

UNIVERSIDADE SALGADO DE OLIVEIRA PRÓ-REITORIA ACADÊMICA  
CURSO DE FISIOTERAPIA

JENIFFER COELHO DE FREITAS

**EFICÁCIA DA LASERTERAPIA DE BAIXA INTENSIDADE COMO  
INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTES COM DESORDEM  
MUSCULAR OROFACIAL**

BELO HORIZONTE  
2022

JENIFFER COELHO DE FREITAS

**EFICÁCIA DA LASERTERAPIA DE BAIXA INTENSIDADE COMO  
INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTES COM DESORDEM  
MUSCULAR OROFACIAL**

Projeto apresentado à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Fisioterapia da Universidade Salgado de Oliveira – UNIVERSO, como parte dos requisitos para conclusão do curso

Orientador(a) : Wllysses Lemos Terra

BELO HORIZONTE  
2022

INSITUIÇÃO: Universidade Salgado de Oliveira – **UNIVERSO**

**Órgão: Pró-Reitoria Acadêmica**

**Unidade: Graduação em Fisioterapia**

Endereço: Rua Paru, 762 – Nova Floresta - Belo Horizonte, BH

CEP: 31140-320

TEL: (31) 2138-9057

E – mail: reitoria@nt.universo.edu.br

**PESQUISADORES:**

JENIFFER COELHO DE FREITAS

Endereço: Rua São Tome, 21 - Nova Cintra - Belo Horizonte, BH

CEP: 30516-430

TEL: (31) 99234-8830

E – mail: freitasjjeniffer@icloud.com

**Área do conhecimento:** Fisioterapia

**Natureza do Projeto:** Projeto Novo

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

LBI – Laser de baixa intensidade

ATM – Articulação temporomandibular

DTM – Disfunção temporomandibular

TENS – Estimulação elétrica nervosa transcutânea

MENS – Estimulação com microcorrente

NM – Nanômetro

MW – Miliwatt

## RESUMO

**Introdução:** A articulação temporomandibular (ATM) é caracterizada pela mandíbula, temporal, maxilar e disco articular e conta com o auxílio dos músculos mastigatórios. Se esta articulação for acometida por alguma desordem, manifesta a disfunção temporomandibular (DTM). O tratamento da DTM pode ser realizado contando com diversas técnicas, uma delas é a laserterapia que tem se destacado pelos resultados apresentados na literatura e por ser um procedimento indolor, não invasiva, de fácil acesso e baixo custo.

**Objetivo:** Avaliar a eficácia do laser de baixa intensidade (LBI) no tratamento da desordem muscular orofacial. **Metodo:** Contitui por revisão bibliografica, contando com 10 artigos sobre a utilização do LBI. **Resultados:** Dos 10 artigos utilizados na contrução desta revisão, todos declararam melhora dos sinais e sintomas da DTM com a utilização do LBI. **Conclusão:** Sucedeu a eficácia do laser de baixa intensidade como forma de tratamento da DTM.

Palavras-chave: “fotobioestimulação”, “laser de baixa intensidade”, “dor ATM”, “disfunção temporomandibular”, “fisioterapia” e “dor orofacial”

## ABSTRACT

**Introduction:** The temporomandibular joint (TMJ) is characterized by the mandible, temporal, maxilla and articular disc and relies on the help of masticatory muscles. If this joint is affected by a disorder, it manifests temporomandibular disorder (TMD). TMD treatment can be performed using several techniques, one of which is laser therapy, which has been highlighted by the results presented in the literature and for being a painless, non-invasive procedure, easily accessible and low cost. **Objective:** To evaluate the effectiveness of low-level laser (LLL) in the treatment of orofacial muscle disorder. **Method:** It consists of a bibliographic review, with 10 articles on the use of LBI. **Results:** Of the 10 articles used in the construction of this review, all reported improvement in TMD signs and symptoms with the use of LLL. **Conclusion:** The effectiveness of low-level laser as a form of TMD treatment has succeeded.

Key words: “photobiostimulation”, “low-intensity laser”, “TMJ pain”, “temporomandibular disorder”, “physiotherapy” and “orofacial pain”

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
OBJETIVO.....	8
JUSTIFICATIVA.....	8
METODOLOGIA.....	8
RESULTADOS.....	9
DISCUSSÃO.....	10
CONCLUSÃO.....	13
BIBLIOGRAFIA.....	14

## INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) esta localizada no crânio, sendo a única articulação móvel desta região. A mesma é caracterizada pela mandíbula (côndilos e corpo mandibular), temporal (fossa mandibular), maxilar e disco articular. Além das estruturas já citadas, a ATM conta com o auxílio dos músculos masseter, temporal, pterigóideo lateral e medial, conhecido também como músculos mastigatórios. Para localizar esta articulação, é necessário posicionar os dedos a frente da orelha, fazer uma pequena pressão sobre a pele, abrir e fechar a boca. (Donnarumma M. D, Muzilli C. A, Ferreiras C, Nemr K, 2010. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion, 6th edition 2008, 2003, 1998, 1993, 1989, 1985 por Mosby, Inc., um selo da Elsevier, Inc. ISBN: 978-0-323-04614-5).

Quando todos os componentes relacionados a ATM funcionam com congruência a articulação opera sem nenhum problema, mas se algum elemento perde essa harmonização seja ela causada por diversos fatores como tensão dos músculos mastigatórios, estresse, trauma, perdas dentárias, próteses, bruxismo, chupeta, entre outros, manifesta a disfunção temporomandibular (DTM). (Donnarumma M. D, Muzilli C. A, Ferreiras C, Nemr K, 2010; Torres F., Campos L. G., Fillipini H. F., Weigert K. L., Vecchia G. F. D, 2012).

O tratamento da DTM pode ser realizado contando com diversas técnicas, sendo algumas delas: laser de baixa intensidade (LBI), estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS), exercícios mioterápicos (exercícios de deglutição), terapia oromiofacial (adequações da funcionalidade oral – respiração, deglutição e mastigação), placas interoclusais e liberação miofascial. (Guedes C. F, Coelho J. F, Benevides S. D, Santos G. A. 2022).

O laser para ser utilizado como terapêutico tem que ser caracterizado como de baixa intensidade, contendo o nível de potência  $\leq 500$  miliwatt (mw), tendo uma variação de comprimento de onda dentro 600 nanômetro (nm) a 904 nanômetro (nm). Entretanto, o LBI tem se destacado pelos resultados apresentados na literatura e por ser um procedimento indolor, não invasivo, de fácil acesso e baixo custo. (Assis T. O, Soares M. S, Victor M. M. 2012).

Com embasamento na literatura será possível verificar a eficácia da utilização do laser de baixa intensidade para individuos que sofrem com a disfunção

temporomandibular, com acometimento nos músculos mastigatórios e com isso proporcionar mais conhecimento para tratá-los e devolver a qualidade de vida dos mesmos, até nas atividades simples do dia-a-dia.

## **OBJETIVO**

Analisar a eficácia da intervenção fisioterapêutica em pacientes com desordem muscular na articulação temporomandibular (ATM) com a utilização do laser de baixa intensidade do tipo diodo (infravermelho) e gasoso (vermelho), com o comprimento de onda variando de 600nm a 904 nm. Com isso, verificando se os resultados serão satisfatórios para os pacientes, minimizando ou excluindo os sintomas e fazendo que os mesmos tenham maior conforto e qualidade de vida.

## **JUSTIFICATIVA**

Com base nos estudos, será possível avaliar sinais e sintomas na DTM originada de desordem muscular orofacial e enfatizar a importância de profissionais para selecionar o tratamento mais adequado e, conseqüentemente devolver e/ou melhorar a qualidade de vida dos indivíduos afetados.

Neste contexto, este trabalho justifica-se no fato de ampliar a compreensão acerca da abordagem fisioterapêutica com a utilização do LBI como principal tratamento, a partir de uma revisão da literatura.

## **METODOLOGIA**

O estudo consistiu de uma revisão de literatura, que teve início no dia 22 de fevereiro de 2022. Foram selecionados artigos originais, nas línguas portuguesa e inglesa, entre os anos de 2012 e 2022, nas seguintes bases de dados: PUBMED, SciELO, PEDro. A busca foi realizada com o auxílio das seguintes palavras-chave: “fotobioestimulação”, “laser de baixa intensidade”, “dor ATM”, “disfunção temporomandibular”, “fisioterapia” e “dor orofacial” (“photobiostimulation”, “low-intensity laser”, “TMJ pain”, “temporomandibular disorder”, “physiotherapy” and “orofacial pain”).

Após a coleta de dados foram excluídos 18 estudos por não atenderem os critérios de inclusão, que são estudos que não usaram como tratamento o laser de baixa intensidade, que não possuem dor relacionada à DTM causado por desordem muscular orofacial e publicações realizadas antes do ano de 2012. Desta forma, foram

inclusos 09 artigos e 2 livros por se enquadrar nos critérios, totalizando a pesquisa com 27 artigos e 2 livros.

## RESULTADOS

Autor/ Ano	Nome artigo	Tipo de estudo	Amostra	Resultados
Zhu G. X., Jia J., Jin L., Heng L. J., Wang Z. Y., Cao D. Y. 2018	Low-Level Laser Therapy for Temporomandibular Disorders: A Systematic Review with Meta-Analysis	Revisão sistemática	31 artigos utilizados para a construção desta revisão sistemática.	O laser de baixa intensidade alivia a dor da DTM durante o tratamento a curto prazo, mas pode também melhorar as atividades funcionais dos indivíduos
Wu X, Zhu J, Zheng B, Liu J, Wu Z. 2021	Effectiveness of low-level gallium aluminium arsenide laser therapy for temporomandibular disorder with myofascial pain A systemic review and meta-analysis	Revisão sistemática	8 artigos utilizados para a construção desta revisão sistemática.	Para redução da dor no final do tratamento o laser de baixa intensidade é eficaz, mas em relação a abertura máxima da boca o mesmo não tem eficácia.
Vasconcelos M. H, Oliveira P. S, Costa R. O, Macêdo V. S.2013	Avaliação da eficácia do laser de baixa intensidade no tratamento das disfunções têmporo-mandibular: estudo clínico randomizado	Estudo clínico randomizado	20 indivíduos, 18 do sexo feminino e 2 do sexo masculino com idade entre 19 e 58 anos, com dor na ATM	O LBI reduziu o sintomas de dor e aumentou a abertura de boca

Guedes C. F, Coelho J. F, Benevides S. D, Santos G. A 2022	Fotobioestimulação com laser de baixa potência na função mastigatória e nos movimentos mandibulares em adultos com disfunção temporomandibular: revisão sistemática com metanálise	Revisão sistemática	10 artigos, mas 06 utilizados na metanálise para a construção desta revisão sistemática.	O LBI apresentou resultado positivo para a abertura de boca dos pacientes com DTM
Assis T. O, Soares M. S, Victor M. M. 2012	O uso do laser na reabilitação das desordens temporomandibulares	Revisão sistemática	12 artigos utilizados para a construção desta revisão sistemática.	O LBI fornece resultado satisfatório, porém existe controvérsias sobre sua modulação
Maia T, Lima P, Osório L. 2017	Laser de baixa potência no tratamento das disfunções temporomandibulares – Revisão de literatura	Revisão sistemática	7 artigos utilizados para a construção desta revisão sistemática.	O LBI é eficaz para efeitos analgésicos

## DISCUSSÃO

Grande parte da população apresenta sinais e sintomas da DTM como, estalidos, crepitações, limitação de abertura de boca, dor reflexa, distúrbios auditivos, cefaleia e sensibilidade nos músculos mastigatórios. Geralmente a dor orofacial é a manifestação mais frequente em mulheres, devido a fatores hormonais (estrogênio), psicológicos e sociais. (Vasconcelos M. H, Oliveira P. S, Costa R. O, Macêdo V. S. 2013).

A literatura traz cada vez mais estudos sobre a utilização do LBI como tratamento terapêutico devido as diversas facilidades que tem para o mesmo ser aplicado, por se tratar de um procedimento indolor, não invasivo, de fácil acesso e baixo custo. Além disso, para que o tratamento ocorra com a laserterapia, é necessário que o profissional esteja capacitado para utilizar o laser vermelho (laser visível), que é caracterizado pelo comprimento de onda variando de 600nm a 750 nm, e/ou o laser

infravermelho (laser invisível), com o comprimento de onda de 751 nm a 904nm. (Livro Recursos fisioterapêuticos – evidências que fundamentam a prática. Capítulo 11 Laserterapia de baixa intensidade).

Zhu G. X. et al. (2018), realizou uma revisão sistemática, utilizando como base 31 artigos que possuíam indivíduos com dor, sensibilidade, disfunção mandibular e ineficiência mastigatória na ATM. Este estudo contou com a realização de 3 a 20 sessões, totalizando até 90 dias de tratamento, contando com aplicação do laser nos músculos mastigatórios e/ou na ATM, com o tempo de aplicação variando de 45 minutos a 10 segundos, de 1 a 7 sessões por semana. Além disso, a potência mínima utilizada foi de 17mW e máxima foi de 50mW, mas todos utilizaram a dosagem por J/cm<sup>2</sup>. Foram utilizadas diversas técnicas e combinações, como, o LBI + remédios farmacológicos, LBI + placa de oclusão, LBI + agulhamento, LBI + placebo, LBI + exercícios motores orais, LBI InGaAlP (660nm) + LBI GaAs (890nm), apenas LBI de diodo (810 nm) e LBI GaAs (650nm) + GaAs (830nm).

Após toda essa análise, foi concluído que a utilização do laser de baixa intensidade é eficaz com os diversos parâmetros e combinações, exceto com o placebo. Este tratamento proporciona melhora da dor e da funcionalidade dos músculos mastigatórios e ATM.

O estudo de Wu et al. (2021), foi constituído por uma revisão de 8 artigos, onde contavam com em média 181 indivíduos, sendo apenas 13,8% do sexo masculino e os principais músculos avaliados foram o músculo temporal e masseter. Em alguns estudos foram utilizados remédios farmacológicos e em outros foram utilizados o laser de baixa intensidade arseneto de gálio e alumínio (AsGaAl). O parâmetros do AsGaAl variaram de 780nm a 940 nm, com tempo de aplicação de 2 minutos e 42 segundos a 10 segundos, sempre com o tipo de laser contínuo, mas com uma média de 10 sessões por paciente, utilizando a dosagem J/cm<sup>2</sup> de 8 a 112,5, com a potência variando de 30mW a 500 mW.

Com isso, foi identificado uma eficácia da utilização do LBI para tratamento da dor nos músculos mastigatórios, mas se tratando de intervenção com o foco na abertura máxima da boca não teve um resultado satisfatório.

Vasconcelos M. H. et al. (2013), realizou pesquisa com 20 pacientes, destes, 18 do sexo feminino e 2 do sexo masculino, na idade adulta. Com o objetivo de avaliar a

abertura bucal, os pacientes foram divididos em dois grupos aplicando o laser em quatro pontos pré-auriculares e cinco pontos ao redor da articulação com dor, três vezes por semana, totalizando 12 sessões no mês.

No grupo 1 foi utilizado laser Infravermelho (AsGaAl), onda de 830nm, potência de 40mW e dose de aplicação por ponto de 4 J/cm<sup>2</sup>. A abertura bucal tinha uma média de 41,35mm antes do tratamento e após o tratamento passou a ser 46,16 mm. Essa diferença foi estatisticamente significativa. Da mesma forma houve diferença significativa quanto à dor, antes do tratamento da laserterapia foi de 8,4 e após o tratamento baixou para 1,4. No grupo 2 do laser vermelho (InGaAip), onda de 660nm, potência de 30mW, e dose aplicada por ponto de 4 J/cm<sup>2</sup>. Pode-se averiguar que antes do tratamento a abertura bucal era de 46,34mm, após o tratamento a abertura bucal passou para 50,05mm, essa diferença foi significativa e também se observou diferença significativa entre os grupos quanto a dor.

Isso mostra que tanto o laser infravermelho de (AsGaAl), onda de 830nm, potência de 40mW quanto o vermelho (InGaAip), onda de 660nm, potência de 30mW são eficazes para o aumento da abertura de boca e diminuição da dor em pacientes com DTM.

O estudo da Guedes C. F et al. (2022), teve como foco estudar adultos maiores de 18 anos, portadores de DTM que teve como intervenção a combinação do laser infravermelho com o comprimento de onda variando de 780nm a 904nm com exercícios oromiofuncionais, ou TENS, ou toxina botulínica, ou placebo e/ou placas oclusais, com atendimentos realizados de 2x a 3x por semana, totalizando 10 sessões.

Após o tratamento foi identificado que os pacientes que utilizaram o LBI com parâmetros mais altos tiveram um resultado mais rápido, podendo ver diferença desde a primeira sessão, porém quando laser é combinado com outra intervenção, no caso, exercícios orofaciais é mais satisfatório o resultado pois além de diminuir as dores, o paciente tem uma melhora na abertura máxima da boca.

Assis T. O et al. (2012), utilizou 12 artigos para a construção da revisão sistemática, no entanto, um dos artigos utilizados contou com 165 indivíduos, sendo que 85% era do sexo feminino com queixa de dor na ATM, dor muscular orofacial e hipersensibilidade dos dentes. Os mesmos tiveram tratamento do laser de diodo, utilizando o parâmetro de 632,8 nm, 670 nm e 830nm, dosagem média de 2,5 J/cm<sup>2</sup>,

com aplicação de 2x por semana, totalizando 12 sessões. Dentre os 165, apenas 45 apresentavam sintomas, sendo que em 25 pessoas os sintomas melhoraram consideravelmente e os 20 restantes não apresentaram os desconfortos. Desta forma o LBI atingiu um resultado satisfatório.

Em outro estudo neste mesmo artigo, foram utilizados uma amostra de 35 pessoas, que foram divididas em grupo experimental (grupo 1) que contém 20 integrantes e grupo controle (grupo 2) que contém 15 integrantes. Ambos os grupos tiveram como tratamento alongamento, exercícios posturais e ADM, mas apenas o grupo 1 teve também 15 sessões de laserterapia com o parâmetro de 904 nm 17 mW, 3 J/cm<sup>2</sup> com aplicação de 3 minutos e em 4 pontos dolorosos. Contudo, no grupo que teve o LBI aplicado teve uma melhora quanto ao relato de dor e melhora na abertura máxima de boca. Além destes casos de utilização do LBI, o autor citou a atuação desta técnica em outras causas, como, por exemplo, na dor neuromuscular que também teve um resultado positivo.

Já o estudo feito por Maia T. et al. (2017), conta com a utilização de 7 artigos que tem o laser infravermelho e o vermelho para tratamento da DTM. O laser de AsGaAl, foi utilizado para tratar a DTM no parâmetro 790nm e 10 mW com o intuito de fornecer um relaxamento no músculo masseter, temporal e como consequência, diminuir a dor. Outro estudo selecionou 18 pacientes, onde 10 foram submetidos ao laser GaAs, com o parâmetro de 904 nm, 0,38 mW e os outros 8 utilizaram o aparelho desligado, ou seja, não recebeu laser no tratamento. Ambos os estudos tiveram resultados positivos em relação à melhora da dor com a utilização do LBI.

Além de estudo com a aplicação do LBI como tratamento solo, foi utilizado tratamento comparativo entre o laser de baixa intensidade e a estimulação com microcorrente (MENS), mas o LBI dominou o resultado, trazendo os dados que o ele proporciona além do alívio da dor, o aumento da amplitude de abertura de boca.

## **CONCLUSÃO**

O LBI tem demonstrado eficiência se tratando de abertura de amplitude máxima de boca, mas principalmente no tratamento da dor desde a primeira sessão. O que fica questionável é quanto ao tempo de aplicação, indicador mais adequado (comprimento de onda e potência) e os pontos de aplicação, visto que até o momento os estudos têm uma grande variação de modulação, fazendo com que dê espaço para questionamento de qual o parâmetro mais adequado.

## BIBLIOGRAFIA

Donnarumma M. D, Muzilli C. A, Ferreiras C, Nemr K. Disfunção temporomandibulares: Sinais, sintomas e abordagens multidisciplinar. Rev. CEFAC. 2010 Set-Out; 12(5):788-794.

Torres F, Campos L. G, Fillipini H. F, Weigert K. L, Vecchia G. F. Efeitos dos tratamentos fisioterapêutico e odontológico em pacientes com disfunção temporomandibular. Fisioter Mov. 2012 jan/mar;25(1):117-25.

Zhu G. X, Jia J, Jin L, Heng L. J, Wang Z. Y, Cao D. Y. Low-Level Laser Therapy for Temporomandibular Disorders: A Systematic Review with Meta-Analysis; Received 14 January 2018; Accepted 3 April 2018; Published 10 May 2018

Wu X, Zhu J, Zheng B, Liu J, Wu Z. Effectiveness of low-level gallium aluminium arsenide laser therapy for temporomandibular disorder with myofascial pain. A systemic review and meta-analysis. Medicine (2021) 100:52

Guedes C. F, Coelho J. F, Benevides S. D, Santos G. A. Fotobioestimulação com laser de baixa potência na função mastigatória e nos movimentos mandibulares em adultos com disfunção temporomandibular: revisão sistemática com metanálise. Máximo et al. CoDAS 2022; 34(3).

Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion, 6th edition 2008, 2003, 1998, 1993, 1989, 1985 por Mosby, Inc., um selo da Elsevier, Inc. ISBN: 978-0-323-04614-5

Livro Recurso Fisioterapêuticos – Evidências que fundamentam a prática. Capítulo 11  
Laserterapia de baixa intensidade

Vasconcelos M. H, Oliveira P. S, Costa R. O, Macêdo V. S. Avaliação da eficácia do laser de baixa intensidade no tratamento das disfunções têmporo-mandibular: estudo clínico randomizado. Rev. CEFAC. 2013 Nov-Dez; 15(6):1601-1608.

Ximenes R. F, O uso de laser de baixa potência no tratamento de desordens temporomandibulares. Pós graduação em ortopedia e traumatologia – Faculdade

Ávila, 2013.

Maia T, Lima P, Osório L. Laser de baixa potência no tratamento das disfunções temporomandibulares – Revisão de literatura. 2017 mai/jul; 15(2):45-59.

Assis T. O, Soares M. S, Victor M. M. O uso do laser na reabilitação das desordens temporomandibulares. Fisioter mov. 2012 abr/jun; 25(2):453-9.