

# REABILITAÇÃO COM TERAPIAS COMBINADAS

UMA NOVA VISÃO DE  
OTIMIZAÇÃO TERAPÊUTICA

# TERAPIAS

*Karen Cristina Laurenti  
Elissandra Moreira Zanchin  
Vitor Hugo Panhóca  
Vanderlei Salvador Bagnato*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Even3 Publicações, PE, Brasil)

M838r Reabilitação com terapias combinadas: uma nova visão de  
otimização terapêutica / Karen Cristina Laurenti...[et al.] –  
[edição]. ed. – Recife: Even3 Publicações, 2023.

\*Notas específicas e solicitações do autor

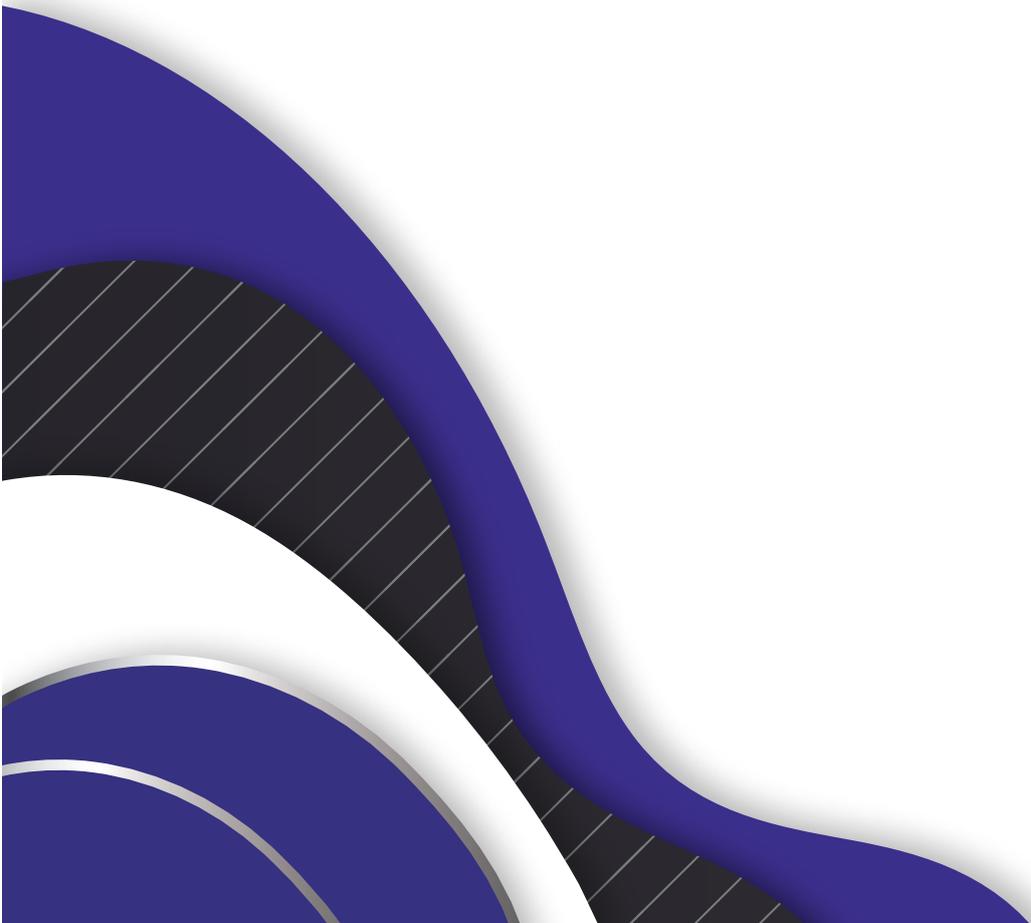
DOI: 10.29327/5156086

ISBN: 978-85-5722-543-5

1. laser. 2. Saúde. 3. terapias integradas. I. Zanchin,  
Elissandra Moreira. II. Panhóca, Vitor Hugo. III. Título.

CDD 610

# **PESQUISAS COM AS NOVAS TECNOLOGIAS**



## CAPÍTULO 15

# LASERTERAPIA ASSOCIADA AO ULTRASSOM PARA TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR (DTM)



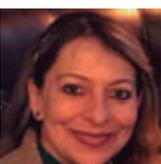
**Docente**  
**Patricia Eriko Tamae**

*Docente do Centro Universitário Central Paulista – UNICEP, São Carlos, SP.*



**Professor Doutor**  
**Prof. Dr. Vitor Hugo Panhóca**

*Especialista em Dor Orofacial. Disfunção Temporomandibular pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Professor convidado no curso de Pós-Graduação em DTM e Dor Orofacial da Faculdade São Leopoldo Mandic (Campinas/SP e São Paulo/SP). Atualmente é Pesquisador no Laboratório de Biofotônica (IFSC – USP). Consultor em Odontologia na MM Optics (São Carlos/SP).*



**Doutora**  
**Profa. Dra. Alessandra Nara de Souza Rastelli**

*Professora Assistente Doutora da Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Pesquisadora Associada do Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica – CEPOF (CEPID – FAPESP) do Instituto de Física de São Carlos – IFSC, Universidade de São Paulo – USP.*

## 1 – INTRODUÇÃO

A Articulação Temporomandibular (ATM) é uma das articulações mais complexas do corpo humano, formada pelo côndilo mandibular e pela fossa mandibular do osso temporal, na qual está posicionado. Distúrbios musculares e da ATM compõem um grupo de condições conhecidas como desordens temporomandibulares (DTM) (OKESON, 2013).

A DTM é caracterizada como um sintoma clínico comumente associado aos distúrbios dos músculos da mastigação. Quando os tecidos musculares estão comprometidos pelo uso excessivo, qualquer contração ou distensão aumenta a dor (OKESON, 2013).

A definição de dor revisada pela Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP, 2020, p.1) é “uma experiência sensitiva e emocional desagradável associada, ou semelhante àquela associada à lesão tecidual real ou potencial.” Com relação à dor, esta compõe a segunda queixa mais comum, sendo superados apenas por odontalgias. Em geral, estão agrupados em ampla categoria conhecida como desordens dos músculos mastigatórios (OKESON, 2005).

A etiologia da disfunção temporomandibular (DTM) tem sido associada a múltiplos fatores, como lesão traumática, crescimentos neoplásicos, estresse emocional, interferências oclusais, mau posicionamento ou perda de elementos dentais, alterações posturais, disfunções nos músculos da mastigação e estruturas adjacentes à articulação temporomandibular (ATM), além de movimentos não funcionais da mandíbula (bruxismo), hábitos de apertar os dentes ou a combinação de tais fatores além de determinantes genéticos e ambientais (DE SANTIS et al, 2014)

O estresse e a ansiedade como fatores etiológicos, podem causar hiperatividade muscular e o desenvolvimento de hábitos parafuncionais, levando a microtraumas da articulação e lesões musculares (PAULINO et al., 2018), que podem induzir ou exacerbar a disfunção e as queixas das dores podem ser associadas a problemas musculoesqueléticos e até mesmo a somatização de ansiedade e depressão (PAOLO et al., 2017; KMEID et al., 2020).

Distúrbios do sono também parecem estar comumente associados a várias desordens miálgicas crônicas (MEASE, 2005) e não se sabe se a condição de dor crônica produz perturbação do sono ou se o distúrbio do sono é um fator significativo para o início da condição de dor crônica (OKESON, 2013).

Em um estudo no qual se comparou docentes universitários com e sem estabilidade contratual verificou-se que os docentes sem estabilidade contratual apresentaram níveis mais elevados de depressão, ansiedade, exaustão emocional, despersonalização e pior qualidade de sono em relação aos docentes universitários com estabilidade contratual. E que até 77,8% dos docentes sem estabilidade contratual apresentavam a probabilidade de desenvolver a disfunção temporomandibular em comparação com 44,2% dos docentes universitários com estabilidade contratual (MOLINA-TORRES et al., 2020).

Em outro estudo observaram que há maior prevalência dos pacientes acometidos pela DTM serem do sexo feminino (BUENO et al., 2018) e o uso de contraceptivos orais (LERESCHE et al., 1997) e a fase pré-menstrual estão associados ao aumento dos sintomas da DTM (LERESCHE et al., 2003).

Clinicamente, é observada com diminuição na amplitude do movimento mandibular. Em alguns casos o paciente pode abrir a boca lentamente e atingir determinada amplitude, mas a dor continua presente e pode piorar. A dor crônica que é considerada como dor que se apresenta durante seis meses ou mais, na maioria das vezes necessita de tratamento multidisciplinar (OKESON, 2013).

A presença de processos inflamatórios na articulação temporomandibular (ATM) quando presentes aumentam a quantidade de radicais livres (AZATO et al, 2013). Quando a capacidade de eliminação dos radicais livres é insuficiente, ocorre o estresse oxidativo, que pode iniciar os processos que participam da patogênese de muitas doenças inflamatórias, incluindo a dor (HALLIWELL & GUTTERIDGE, 2007).

## TRATAMENTOS

Dentre os tratamentos da DTM existem os invasivos e não invasivos.

A cirurgia ortognática é um tratamento invasivo que pode ser utilizado para tratar a DTM. Apesar da maloclusão ser fator de risco para o desenvolvimento de DTM e de uma parte dos pacientes apresentarem melhora do quadro no pós-operatório, a cirurgia ortognática não pode ser indicada unicamente para o tratamento dessas disfunções. Ainda estudos apontam para a necessidade de se tratar a DTM previamente à realização da cirurgia ortognática a fim de preservar as estruturas articulares, prevenir piora dos sintomas e evitar desenvolvimento de DTM em pacientes assintomáticos (KRETSCHMER et al., 2019; PAUNONEN et al., 2019).

A ortodontia e o ajuste oclusal são comumente usados para a obtenção de oclusão estável correta e definitiva. Porém, estudos mostram que sinais e sintomas de DTM não estão associados a qualquer tipo de maloclusão, não sendo recomendado intervenção ortodôntica ou ajuste oclusal para tratar a DTM (GIL-MARTÍNEZ et al., 2018), já em outro estudo os autores afirmam não haver qualquer interferência em relação à melhora, piora ou o surgimento de sintomas de DTM quando a terapia ortodôntica é realizada de maneira correta e finalizada adequadamente (CONTI, CONTI, 2017).

Os tratamentos conservadores (OKESON, 2013) e multidisciplinar (GIL-MARTÍNEZ et al, 2018) são os mais indicados (OKESON, 2013), incluindo as terapias físicas, psicológicas e farmacológicas (GIL-MARTÍNEZ et al., 2018), compressão isquêmica, eletroestimulação, laser vermelho e infravermelho, terapia cognitiva comportamental também são utilizados para tratamento da DTM (VIER et al., 2018).

Dentre os tratamentos conservadores, a utilização da placa oclusal estabilizadora é mais comumente proposta para a dor na DTM associada ao bruxismo e também para distúrbios internos da articulação. O efeito terapêutico quanto ao uso da placa miorrelaxante ou estabilizadora é a mais recomendada por induzir os côndilos da ATM adquirirem posição estável na fossa mandibular, proporcionando estabilidade da atividade muscular, alívio da dor e proteção dos dentes durante o atrito (BRIGUENTE, 2017; GIL-MARTÍNEZ et al., 2018)

As técnicas de ozonioterapia e agulhamento seco também demonstram bons resultados clínicos podendo ser utilizadas para o tratamento da DTM. Os benefícios clínicos do agulhamento seco incluem redução na dor, alterações biomecânicas e vasculares, com o objetivo de desfazer os nódulos musculares (LIU et al., 2018; SILLEVIS, DUIJN, SHAMUS, 2019).

A ozonioterapia utiliza o ozônio (O<sub>3</sub>) e seus benefícios terapêuticos ocorrem por meio de um sistema de tamponamento antioxidante que resulta em efeitos analgésicos e anti-inflamatórios, otimiza a capacidade de oxigenação dos tecidos e reduz sinais e sintomas de fadiga muscular (BOCCI, 2006; TORTELLI, SARAIVA, MIYAGAKI, 2020), porém necessitando de mais estudos para investigar os mecanismos envolvidos na terapêutica do agulhamento seco e a ozonioterapia para maior compreensão da eficácia, dos riscos e dos mecanismos de ação dessas duas terapias (MARTINS, 2020).

O ozônio também é utilizado para outras doenças como câncer e artrite reumatóide, pois é altamente eficaz contra vírus, bactérias e fungos que além da ação anti-inflamatória, aumenta o suprimento local de oxigênio, promovendo a homeostase local e inibindo a proliferação bacteriana (BOCCI, ZANARDI, TRAVAGLI, 2011; RRAHIMI-MOVAGHAR, ESTAMI, 2012).

O ultrassom terapêutico também é uma das modalidades eletroterápicas mais utilizadas para tratamento da DTM. Sua aplicabilidade compreende a redução da dor, decréscimo da rigidez articular e aumento do fluxo sanguíneo no local da lesão. Têm sido aplicados nos distúrbios do sistema musculoesquelético, contribuindo para aceleração do reparo tecidual de lesões musculares (CARRASCO, 2009; KHAIRNAR et al., 2019).

O ultrassom é uma forma de onda mecânica (acústica), na qual a energia é transmitida por vibrações das moléculas através do meio sólido, líquido e gasoso por onde a onda atravessa, com absorção da energia mecânica pelos tecidos corpóreos. Como meio terapêutico analgésico, acredita-se que o ultrassom tenha ação sobre as alterações na velocidade de condução nervosas, na eliminação de mediadores da dor por meio do aumento da circulação local e nas alterações da permeabilidade da membrana celular, o que diminui a inflamação e facilita a regeneração tissular (ALLEN, 2006; APOLINARIO, COLEHO, LOUZADA, 2011; FARCIC et al., 2013; KIRÁLY et al., 2017).

O aumento da temperatura que ativa os termorreceptores cutâneos modulando a transmissão da dor e a diminuição da contração muscular são outras considerações que justificam a redução do quadro algico (AGNE, 2017). Também citado por outros autores, os diversos efeitos terapêuticos do ultrassom, entre eles o aumento da vascularização, da atividade enzimática e da síntese de colágeno, bem como aumento do limiar nociceptivo que contribuem para o tratamento da dor (BAKER, ROBERTSON, DUCK, 2001, ALLEN, 2006).

Outra tecnologia utilizada para o tratamento da DTM, com redução da dor, aceleração do processo de reparação tecidual e aumento da funcionalidade é a utilização do laser.

A precisão da luz permite invadir o interior da célula e realizar micro-alterações que a fazem tornar um novo curso no seu ciclo vital. A chamada "laserterapia" que é um dos importantes aplicativos da óptica moderna. (BAGNATO, 2008). Trazendo benefícios na terapêutica da DTM por meio da indução da analgesia, cicatrização, remodelação tecidual, redução da inflamação através da drenagem linfática e/ou modulação de mediadores químicos algicos e indução do relaxamento muscular (DE FREITAS & HAMBLIN, 2016).

A irradiação de tecidos e células por certos comprimentos de onda pode ativar alguns componentes, resultando em reações bioquímicas que poderão alterar completamente o metabolismo celular. Esse tipo de reação é conhecido como a base dos efeitos dos lasers (luz amplificada por emissão estimulada de radiação) de baixa intensidade (KARU, 1998). Os lasers terapêuticos de baixa intensidade pode ser operados tanto no espectro de luz vermelho ou infravermelho, variando entre eles o comprimento de onda, onde o infravermelho pode ser usado para tratar estruturas mais profundas como a ATM (BJORDAL et al., 2003; HERPICH et al., 2015; PANHOCA et al., 2015; XU et al., 2018).

A utilização do laser de baixa intensidade tanto no espectro de luz vermelho e do infravermelho para as regiões de masseter, temporal e na própria ATM é esperado a abrangência terapêutica de ação analgésica e anti-inflamatória para os pacientes portadores de DTM (COSTA, 2019).

A diminuição da liberação de substâncias como a bradicinina, histamina e acetilcolina e com o aumento na produção de ATP (PALAGI et al., 2015), obtém-se o relaxamento muscular, aumento na microcirculação local resolvendo a isquemia tecidual e favorecendo a eliminação de substâncias são citdos (SANTOS et al., 2019; TAMAE et al., 2020).

Em um estudo de caso (PANHÓCA et al., 2018) de paciente portador de DTM submetido por meio da ação sinérgica do laser e ultrassom, a melhora da qualidade de vida do paciente foi observada. Houve redução da dor nos músculos masseter, temporal e na própria articulação temporomandibular. Paralelamente, também se observou num grupo maior de pacientes os mesmos efeitos positivos, com melhora no impacto da saúde bucal e das dores nos músculos da mastigação e da ATM, analisados por meio do questionário OHIP-14/Oral Health Impact Profile (OLIVEIRA, NADANOYSKY, 2005) e os critérios de diagnóstico RDC/TMD (DWORKIN & LERESCHE, 1992; SCHIFFMAN et al., 2014).

A proposta deste tratamento foi promover o relaxamento muscular, aumentar a circulação sanguínea e favorecer a reparação tecidual por meio do ultrassom, bem como com a ação combinada do laser infravermelho para ação efetiva analgésica e anti-inflamatória para a região.

### **CASO CLÍNICO - TRATAMENTO DE DTM COM A UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE ULTRASSOM ASSOCIADO AO LASER - RECUPERO®**

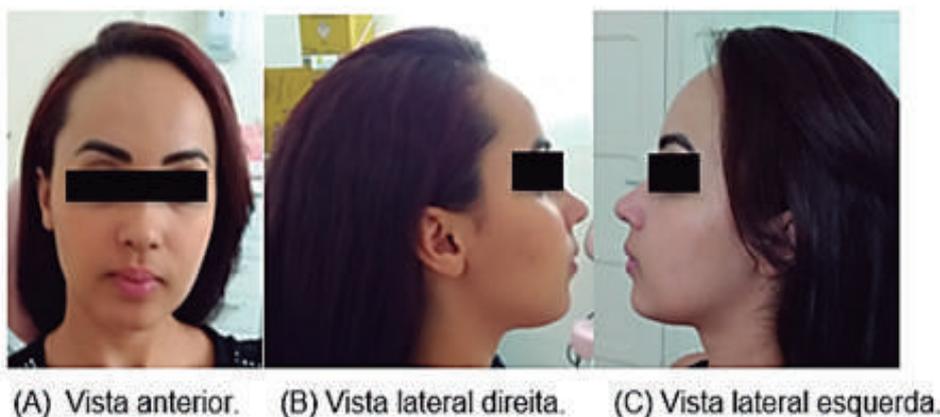
Foi desenvolvido pelo Laboratório de Apoio Tecnológico (LAT) do Grupo de Óptica do Instituto de Física de São Carlos – IFSC, da Universidade de São Paulo - USP, sob coordenação do Prof. Dr. Vanderlei Salvador Bagnato o equipamento de Ultrassom associado ao Laser - RECUPERO® (ano de lançamento 2020) em parceria com a Empresa MMOptics, São Carlos, São Paulo (Figura 1).

*Figura 1 - Equipamento de Ultrassom Associado ao Laser - Recupero®. Em (A) vista anterior do equipamento Recupero®, em (B) Óculos de proteção para o paciente e em (C) Óculos de proteção para o profissional. (Fonte: imagens cedidas pela Empresa MMOptics, São Carlos, São Paulo).*



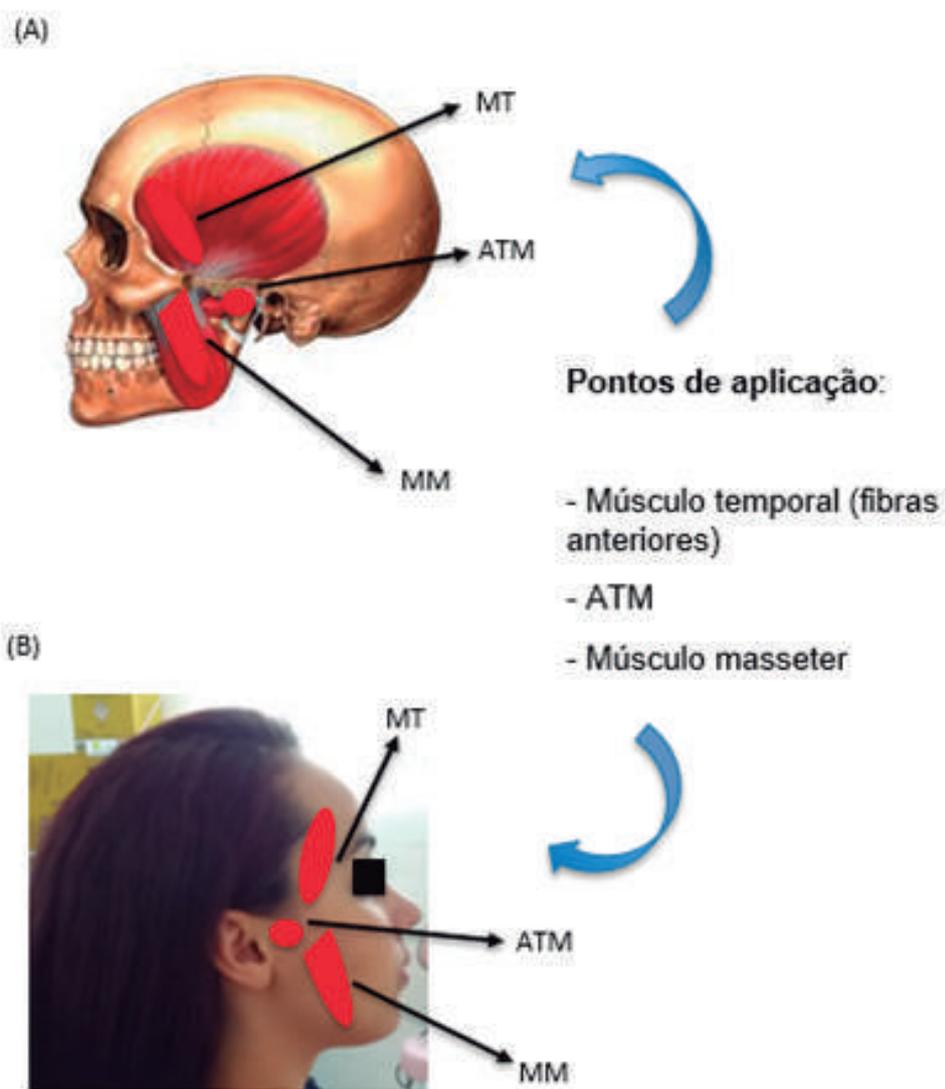
Paciente T. K. R. M. P., do sexo feminino, 26 anos de idade, casada, raça parda (Figura 2), compareceu na Unidade de Óptica e Fotônica do Instituto de Física de São Carlos-IFSC, da Universidade de São Paulo – USP/ São Carlos em parceria com o Hospital Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Carlos, em 22/08/2019 apresentando queixa principal de dor bilateral na face, dor nos dentes ao acordar e relatava apertar os dentes nos últimos 10 meses. Foi diagnosticada com DTM por meio da triagem utilizando o protocolo DC/TMD que é o questionário apropriado para uso em ambientes clínicos e de pesquisa, o qual consiste em instrumentos validados que permitem a identificação de pacientes com uma variedade de apresentações de DTM de origem articular e/ou muscular (DWORKIN & LERESCHE, 1992; SCHIFFMAN et al., 2014), além do questionário de impacto da saúde bucal – OHIP-14 (OLIVEIRA, 2005). O presente estudo em humanos foi submetido e aprovado pelo comitê de ética do Instituto de Física de São Carlos-IFSC, da Universidade de São Paulo –USP, São Carlos, sob o número CAAE: 09096219.0.0000.8148. Previamente aos atendimentos, a paciente em questão assinou termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a realização do tratamento, bem como a divulgação das fotos para fins científicos.

*Figura 2. Face da paciente. Vista frontal, lateral direita e esquerda da paciente.*



A pele previamente limpa com água e posteriormente seca, foi aplicado o gel condutor para facilitar o deslizamento do transdutor e permitir a transmissão do efeito ultrassônico no tecido biológico, evitando o aquecimento do tecido. A aplicação foi realizada na face bilateralmente por 2 minutos em cada região: em toda a extensão do músculo masseter, região anterior do músculo temporal e na ATM propriamente dita, totalizando 6 minutos em cada lado da face (Figura 3).

Figura 3. Pontos de aplicação para o equipamento Recupero® em 3 pontos: músculo temporal, ATM e músculo masseter. Em (A) Representação esquemática anatômica das áreas de aplicação: (MT) músculo temporal; (ATM) articulação temporomandibular; (MM) músculo masseter. Em (B) Representação dos pontos de aplicação na face da paciente: (MT) músculo temporal; (ATM) articulação temporomandibular; (MM) músculo masseter.



Os parâmetros utilizados no equipamento RECUPERO® foram: a potência do laser em 100 mW, densidade de potência de 1 W/cm<sup>2</sup>, frequência principal de 1 MHz, frequência secundária de 16 Hz, modo pulsado e laser infravermelho em 808 nm.

A paciente foi submetida a duas aplicações por semana durante 4 semanas, totalizando 8 sessões, utilizando-se o protocolo descrito. As aplicações foram realizadas nas fibras anteriores do músculo temporal, na ATM ppd e em toda a extensão do músculo masseter. Na primeira e oitava sessão, após 30 e 60 dias foram coletados os índices do questionário que identifica o impacto na saúde bucal, além do exame clínico nos músculos da mastigação e da ATM propriamente dito (Quadros 1, 2 e 3).

*Quadro 1. Medida da abertura bucal realizada na 1ª. sessão, 8ª. sessão, 30 dias e 60 dias.*

<b>Abertura Bucal</b>			
<b>1ª. Sessão</b>	<b>8ª. Sessão</b>	<b>30 dias</b>	<b>60 dias</b>
42 mm	45 mm	45 mm	44 mm

*Quadro 2. Valores atribuídos na palpação do músculo temporal, masseter e ATM nos diferentes períodos de tratamento.*

<b>Palpação no músculo</b>	<b>1ª. sessão</b>		<b>8ª. sessão</b>		<b>30 dias</b>		<b>60 dias</b>	
	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>Temporal anterior</b>	1	1	0	0	0	1	0	0
<b>Masseter</b>	2	2	0	0	0	0	0	0
<b>ATM</b>	2	1	0	1	1	0	1	0

*D = lado direito;*

*E = lado esquerdo;*

*0 = sem dor;*

*1 = dor leve;*

*2 = dor moderada;*

*3 = dor severa*

*Quadro 3 – Respostas referente ao questionário do impacto da saúde bucal (OHIP-14) nos diferentes períodos de tratamento.*

<b>Impacto de Saúde Bucal (OHIP – 14)</b>			
<b>1ª. sessão</b>	<b>8ª. sessão</b>	<b>30 dias</b>	<b>60 dias</b>
18	1	0	0

onde para cada pergunta as respostas variavam de 0 à 4, onde

0 = nunca;

1 = raramente;

2 = às vezes,

3 = com frequência

4 = sempre.

Podendo alcançar a pontuação máxima de 56.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os efeitos positivos de analgesia e ação anti-inflamatória proporcionado pela utilização do laser de baixa intensidade, melhora a condição dolorosa dos pacientes portadores de desordens temporomandibulares, bem como quando associado ao ultrassom que potencializa de forma benéfica os efeitos do laser, restabelecendo a função dos músculos da mastigação, melhorando a abertura bucal, com eliminação da dor na ATM e nos músculos da mastigação.

**Referencial Bibliográfico**

AGNE, J. E., Eletrotermofototerapia. 4. ed.: Santa Maria, 2017, 426p.  
ALLEN, R. J. Physical agents used in the management of chronic pain by physical therapists. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, v.17, n. 2, p. 315-345, maio 2006. <doi.org/10.1016/j.pmr.2005.12.007>. Disponível em: <https://sci-hub.do/10.1016/-j.pmr.2005.12.007>. Acesso em: set. 2020.

APOLINARIO, J. C.; COLEHO, W. M.; LOUZADA, M. J. Análise da influência do ultrassom de baixa intensidade na região de reparo ósseo em ratos sob ausência de carga. *Fisioter Pesqui*, v. 18, n. 3, p. 257-259, jul-set. 2011. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-29502011000300013&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-29502011000300013&script=sci_arttext&tlng=pt). Acesso em: set. 2020.

Associação Internacional para o Estudo da Dor: conceitos, desafios e compromissos Autores da Força Tarefa da Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP): Disponível online em 13 de julho de 2020. [https://sbed.org.br/wp-content/uploads/2020/08/Defini%C3%A7%C3%A3o-revisada-de-dor\\_3.pdf](https://sbed.org.br/wp-content/uploads/2020/08/Defini%C3%A7%C3%A3o-revisada-de-dor_3.pdf). Acesso em: set. 2020.

AZATO, F. K.; CASTILLO, D. B.; COELHO, T. M. K.; TACIRO, C.; PEREIRA, P. Z.; ZOMERFELD, Z., et al., Influência do tratamento das desordens temporomandibulares na dor e na postura global. *Rev Dor*, v.14, n. 4, p. 280-283, out./dez. 2013. <doi.org/10.1590/S1806-00132013000400009> Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-00132013000400009](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-00132013000400009). Acesso em: set. 2020.

BAGNATO, V. S. *Novas técnicas ópticas para as áreas da saúde*. 1. ed., São Paulo: Livraria da Física. 239p. 2008.

BAKER, K. G.; ROBERTSON, V. J.; DUCK, F. A. Uma revisão do ultrassom terapêutico: efeitos biofísicos. *Phys Ther*, v. 81, n. 7, p. 1351–1358, jul. 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11444998/>. Acesso em: nov. 2020.

BJORDAL, J. M.; COUPPÉ, C.; CHOW, R. T.; TUNÉR, J.; LJUNGGREN, E. A. Uma revisão sistemática da terapia a laser de baixa intensidade com doses específicas do local para a dor de distúrbios crônicos das articulações. *Australian Journal of Physiotherapy*, v. 49, n. 2, p. 107-116, 2003. <doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60127-6> Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004951414601276?via%3Dihub>. Acesso em: dez. 2020.

BOCCI, V.; ZANARDI, I.; TRAVAGLI, V. Ozone: A new therapeutic agent in vascular diseases. *Am J Cardiovasc Drugs*, v.11, n. 2, p. 73-82, 2011. <http://dx.doi.org/10.2165/11539890-000000000-00000>. PMID:21446774. Disponível em: <https://sci-hub.do/10.2165/11539890-000000000-00000>. Acesso em: set. 2020.

BOCCI, V. A. Scientific and medical aspects of ozone therapy. State of the art. *Archives of medical research*, v. 37, n. 4, p. 425-435, maio 2006. <[doi.org/ 10.1016/j.arcmed.2005.08.006](https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2005.08.006)> Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16624639/>. Acesso em: dez. 2020.

BRIGUENTE, G. L. Placa oclusal como controle do bruxismo do sono: revisão de literatura. 2017. 47 p. Monografia (Bacharelado em Odontologia) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2017. Disponível em: <https://www.riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/5873/TC-C%20GUILHERME.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: dez. 2020.

BUENO, C. H.; PEREIRA, D. D.; PATTUSSI, M. P.; GROSSI, P. K.; GROSSI, M. L. Gender differences in temporomandibular disorders in adult populational studies: a systematic review and meta-analysis. *Journal of oral rehabilitation*, v. 45, n. 9, p. 720-729, Set. 2018. <[doi.org/10.1111/joor.12661](https://doi.org/10.1111/joor.12661)> Disponível em: [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/joor.12661?casa\\_token=FxxTuvckStYAAAAA%3AcZoWjObL2cdqAjnMSHRbPTLhC0Iwvai1BM6UYsMuglC6oXAw1-AR2aqWbXPy3JAqmC-D24J4Y3qMIQ7e](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/joor.12661?casa_token=FxxTuvckStYAAAAA%3AcZoWjObL2cdqAjnMSHRbPTLhC0Iwvai1BM6UYsMuglC6oXAw1-AR2aqWbXPy3JAqmC-D24J4Y3qMIQ7e). Acesso em: dez. 2020.

CARRASCO, T. G. Avaliação das terapias a laser de baixa intensidade e ultrassom no tratamento da disfunção temporomandibular e na qualidade de vida. 2009. 230 p. Tese (Doutorado em Odontologia Restauradora) – Faculdade de Odontologia. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2009.

CONTI, P. C. R.; CONTI, A. C. C. F. Ortodontia, disfunção temporomandibular e oclusão: ciência aplicada à prática. *Rev Clin Ortod Dental Press*, v.16, n. 2, p. 35-43, 2017.

COSTA, S. A. P. 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. 207p. Tese (Doutorado em Diagnóstico Bucal) – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

DE FREITAS, L. F.; HAMBLIN, M. R. Proposed mechanisms of photobio-modulation or low-level light therapy. *IEEE J Sel Top Quantun Electron*, v. 22, n. 3, mai-jun. 2016. pii 7000417. <doi: 10.1109 / JST-QE.2016.2561201>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5215870/>. Acesso em: nov. 2020.

DE SANTIS, T. O.; MOTTA, L. J.; BIASOTTO-GONZALEZ, D. A.; MES-QUITA-FERRARI, R. A.; FERNANDES, K. P.; DE GODOY, C. H., et al. Estudo de acurácia das principais ferramentas de rastreamento de disfunção temporomandibular em crianças e adolescentes. *J Bodyw Mov Ther*. v.18, n. 1, p. 87–91, 2014.

DWORKIN, S. F.; LERESCHE, L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomand Disord*, v. 6, n. 4, p. 327-330, 1992.

FARCIC TS, LIMA RM, MACHADO AF, et al. Aplicação do ultrassom terapêutico no reparo tecidual do sistema musculoesquelético. *Arq Bras Ciênc Saúde*, v. 37, n. 3, p. 149-153, 2013.

GIL-MARTÍNEZ, A.; PARIS-ALEMANY, A.; VILLANUEVA, L. I.; TOUCHE, R. L. Management of pain in patients with temporomandibular disorder (TMD): challenges and solutions. *Journal of pain research*, v. 11, p. 571-587, mar. 2018. <doi.org/10.2147 / JPR.S127950> Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5859913/>. Acesso em: dez. 2020.

HALLIWELL, B.; GUTTERIDGE, J. M. Oxford University Press; Londres. *Free Radicals in Biology and Medicine*. 2007.

HERPICH, C. M. et al. Analysis of laser therapy and assessment methods in the rehabilitation of temporomandibular disorder: a systematic review of the literature. *Journal of Physical Therapy Science*, v. 27, no.1, p. 295-301, 2015.

KARU, T. I. Molecular mechanism of the therapeutic effect of low-intensity laser radiation. *Lasers in the life Science*, v.2, no.1, p. 53-74, 1988. Disponível em: <http://www.photonicenergetics.com/Molecular%20mechanism%20of%20Light.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2021.

KHAIRNAR, S.; BHATE, K.; KUMAR, S. N. S.; KSHIRSAGAR, K.; JAGTAP, B.; KAKODKAR, P. Comparative evaluation of low-level laser therapy and ultrasound heat therapy in reducing temporomandibular joint disorder pain. *Journal of dental anesthesia and pain medicine*, v.19, n. 5, p. 289-294, 2019.

KIRÁLY, M.; VARGA, Z.; SZANYÓ, F.; KISS, R.; HODOSI, K.; BENDER, T. Effects of underwater ultrasound therapy on pain, inflammation, hand function and quality of life in patients with rheumatoid arthritis - a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther*, v. 21, n. 3, p. 199-205, mai-jun. 2017.

KMEID, E.; NACOUZI, M.; HALLIT, S.; ROHAYEM, Z. Prevalência de distúrbio da articulação temporomandibular na população libanesa e sua associação com depressão, ansiedade e estresse. *Head Fac Med*, v. 16, n. 19, 2020.

KRETSCHMER, W. B.; BACIUT, G.; BACIUT, M.; SADER, R. Effect of Bimaxillary Orthognathic Suergy on Dysfunction of the Temporomandibular Join: A Retrospective Study of 500 Consecutive Cases. *The British journal of oral & maxillofacial surgery*, v.57, p.734-739, jun. 2019.

LERESCHE, I.; SAUNDERS, K.; VON KORFF, M.R.; BARLOW, W.; DWORKIN, S.F., Use of exogenous hormones and risk of temporomandibular disorder pain, *Pain*, v. 69, n. 1-2, p.153-160, 1997.

LERESCHE, I.; MANCL, L.; SHERMAN, J.J.; GANDARA, B.; DWORKIN, S.F., Changes in temporomandibular pain and other symptoms across the menstrual cycle, *Pain*, v.106, n. 3, p. 253-261, 2003.

LIU, L. et al. Evidence for dry needling in the management of myofascial trigger points associated with low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, v. 99, n. 1, p. 144-152, jan. 2018.

MARTIN, I. S. Ozonioterapia e agulhamento no tratamento de DTM muscular. 2020. 39p. Dissertação de TCC, Univ. Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

MEASE, P. Fibromyalgia syndrome: review of clinical presentation, pathogenesis, outcome measures, and treatment. *J Rheumatol Suppl.*, v. 75, p. 6-21, ago. 2005.

MOLINA-TORRES, G.; ROMAN, P.; BUTILCA, A.; SÁNCHEZ-LABRACA, N.; CARDONA, D.; GONZALEZ-SANCHEZ, M. Relação entre distúrbios temporomandibulares e aspectos psicológicos e do sono em professores universitários: um modelo de regressão. *J Clin Med*, v. 9, no. 12, 2020.

OKESON, J. P. *Dores Orofaciais de Bell*. 6. ed. Chicago: Quintessence. 592 p. 2005.

OKESON, J. P. *Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão*. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 488 p. 2013.

OLIVEIRA, B. H.; NADANOYSKY, P. Propriedades psicométricas da versão brasileira do Oral Health Impact Profile – versão abreviada. *Community Dent and Oral Epidemiology*, v.33, no.4, p. 307-14, jul. 2005.

PALAGI S, SEVERO I, MENEGON D, LUCENA A. Laserterapia en úlcera por presión: evaluación por la pressure ulcer scale for healing y nursing outcomes classification. *Ver. Esc. Enferm. USP*, v. 49, n. 5, p. 826-833, 2015.

PANHÓCA, V. H.; LIZARELLI, R. F.; NUNEZ, S. C. et al. Estudo clínico comparativo do efeito analgésico leve na disfunção temporomandibular (DTM) usando terapia com LED vermelho e infravermelho. *Lasers Med Sci*, v.30, p. 815–22, 2015.

PANHÓCA VH, LOPES LB, PAOLLILO FR, BAGNATO, VS. Treatment of temporomandibular disorder using synergistic laser and ultrasound application. *OHDM*, v. 17, n. 2, 2018.

PAOLO CD, D'URSO A, PIERO P, SABATO FD, ROSELLA D, POMPA G, POLIMENI A. Temporomandibular Disorders and Headache: A Retrospective Analysis of 1198 Patients. *Pain Res Manag*, v. 2017.

PAULINO, M. R.; MOREIRA, V. G.; LEMOS, G. A.; DA SILVA, P. L. P.; BONAN, P. R. F.; BATISTA, A, U, D, Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in college preparatory students: associations with emotional factors, parafunctional habits, and impact on quality of life. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.23, n. 1, p. 173-186, jan. 2018.

PAUNONEN, J.; HELMINEN, M.; SIPILÄ, K.; PELTOMAKI, T. Temporomandibular Disorders in Class II Malocclusion Patients after Surgical Mandibular Advancement Treatment as Compared to Non-Treated Patients. *Journal of oral rehaulitation*, v. 46, n. 7, p. 606-610, jul. 2019.

RAHIMI-MOVAGHAR, V.; ESLAMI, V. The major efficient mechanisms of ozone therapy are obtained in intradiscal procedures. *Pain Physician*, v. 15, n. 6, nov-dez. 2012.

SANTOS, A.V.; SANTOS, T. V.; ZAMPIERI, K. R.; TAMAE, P. E.; AQUINO JÚNIOR, A. E.; BAGNATO, V. S. Negative Pressure and Phototherapy: Use of Combined and Localized Therapy to Improve Life's Quality in Parkinson disease in a Case Study. *J Alzheimer's Dis & Parkinsonism*, v.9, no.4, p. 1-4, 2019.

SANTULLI, G.; MARKS, A. R. Papéis essenciais dos canais de liberação de cálcio intracelular no músculo, cérebro, metabolismo e envelhecimento. *Curr. Mol. Pharmacol*, v. 8, n. 2, p. 206-222, ago. 2015

OLIVEIRA, B. H.; NADANOYSKY, P. Propriedades psicométricas da versão brasileira do Oral Health Impact Profile – versão abreviada. *Community Dent and Oral Epidemiology*, v.33, no.4, p. 307-14, jul. 2005.

PALAGI S, SEVERO I, MENEGON D, LUCENA A. Laserterapia en úlcera por presión: evaluación por la pressure ulcer scale for healing y nursing outcomes classification. *Ver. Esc. Enferm. USP*, v. 49, n. 5, p. 826-833, 2015.

PANHÓCA, V. H.; LIZARELLI, R. F.; NUNEZ, S. C. et al. Estudo clínico comparativo do efeito analgésico leve na disfunção temporomandibular (DTM) usando terapia com LED vermelho e infravermelho. *Lasers Med Sci*, v.30, p. 815–22, 2015.

PANHÓCA VH, LOPES LB, PAOLLILO FR, BAGNATO, VS. Treatment of temporomandibular disorder using synergistic laser and ultrasound application. *OHDM*, v. 17, n. 2, 2018.

PAOLO CD, D'URSO A, PIERO P, SABATO FD, ROSELLA D, POMPA G, POLIMENI A. Temporomandibular Disorders and Headache: A Retrospective Analysis of 1198 Patients. *Pain Res Manag*, v. 2017.

PAULINO, M. R.; MOREIRA, V. G.; LEMOS, G. A.; DA SILVA, P. L. P.; BONAN, P. R. F.; BATISTA, A, U, D, Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in college preparatory students: associations with emotional factors, parafunctional habits, and impact on quality of life. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.23, n. 1, p. 173-186, jan. 2018.

PAUNONEN, J.; HELMINEN, M.; SIPILÄ, K.; PELTOMAKI, T. Temporomandibular Disorders in Class II Malocclusion Patients after Surgical Mandibular Advancement Treatment as Compared to Non-Treated Patients. *Journal of oral rehaulitation*, v. 46, n. 7, p. 606-610, jul. 2019.

RAHIMI-MOVAGHAR, V.; ESLAMI, V. The major efficient mechanisms of ozone therapy are obtained in intradiscal procedures. *Pain Physician*, v. 15, n. 6, nov-dez. 2012.

SANTOS, A.V.; SANTOS, T. V.; ZAMPIERI, K. R.; TAMAE, P. E.; AQUINO JÚNIOR, A. E.; BAGNATO, V. S. Negative Pressure and Phototherapy: Use of Combined and Localized Therapy to Improve Life's Quality in Parkinson disease in a Case Study. *J Alzheimer's Dis & Parkinsonism*, v.9, no.4, p. 1-4, 2019.

SANTULLI, G.; MARKS, A. R. Papéis essenciais dos canais de liberação de cálcio intracelular no músculo, cérebro, metabolismo e envelhecimento. *Curr. Mol. Pharmacol*, v. 8, n. 2, p. 206-222, ago. 2015

SCHIFFMAN, E. et al., Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *Journal of oral & facial pain and headache*, v. 28, no. 1, p. 6-27, 2014.

SILLEVIS, R.; DUIJN, J. V.; SHAMUS, E. Time effect for in-situ dry needling on the autonomic nervous system, a pilot study. *Physiotherapy theory and practice*, p. 1-9, jul. 2019.

TAMAE, P. E.; SANTOS, A. V.; SIMÃO, M. L. S.; CANELADA, A. C. N.; ZAMPIERI, K. R.; SANTOS, T. V.; AQUINO JÚNIOR, A. E.; BAGNATO, V. S. Can the Associated Use of Negative Pressure and Laser Therapy Be A New and Efficient Treatment for Parkinson's Pain? A Comparative Study. *J Alzheimer's Dis & Parkinsonism*, v.10, no.3, p. 1-6, mai. 2020.

TORTELLI, S. A. C.; SARAIVA, L.; MIYAGAKI, D. C. Efetividade da acupuntura, ozioterapia e do laser de baixa intensidade no tratamento da disfunção temporomandibular de origem muscular: um ensaio clínico randomizado. *Ver. Odontol. UNESP (online)*, v. 48, 2020

VIER, C.; ALMEIDA, M. B.; NEVES, M. L.; SANTOS, A. R. S.; BRACHT, M. A. The effectiveness of dry needling for patients with orofacial pain associated with temporomandibular dysfunction: a systematic review and metaanalysis. *Brazilian journal of physical therapy*, p. 3-11, ago. 2018.

XU, G. et al. Low-level laser therapy for temporomandibular disorders: a systematic review with meta-analysis. *Pain Research and Management*, v. 2018, mai. 2018.