ABSTRACT

Temporomandibular disorder (TMD) is characterized by changes in the temporomandibular joint and masticatory muscles, resulting in orofacial pain and difficulty in basic functions, such as chewing and speaking. This study sought to understand the relationship between TMD, quality of life, sleep quality and the effectiveness of using laser therapy as a treatment modality. Patients with TMD often report reduced quality of life and sleep disturbances, amplifying the negative impact of the disorder on their lives. The use of laser, especially low power laser, has emerged as a promising therapeutic option, providing pain relief and improved mobility of the affected joint. A literature review was carried out, through an active search for information in the databases: Pubmed, Medline, Scielo and Lilacs, without language restriction, in the period from 2013 to 2023 and 11 articles were inserted. 17 results were found in Pubmed, 2 in SciELO, 13 in Medline and 3 in Lilacs. Those that did not fit the inclusion criteria were excluded, and finally, 14 articles were included in the work. The research concluded that this treatment modality can not only relieve the primary symptoms of TMD, but also improve the quality of life and, consequently, the quality of sleep of patients. Therefore, laser therapy can be a valuable tool in the multidisciplinary approach to TMD treatment.

Keywords: Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome, Quality of life, Low-Level Light Therapy.

LISTA DE SIGLAS

AADO	Academia Americana de Dor Orofacial
ATM	Articulação Temporomandibular
DTM	Disfunção Temporomandibular
FBML	Fotobiomodulação a Laser
Laser	<i>Light amplification by estímulated emission of radiation</i>
OHIP	<i>Oral Health Impact Profile</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	.....	8
2. OBJETIVO	.....	8
3. MÉTODO	.....	9
3.1 ESTRATÉGIA DE BUSCA	.....	9
3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	.....	9
3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	.....	9
4. RESULTADOS	.....	10
5. DISCUSSÃO	.....	11
5.1 DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR	.....	11
5.2 QUALIDADE DE VIDA E DE SONO E DTM	.....	13
5.3 FBML E DTM	.....	15
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	.....	17
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	.....	19

1. INTRODUÇÃO

A Disfunção Temporomandibular (DTM) pode ser definida como uma desordem músculo-esquelética, que envolve os músculos mastigatórios, a articulação temporomandibular (ATM) e estruturas associadas, que de acordo com a etiologia e os sintomas, a DTM pode ser classificada em articular, muscular ou mista. (Conti, 2021)

Essa patologia possui etiologia multifatorial, de caráter cíclico, e, muitas vezes com remissão dos sintomas de forma espontânea, atinge mais mulheres, na faixa etária entre 20 e 50 anos. Os sintomas mais comuns deste distúrbio incluem ruídos articulares (rangidos e cliques), dor de ouvido, zumbido, dor na região da cabeça e pescoço, dores de cabeça, hiperatividade ou hipofunção dos músculos mastigatórios, sensibilidade dentária, desvio da mandíbula e diminuição da abertura. Doenças bucais, falta de sono e alterações emocionais reduzem a qualidade de vida do indivíduo. Pacientes com DTM explicitam dor, dificuldade em mastigar, menor abertura de boca e desconforto, principalmente nos músculos mastigatórios e nos responsáveis pelos movimentos mandibulares, prejudicando destarte o desempenho do sistema estomatognático (Conti, 2021).

Com isso, podemos evidenciar que a qualidade de vida dos pacientes com DTM pode ser significativamente afetada. A dor e o desconforto constantes interferem nas atividades diárias, como falar, comer e até mesmo expressar emoções, o que pode levar a um comprometimento psicológico. (Araújo, 2020)

No que concerne à qualidade do sono, as DTMs desempenham um papel notório. A dor associada a estas disfunções pode levar a despertares frequentes, dificultando a entrada nos estágios mais profundos do sono e impedindo um descanso adequado. Este sono fragmentado pode, por sua vez, potencializar a sensação de fadiga e reduzir a tolerância à dor, criando um ciclo vicioso. Adicionalmente, alguns pacientes com DTM também podem apresentar bruxismo (ranger ou apertar os dentes), o que agrava o desgaste dentário e intensifica os sintomas da DTM, impactando ainda mais a qualidade do sono. (Araújo, 2020)

No que se refere a tratamento dessa condição, iremos avaliar o uso da fotobiomodulação a laser (FBML). A FBML constitui um tratamento não invasivo e praticamente sem efeitos colaterais, que tem propriedades biológicas específicas, tais como: ação analgésica, anti-inflamatória, relaxante muscular e de regeneração tecidual. No que tange seu mecanismo de ação, essa terapia transforma energia luminosa em energia química, induzindo mudanças

metabólicas, energéticas e funcionais, contribuindo assim para a elevação da resistência e da vitalidade das células (Marinho et al.,2013; Ribeiro et al., 2009).

Assim, diante do exposto, este estudo tem como objetivo, analisar por meio de uma revisão de literatura, a eficácia da fotobiomodulação a laser na qualidade de vida e de sono de pacientes com disfunção temporomandibular.

2. OBJETIVO

Este estudo buscou entender a relação entre a DTM, a qualidade de vida e de sono, bem como a eficácia do uso de terapia com laser de baixa intensidade de potência, como modalidade de tratamento.

3. MÉTODO

3.1 ESTRATÉGIA DE BUSCA

Neste trabalho foram usadas as palavras-chaves *“Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome”*, *“Quality of life”*, *“Low-Level Light Therapy.”* nas bases de dados Pubmed, SciELO, Medline e Lilacs sem restrição de idioma, no período de 2013 a 2023.

3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

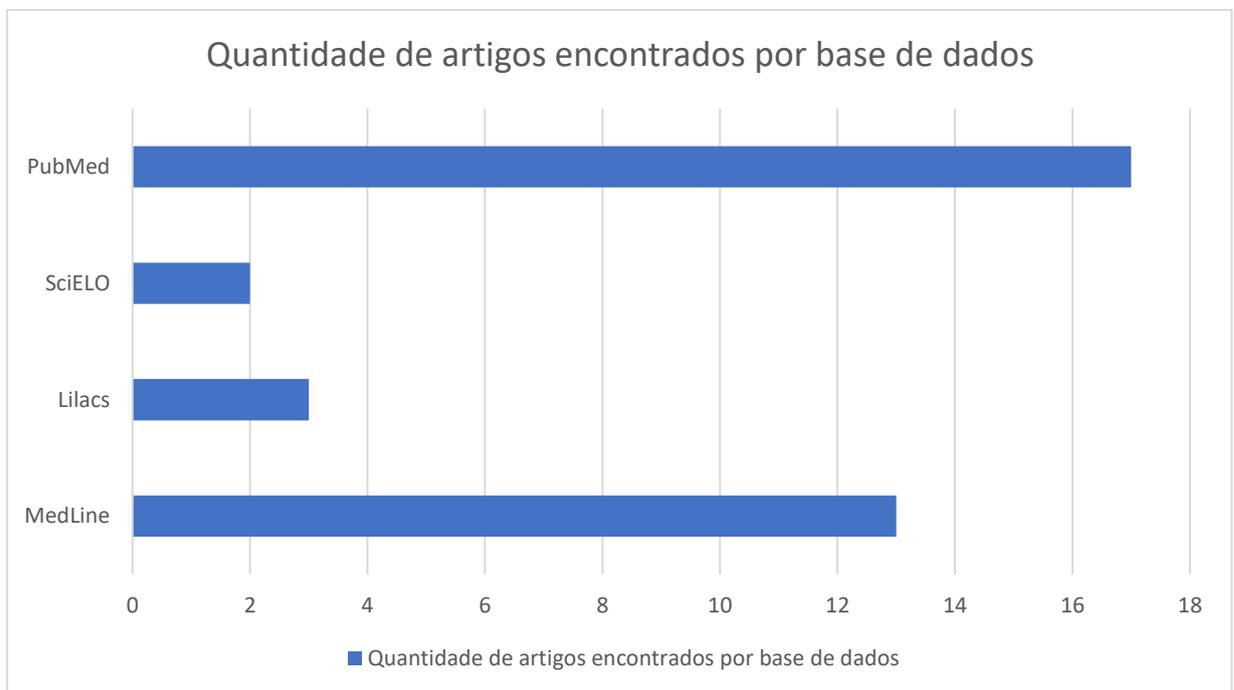
- Estudos disponíveis de graça na internet
- Trabalhos de pesquisa relacionados ao tema
- Trabalhos de conclusão de curso relacionados ao tema
- Pesquisas de mestrado e doutorados relacionados ao tema
- Ensaio clínicos
- Revisões sistemáticas e meta-análises

3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Pesquisas que não são da área odontológica
- Editoriais/cartas ao editor
- Opiniões pessoais
- Relatórios
- Estudos não relacionados ao tema
- Estudos não disponíveis na internet

4. RESULTADOS

Os artigos selecionados foram selecionados entre Julho e Agosto de 2023. Os estudos abrangeram o efeito do laser em complicações, tais como: ansiedade, disfunção temporomandibular, bruxismo, inflamação, entre outras. Com o objetivo de manter a contemporaneidade dos fatos, os artigos selecionados estão dentro de um período de 10 anos e debatem se a FBML tem efeito ou não, na melhora da qualidade de vida e de sono nessas condições. No Pubmed foram encontrados 17 resultados, 2 no SciELO, 13 no Medline e 3 no Lilacs. Foram excluídos os que não se encaixavam nos critérios de inclusão, e por fim, 17 artigos foram incluídos no trabalho.



5. DISCUSSÃO

5.1 DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

O sistema estomatognático é considerado complexo, sendo constituído por estruturas estáticas e dinâmicas, como também, por tecidos e órgãos que compreendem estruturas de ossos, dentes, músculo, articulação e demais outras, devendo todas estar em equilíbrio para um bom funcionamento. Suas funções compreendem a sucção, deglutição, mastigação, respiração e fala. A desordem temporomandibular pode ser compreendida por problemáticas clínicas nas articulações, músculos e outras partes da oroface (Figueiredo, 2020).

Conforme a *Academia Americana de Dor Orofacial* (AADO), a Disfunção Temporomandibular (DTM) é caracterizada como conjunto de condições clínicas que envolvem os músculos mastigatórios, as articulações temporomandibulares (ATM) e as estruturas correspondentes (DIAS *et al.*, 2022). Em razão da sua complexidade, pode ser percebida em diferentes estruturas do sistema estomatognático, tendo características clínicas, etiologia e prognóstico variados (Vivan, 2019).

Ainda segundo a AADO, dentro da abrangência da DTM, dois grupos diferentes se destacam, a dizer das disfunções articulares e as musculares, tendo as suas determinadas subdivisões. Assim, pode ocorrer de o paciente ter a junção desses dois tipos, ou encontrar-se, primeiramente, com uma e depois adquirir a outra ou vice-versa, sendo complexo definir a origem da dor, nesses casos (Prato, 2019).

Dessa forma, a DTM é a causa mais comum da dor orofacial e cervical, considerando-se como um problema de saúde pública mundial, tendo em vista que acomete cerca de 5 a 12% da população do mundo. Ademais, classifica-se como a segunda maior causa de dor muscular esquelética, tendo como principais prejuízos para a vida social do indivíduo a dificuldade para desempenho de atividades diárias, funcionamento psicossocial e em relação à sua qualidade de vida (Carvalho *et al.*, 2019).

Com ocorrência elevada na população, a DTM é uma das disfunções odontológicas mais comuns e acomete diversos grupos etários. Nesse sentido, pode-se inferir que alguns autores apresentam médias diferentes para a idade dos pacientes acometidos, sendo as principais 39,2 anos, tendo variação de 18 até 81 anos; 41 anos, com variação de 18 até 81 anos; de 10 até 90 anos. Ademais, estudos formulados em face da prevalência relacionada ao gênero, demonstram

que o público feminino é o mais atingido, com risco duas vezes maior para seu desenvolvimento em comparação com os homens (Vivan, 2019).

Em detrimento da sua etiologia pode-se afirmar que possui diversos fatores e é frequentemente relacionado ao trauma, neoplasia, estresse e ansiedade, disfunções oclusais, interferências, mau posicionamento dos dentes, má relação das bases ósseas, movimentos parafuncionais, hábitos deletérios e problemas direcionados à articulação temporomandibular, tendo a possibilidade de aparecerem ou não combinados (Carvalho *et al.*, 2019).

Assim, podem ser percebidos diversos sinais e sintomas, sendo a dor o principal sinal nos indivíduos acometidos por essa disfunção, e, por muitas vezes, como o maior motivo para a procura de tratamento. A DTM é tida como a maior causa de dor não relacionada à carga dentária na região orofacial. A dor, nesse ínterim, pode ser percebida na região da ATM, face, cabeça, pescoço e ouvido, como também, quando há a abertura e fechamento da mandíbula (Dias *et al.*, 2022).

Além disso, acrescenta-se a sensibilidade dos músculos mastigatórios, limitação do movimento da mandíbula, ruído nas articulações, dor de cabeça, tontura, perda da audição e algumas vezes zumbido. Esses sinais e sintomas podem ser percebidos em qualquer idade, no entanto, a sua prevalência é menor em crianças, aumentando com a adolescência e vida adulta (Sobral *et al.*, 2018).

A sua abordagem terapêutica é formulada por uma equipe multidisciplinar, formada por cirurgião, dentista, fisioterapeuta, psicólogo, fonoaudiólogo e bucomaxilofacial. O auxílio dessa equipe de profissionais ajuda tanto no tratamento quanto na prevenção (Soares *et al.*, 2022).

Diante desse contexto, são abordados diversos tratamentos para a DTM na literatura, podendo citar a terapia medicamentosa, acupuntura, fisioterapia, tratamento psicológico e entre outras. Uma das principais intervenções tratada pelo autor e aplicada pelos dentistas é a terapia oclusal, considerando-se como um método universal e eficaz, diminuindo a dor em até 90%, juntamente com a melhora da qualidade de vida. Trata-se, ademais, que os tratamentos aplicados na fase inicial compreendem em orientações, repouso, utilização de placas interoclusais, fisioterapia e medidas conservadoras, a exemplo de medidas comportamentais, uso de medicação, treinamento postural e exercícios (Figueiredo, 2020).

Tortelli, Saraiva e Miyagaki (2020) ainda abordam que diversos tratamentos são utilizados para minimizar a dor, para o relaxamento dos músculos e para aumentar as aberturas bucais. Os tratamentos podem incluir uso da toxina botulínica, placa miorrelaxante, fisioterapia, eletroterapia, laser com baixa intensidade, acupuntura e, em alguns casos, intervenções

cirúrgicas. No entanto, afirmam que a literatura dos estudos clínicos controlados ainda é bastante discutida em relação ao tratamento da DTM com essas intervenções.

5.2 QUALIDADE DE VIDA E DE SONO E DTM

Conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS) a saúde compreende o completo estado de equilíbrio físico, mental e social, não se determinando, somente, pela não presença de alguma doença. Dessa forma, atualmente vem crescendo a preocupação não somente com a frequência e a severidade das doenças, mas também no seu impacto em relação ao comprometimento das atividades do dia-a-dia. A OMS, não tendo uma definição exata do que seria a qualidade de vida, reuniu diversos profissionais para conceitua-la, como sendo a percepção do indivíduo em face de sua vida, no contexto cultural em que vive, e em relação aos seus objetivos (Santos, 2018).

A DTM influencia de forma negativa em problemas físicos e mentais do indivíduo, de forma que afeta sua vivência no âmbito escolar, profissional e social, podendo desencadear em problemáticas afetivas e cognitivas. Dessa forma, repercute na qualidade de vida desses pacientes, especialmente relacionada à qualidade de vida em detrimento de sua saúde oral, com nível de comprometimento dependente da gravidade da DTM. Assim, afirma-se que o atendimento para esses pacientes de forma ampliada, pois abrange diversos aspectos, principalmente quanto à sua qualidade de vida, associando-se com a posição que os mesmos terão acerca da sua posição de vida, ou seja, de acordo com seus objetivos, expectativas e preocupações (Dias *et al.*, 2022).

Acrescentam Carvalho *et al.* (2019) que a qualidade de vida está diretamente afetada por conta da dor e da perda de qualidade das funções do sistema estomatognático. Dias *et al.* (2022) explicitam que a saúde oral é fator essencial para a qualidade de vida dos seres humanos, compondo-se por meio dos aspectos físico, social e psicológico, por isso é de extrema importância que os profissionais envolvidos no tratamento e prevenção dessa patologia conheçam as condições das disfunções orofaciais relacionadas ao bem-estar do indivíduo.

Magalhães *et al.* (2021) tratam também que, em razão da dor ser o sintoma mais comum observado na procura do tratamento, os níveis elevados de dor crônica e recorrente impactam de forma negativa na qualidade de vida dos pacientes. Retratam que, na literatura, pacientes assintomáticos possuem qualidade de vida mais elevada do que os quais não são, e com o estudo

controlado, constatou-se que a qualidade de vida de pacientes com DTM é, realmente, reduzida, confirmando-se com os estudos analisados.

Além disso, estudos apresentam que os sintomas da DTM, com enfoque na dor, como já visto, interferem na qualidade de vida do paciente. Mais que a metade desses pacientes com condições de dor crônica relatam que há influência na má qualidade do sono. Em pesquisas realizadas e apresentadas no estudo retratou-se que dentre os participantes com DTM, cerca de 31,3% apresentaram uma boa qualidade de sono, enquanto que, 69,6% apresentaram má qualidade de sono. Concluiu-se, portanto, que a interrupção do sono promove a acentuação da dor e a dor contribui para a má qualidade do sono, conforme outras pesquisas também apresentadas (Santos, 2018).

Dessa forma, uma má qualidade do sono pode influenciar, de forma negativa, nas habilidades cognitivas e musculares, de modo que, se essa condição perdurar por mais de 36 horas, pode levar à diminuição da capacidade de executar tarefas, planejar, tomar decisões, da criatividade, expressão verbal fluida e o aprendizado. O sono serve como uma forma de modulação do desenvolvimento e funcionamento, tendo a probabilidade de gerar doenças degenerativas e baixa na qualidade de vida. Nesse sentido, pacientes que reportam à dor miofascial relatam a perda na qualidade do sono, sendo a insônia o distúrbio mais comum em pacientes com DTM (Magalhães *et al.* 2021).

Para avaliar a DTM são utilizados métodos variados que são selecionados conforme o paciente e o profissional envolvido. Com o objetivo de avaliar a interferência da DTM na qualidade de vida do indivíduo diversos são os métodos utilizados para avaliação, a exemplo de questionários, que amplamente têm sido traduzidos, aplicados e validados no país. Assim, os índices são realizados para percepção de sinais e sintomas da patologia (Carvalho Santos; Carvalho Mendes, 2020).

Um dos principais instrumentos utilizados para avaliação da DTM é o questionário *Oral Health Impact Profile* (OHIP), caracterizando-se como uma medida abrangente para o percebimento de disfunções relacionadas às condições orais. Sua finalidade, em um primeiro momento, foi analisar a epidemiologia e a eficácia dos serviços de saúde, e sua versão inicial contava com 49 questões, porém foi reduzido para 14 questões com o objetivo de que seu uso fosse mais prático e rápido, mantendo as proposições iniciais. O OHIP-14 tem como foco quantificar a influência de situações clínicas específicas relacionadas ao bem-estar do indivíduo, em momentos que somente um número pequeno de questionamentos pode ser introduzido (Vivan, 2019).

Entre as sete dimensões apresentadas e aplicadas na construção do questionário encontram-se a limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, incapacidade física, psicológica, social e deficiência. Para as respostas são ofertados alguns níveis, como de 0 (nunca) até 4 (sempre); quanto maior for o valor desse nível mais deficiente é sua percepção quanto à qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Dessa forma, o OHIP-14 foi traduzido e validado para o Brasil para ser usado na população do país (Vivan, 2019).

5.3 FBML E DTM

São utilizadas diversas formas de tratamento para a DTM, dentre estas, pode ser citada a fotobiomodulação, ou também denominado de laser de baixa intensidade. Os primeiros lasers utilizados na odontologia eram compostos por gás hélio e neônio, contudo, atualmente, os lasers de baixa intensidade são formulados por cristais de diodo semiconductor de arseneto de gálio. O laser, dessa forma, é absorvido pelo tecido biológico, podendo ter sua atuação no nível das moléculas, com a estimulação da molécula e elétrons, proporcionando um movimento considerável das cargas dessa molécula (Vieira, 2020).

Nesse sentido, esse laser tem seu efeito concedido por meio da irradiação das células com o tamanho da onda adequada, tendo a possibilidade de ativar as células e proporcionar reações químicas que são responsáveis por modificar o metabolismo celular logo após os fotorreceptores absorverem a luz. Ademais, provoca interferência metabólica energética e funcional, isso porque, eleva a resistência e vitalicidade da célula, promovendo a redução de sintomas específicos (Vieira, 2020).

Assim, a influência da luz em contato com os tecidos pode gerar consequências fototérmicas, associadas ao laser de alta potência, ou fotoquímicas e fotofísicas, em relação ao laser de baixa potência. No caso de a intensidade da luz ultrapassar o limiar de sobrevivência da célula corresponde ao laser de alta intensidade, comumente utilizado para cirurgias, remoção cáries ou descontaminação de tecido. Por outro lado, se a luz não ultrapassar esse limiar tem-se um laser de baixa potência, quando se torna possível estimular a membrana e mitocôndrias das células, e, dessa forma, a biomodulação ou regularização de um tecido, também denominada de fotobiomodulação (Vivan, 2019).

Especificamente tratando da fotobiomodulação, se torna uma das modalidades de tratamento da odontologia, sendo comumente utilizada para objetivos terapêuticos e de bioestimulação. Caracteriza-se por uma luz eletromagnética em alta concentração que, em contato com o tecido, resulta em várias consequências, intervindo na síntese, liberação e

metabolismo de diversos elementos sinalizadores abrangentes na analgesia, através da irradiação direta sem que cause algum retorno térmico (Tortelli; Saraiva; Miyagaki, 2020).

Nesse processo, o profissional, ao utilizar diferentes comprimentos de onda do laser, auxilia no processo de diminuição da dor, modulação da inflamação e aceleração da cura. Comprovou-se, através de estudos, que esse tratamento modula as citocinas inflamatórias e anti-inflamatórias, instigando osteoblastos, promovendo a melhora da perfusão da estruturação articular e redução da estimulação dos nervos. Ademais, a luz do laser pode auxiliar o sistema linfático na melhora da microcirculação, além disso, também se utiliza para redução da inflamação e estresse oxidativo (Regulski; Szopinski; Levičnik-Höfferle, 2023).

Se apresenta como uma terapia não invasiva e um tratamento não medicamentoso, que, conforme estudos apresentados pelo trabalho, mostrou resultados positivos no tratamento da dor em pacientes com DTM. Em relação à DTM, a fotobiomodulação atua na modulação da inflamação e no efeito analgésico. Ademais, acrescenta-se à sua conceituação que é uma radiação encontrada entre as porções visível e infravermelha no espectro das ondas eletromagnéticas, com especificações como monocromaticidade, coerência, unidirecionalidade e comprimento de onda alterável (Sobral *et al.*, 2018).

Nessa perspectiva, o tratamento auxilia, com capacidade, especialmente na diminuição da dor, promovendo um grau considerável de conforto para o indivíduo logo após que aplicado. Dentre as vantagens podem ser citadas: a aplicação não invasiva e é de baixo custo, diminuindo casos que demandem intervenções cirúrgicas ou medicamentosas. Com a redução da dor, de forma imediata e significativa, dá a possibilidade de o paciente ter melhora na sua qualidade de vida em face da percepção de conforto e retorno às suas funções (Sobral *et al.*, 2018).

Além disso, esse tratamento tem como outro ponto positivo a redução da inflamação sem reações adversas, diminuindo dor e inchaço e auxiliando na reparação tecidual. O tratamento foi desenvolvido na perspectiva de ultrapassar intervenções conservadoras, cirúrgicas e médicas, com abordagem de recuperação mais rápida (Elgohary *et al.*, 2018).

Como também, o uso da fotobiomodulação no tratamento da DTM pode aumentar a atividade metabólica do músculo e, abaixar a fadiga eletromiográfica durante o processo. Destaca-se, principalmente, o alívio da dor de origem muscular, no entanto, são divergentes os parâmetros terapêuticos publicados, mas, trata-se de uma melhor quanto a todo o sistema estomatognático. Cumpre-se tratar, ainda, que o trabalho apresenta a diversidade de abordagem do estudo em relação à sua dosagem e modo de aplicação da terapia, definindo a necessidade de novos estudos clínicos randomizados melhor definidos (Vivan, 2019).

Corroborando tal ideia, Carvalho *et al.* (2019) trata dos pontos benéficos para o tratamento da DTM, isso porque, como já visto, tem propriedades analgésicas, anti-inflamatórias e regenerativas, e por não ser uma terapia invasiva. Dessa forma, muitos autores tratam da sua eficácia no tratamento, mas carecem de estudos controlados com qualidade quanto à metodologia que tivesse a possibilidade de influenciar positivamente na terapia da DTM e propor dados acerca dos índices indicáveis para serem utilizados no intuito de atingir o objetivo desejado, qual seja, de reduzir os sintomas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que a DTM é a conjuntura de condições clínicas que envolvem os músculos mastigatórios, as articulações temporomandibulares e demais estruturas correspondentes. Por conta da sua patologia complexa, pode ser percebida através de diferentes estruturas do sistema estomatognático, variando quanto às características clínicas, etiológicas e prognósticas.

Dentre os principais sintomas observados destacou-se como principal a dor, mas também, pode ser percebido sensibilidade nos músculos específicos, limitação no movimento mandibular, ruído nas articulações, dor de cabeça, tontura, perda da audição e zumbido. A abordagem terapêutica envolve profissionais como cirurgião, dentista, fisioterapeuta, psicólogo, fonoaudiólogo e cirurgião bucomaxilofacial.

Esses sintomas, especialmente a dor, influenciam na qualidade de vida dos pacientes, em face dos aspectos físicos e mentais do indivíduo, interferindo na vivência laboral, escolar, profissional e social, podendo desencadear em problemáticas afetivas e cognitivas. Assim, a qualidade de vida é afetada, principalmente, em razão da dor e da perda de qualidade das funções do sistema estomatognático.

Outrossim, o sono também é afetado, com mais da metade dos pacientes com dor crônica apresentaram má qualidade no sono. A interrupção ou interferência no sono influencia na acentuação da dor e vice-versa. Ademais, pacientes com DTM possuem como distúrbio mais comum a insônia.

Dessa forma, para avaliação das consequências desencadeadas pela DTM, os profissionais utilizam diversos métodos de avaliação, destacando-se o OHIP-14, questionário desenvolvido com 14 questionamentos para comparação da situação clínica com o bem-estar do paciente. Através dessa análise propõe-se o método de intervenção para o tratamento da DTM, tendo como um dos principais, o uso da fotobiomodulação.

A fotobiomodulação é, portanto, uma das formas de tratamento utilizada pela odontologia com finalidade de bioestimulação e terapia. É caracterizada por uma luz eletromagnética em alta concentração que, em contato com o tecido, resulta em várias consequências, dando consequência na síntese, liberação e metabolismo de diversos elementos sinalizadores abrangentes na analgesia, através da irradiação direta sem que cause algum retorno térmico.

Dentre os seus pontos positivos podem ser destacados: a diminuição da dor, modulação da inflamação e aceleração da cura; como também, na melhora da microcirculação. Nos aspectos gerais, têm-se como pontos positivos que a intervenção é não invasiva e não medicamentosa e de baixo custo. Trata-se, ainda, que quanto à aplicação, existe uma diversidade de abordagem em relação à sua dosagem e modo de aplicação, definindo a necessidade de novos estudos clínicos randomizados melhor definidos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO DS; CARVALHO YM. **Correlação entre postura corporal e disfunção temporomandibular: revisão de literatura.** 2020. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) – UNIFAMETRO, Fortaleza, 2020.

CARVALHO FR, et al. **Photobiomodulation therapy on the palliative care of temporomandibular disorder and orofacial/cervical skull pain: study protocol for a randomized controlled clinical trial.** *Trials* 20 (2019): 1-8.

CONTI PCR. **DTM disfunções temporomandibulares e dores orofaciais: aplicação clínica das evidências científicas.** (2021).

DA SILVA MM, et al. **Effects of exercise training and photobiomodulation therapy (EXTRAPHOTO) on pain in women with fibromyalgia and temporomandibular disorder: study protocol for a randomized controlled trial.** *Trials* 16 (2015): 1-8.

DE ARAÚJO JH, et al. **Disfunção temporomandibular: revisão sistematizada.** *Archives of Health investigation* 9.6 (2020): 570-575.

DE LEEUW R, KLASSER GD. (2013). **Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management.** Quintessence Publishing Company.

DIAS WC, et al. **Efeitos da fotobiomodulação associada a terapia miofuncional orofacial na qualidade de vida de indivíduos com disfunção temporomandibular.** *CoDAS*. Vol. 34. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2022.

DONNARUMMA MDC, et al. **Disfunções temporomandibulares: sinais, sintomas e abordagem multidisciplinar.** *Revista Cefac* 12 (2010): 788-794.

ELGOHARY HM, et al. **Effects of ultrasound, laser and exercises on temporomandibular joint pain and trismus following head and neck cancer.** *Annals of Rehabilitation Medicine*, v. 42, n. 6, p. 846-853, 2018.

FIGUEIREDO MS. **Uso da toxina botulínica como auxiliar no tratamento de disfunção temporomandibular e bruxismo: revisão de literatura.** 2020. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2020.

LERESCHE L.. **Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors.** Critical reviews in oral biology & medicine, 8(3), 291-305. (1997).

MAGALHÃES A, et al. **Distúrbios do sono e qualidade de vida em indivíduos com disfunção temporomandibular e bruxismo.** Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 12, p. 111973-111987, 2021.

MARINHO RR, et al. **Potentiated anti-inflammatory effect of combined 780 nm and 660 nm low level laser therapy on the experimental laryngitis.** Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology 121 (2013): 86-93.

NAVRATIL L, et al. **Comprehensive treatment of temporomandibular joint disorders.** CRANIO® 32.1 (2014): 24-30.

PRATO CA. **Disfunção Temporomandibular: uma breve revisão.** 2019. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

REGULSKI PA, KAZIMIERZ TS, SPELA LH. **Photobiomodulation Therapy for the Symptoms Related to Temporomandibular Joint Disk Displacement.** Case Reports in Dentistry 2023 (2023).

RIBEIRO MA, et al. **Immunohistochemical assessment of myofibroblasts and lymphoid cells during wound healing in rats subjected to laser photobiomodulation at 660 nm.** Photomedicine and Laser Surgery 27.1 (2009): 49-55.

SANTOS WF. **Impacto da Disfunção Temporomandibular na Qualidade de Vida: Revisão de Literatura.** 2018. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Fonoaudiologia) – Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

SOARES F, et al. **Intervenção fisioterapêutica na disfunção temporomandibular (DTM).** 2022. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) – Centro Universitário Uma, Belo Horizonte, 2022.

SOBRAL AP, et al. **Photomodulation in the treatment of chronic pain in patients with temporomandibular disorder: protocol for cost-effectiveness analysis.** BMJ open 8.5 (2018): e018326.

TORTELLI SA, SARAIVA L, MIYAGAKI DC. Efetividade da acupuntura, ozonioterapia e do laser de baixa intensidade no tratamento da disfunção temporomandibular de origem muscular: um ensaio clínico randomizado. Revista de Odontologia da UNESP 48 (2020): e20190107.

VIEIRA VC. Laserterapia em Pacientes com Disfunção Temporomandibular - Uma Revisão de Literatura. 2020. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2020.

VIVAN CL. O efeito da terapia de fotobiomodulação na dor, na qualidade de vida e na percepção da limitação funcional de indivíduos com disfunção temporomandibular: resultados preliminares. Diss. Universidade de São Paulo, 2019.