



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA-  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
MESTRADO EM ODONTOLOGIA**

**GIDERLANIA BRITO SILVA DE MEDEIROS**

**ASPECTOS FISIOLÓGICOS E TERMOGRÁFICOS DE PROTOCOLOS  
TERAPÊUTICOS PARA DTM MUSCULAR**

**CAMPINA GRANDE/ PB  
2018**

**GIDERLANIA BRITO SILVA DE MEDEIROS**

**ASPECTOS FISIOLÓGICOS E TERMOGRÁFICOS DE PROTOCOLOS  
TERAPÊUTICOS PARA DTM MUSCULAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Odontologia.

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> ANA MARLY ARAÚJO  
MAIA AMORIM**

CAMPINA GRANDE/PB  
2018

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M488a Medeiros, Giderlania Brito Silva de.  
Aspectos fisiológicos e termográficos de protocolos terapêuticos para DTM muscular [manuscrito] / Giderlania Brito Silva de Medeiros. - 2018.  
84 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2018.  
"Orientação : Profa. Dra. Ana Marly Araújo Maia Amorim, Departamento de Odontologia - CCBS."  
1. Disfunção temporomandibular. 2. Transtornos da ATM.  
3. Termografia. 4. LASER. I. Título

21. ed. CDD 617.6

GIDERLANIA BRITO SILVA DE MEDEIROS

ASPECTOS FISIOLÓGICOS E TERMOGRÁFICOS DE PROTOCOLOS  
TERAPÊUTICOS PARA DTM MUSCULAR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Aprovada em: 27 / 07 / 2018

BANCA EXAMINADORA



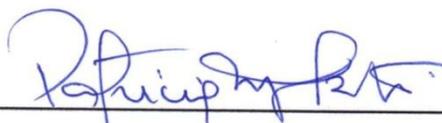
---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Marly Araújo Maia Amorim**  
**MEMBRO TITULAR (ORIENTADORA)**



---

**Prof. Dr. André Ulisses Dantas Batista - UFPB**  
**MEMBRO TITULAR (1º EXAMINADOR)**



---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Meira Bento - UEPB**  
**MEMBRO TITULAR (2ª EXAMINADORA)**

## **DEDICATÓRIA**

A Deus, fonte inesgotável de força.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha Família, tão amada, meus pais Geraldo Brito e Maria de Fátima, não há como descrever meu amor, respeito e gratidão. Durante toda a jornada vocês foram o meu espelho. Aos meus cinco irmãos Antônio, Girlene, Fábio, Gerlaide e Alfredo, onde mantiveram as suas presenças constantes. Juntos, vocês foram a minha fortaleza!

Aos meus Amigos e colegas de trabalho da estratégia saúde da família Maria Barbosa de Moraes, na cidade de Gado Bravo! Agradeço com todo o meu coração pelas incontáveis ajudas. Vocês são uma parte da minha vitória.

A Diego José N. Ferreira por ter estado comigo. Você foi minha fonte de perseverança. Te agradeço imensamente por seu carinho. Quando Deus te colocou na minha vida, Ele já sabia o quanto seria importante a sua presença! Você sempre esteve em meu lado, mesmo com todas as dificuldades, deu-me forças e mostrou-me que elas fazem parte do nosso caminhar. Sou grata pela paciência, compreensão e amor. Vais estar sempre em meu coração. Obrigada por tudo meu grande amor (Alana)!

Aos meus Amigos, Flaviano Cirino, Adeilton Félix, Welligton Alves, Ildemir Farias e Ana Simara, obrigada pela força, pela credibilidade.

A equipe do laboratório de Termografia Por Infravermelho, que trabalhou incansavelmente para que tudo saísse a maneira desejada. As pessoas de Fenanda Mariz, Eraldo Viana, Jussara Barbosa, Luiz Eduardo, Maria Jacinta e Ana Priscila.

Minha querida Orientadora, Ana Marly Araújo Maia Amorim. Obrigada por toda a ajuda, paciência e compreensão, sem dúvidas eu não teria conseguido sem a senhora.

A banca examinadora pela disponibilidade e contribuição.

Ao professor do departamento de Fisioterapia da UEPB, Dr Danilo de Almeida Vasconcelos, e os seus alunos Saulo e Mariana pela valiosa contribuição.

Agradeço a Cláudia Alencar, pelo empréstimo do apalho de TENS. Sem essa disponibilidade não teríamos concluído nosso estudo.

A Universidade Estadual da Paraíba-UEPB e ao programa de pós-graduação em odontologia-PPGO, onde tive a oportunidade de ampliar meus conhecimentos.

Por fim não poderia deixar de agradecer aos meus pacientes que foram fieis e assíduos ao nosso trabalho. Obrigada a todos que direta ou indiretamente fizeram parte desta conquista!

**A todos, os meus sinceros agradecimentos!**

## RESUMO

O objetivo foi aplicar termografia por infravermelho para monitoramento da readaptação fisiológica de diferentes protocolos terapêuticos de DTM Muscular, como a termoterapia com calor úmido, estimulação nervosa elétrica transcutânea (TENS) e laserterapia aplicados na região do masseter e temporal de pacientes comprometidos. Foi realizado um estudo experimental *in vivo* duplo cego. A amostra foi composta por conveniência, com média de 30 pacientes diagnosticados com DTM muscular ou mista por meio da análise dos eixos I e II do RDC/TMD que aceitaram participar da terapia para alívio da dor e readaptação funcional. Os pacientes foram divididos em três grupos terapêuticos: Grupo Termoterapia (TT): aplicação de bolsas de calor úmido por 20min; Grupo TENS (TS): estimulação nervosa elétrica, com frequência de 115Hz, largura de pulso de 150 $\mu$ s, bilateral, por 40 min; Grupo Laserterapia (LT): aplicação de laser de baixa intensidade (780nm,100mW) com dose de 4J por ponto. Todas as terapias foram direcionadas para a região do masseter e temporal anterior, de acordo com a máscara facial guia confeccionada para cada paciente. Os pacientes foram monitorados pelo exame da Termografia por infravermelho em norma lateral, antes, imediatamente, e após 30 min de aplicação do protocolo terapêutico. As análises das imagens térmicas foram feitas através do software FLIR Reporter v. 8.5. Os dados analisados estatisticamente, demonstraram normalidade pelo teste Shapiro-wilk, e as médias térmicas comparadas pelo teste ANOVA para amostras repetidas e pós-teste Bonferroni ( $\alpha=0,05$ ). Modificações térmicas foram observadas nas imagens de termoterapia ( $p<0,05$ ), com aumento em torno de 1,8°C, e readaptação após 30 min. Os protocolos terapêuticos do TENS e da Laserterapia não modificaram a temperatura local dos músculos masseter e temporal anterior segundo as análises realizadas. Conclui-se que a depender do mecanismo de ação de cada fonte de energia transferida ao tecido muscular alterações térmicas imediatas não serão detectadas.

**Palavras Chave:** Transtornos da ATM; Termografia; TENS; Laser

## ABSTRACT

The objective was to apply infrared thermography for monitoring of physiological rehabilitation protocols DTM therapeutic muscle, such as thermotherapy with moist heat, Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and laser therapy applied in the masseter and temporal region of patients compromised. An experimental study was carried out in vivo double-blind. The sample was composed for convenience, with an average of 30 patients diagnosed with muscle or joint TMD through analysis of axes I and II of the RDC/TMD who agreed to participate in the therapy for pain relief and functional readaptation. The patients were divided into three groups: Group therapeutic Thermotherapy (TT): application of moist heat for 20 min; TENS Group (TS): electrical neural stimulation, with 115Hz frequency, pulse width 150 $\mu$ s, bilateral, for 40 min; Lllt Group (LT): application of low intensity laser (780nm, 100mW) with dose of 4J per point. All the therapies were directed to the masseter and anterior temporal region, according to the facial mask Guide made for each patient. Patients were monitored by examination of infrared Thermography in lateral standard before, immediately, and after 30 min of applying the therapeutic Protocol. Analyses of thermal images were made by FLIR Reporter software v. 8.5. The data analyzed statistically showed normality by the Shapiro-wilk test, and thermal averages compared by repeated samples and ANOVA Bonferroni post test ( $\alpha = 0.05$ ). Thermal modifications were observed in the images of thermotherapy ( $p < 0.05$ ), with around 1.8° C, and rehabilitation after 30 min. Therapeutic protocols HAVE not changed the Level and the local temperature of the masseter and temporal muscles previous analyses. It is concluded that depending on the mechanism of action of each source of energy transferred to the muscle tissue changes immediate thermal will not be detected.

**Key words:** TMJ Disorders; Thermography; TENS; Laser

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1:Modelo simples de Escala Visual Analógica EVA.....	23
Figura 2: a e b: Kite de compressas Térmicas e faixa de lycra, utilizadas na terapia e modo de utilização.....	25
Figura 3 a e b:: Aparelho TENS e eletrodos utilizados .....	25
Figura 4:Pontos de aplicação do tens. Fonte: (Sobota, 2006) .....	26
Figura 5:Aplicação de TENS.....	26
Figura 6: Equipamento Thera Lase, DMC, utilizado no estudo .....	26
Figura 7:Aplicação do protocolo de terapia laser.....	26
Figura 8:Câmera Térmica FLIR T650.....	29
Figura 9: Máscara facial confeccionada com plástico PVC transparente para identificar as regiões de interesse (ROIs). .....	29
Figura 10:Regiões de interesse demarcadas no software para Análise dos Termogramas .....	30

## **LISTA DE QUADROS E TABELAS**

Tabela 1: Comparação em média de temperatura absoluta.....43

Tabela 2: Comparação em média de temperatura adimensional.....44

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ANOVA</b>	Análise de variância
<b>ATM</b>	Articulação temporomandibular
<b>°C</b>	Grau Celsius
<b>CEP</b>	Comitê de ética e pesquisa
<b>DTM</b>	Disfunção temporomandibular
<b>EVA</b>	Escala Visual Analógica
<b>J/C<sup>2</sup></b>	Joule por centímetro quadrado
<b>°K</b>	Grau Kelvin
<b>LTBI</b>	Laserterapia de Baixa Intensidade
<b>MT</b>	Massoterapia
<b>Mw</b>	Miliwatts
<b>ReBEC</b>	Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos
<b>ROIs</b>	Region of interest
<b>SE</b>	Sistema estomatognático
<b>SPSS</b>	Statistical Package For Social Science
<b>TCLE</b>	Termo de consentimento livre e esclarecido
<b>TA</b>	Temperatura adimensional
<b>TENS</b>	Estimulação nervosa elétrica transcutânea
<b>TT</b>	Termoterapia
<b>UEPB</b>	Universidade Estadual da Paraíba
<b>µs</b>	Micrometros por segundo

## SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	12
1.1	Disfunção Temporomandibular muscular .....	12
1.2	Termografia Médica por Infravermelho .....	14
1.3	Terapias Físicas não invasivas.....	16
2.0	OBJETIVOS.....	20
2.1	Objetivo geral .....	20
2.2	Objetivos específicos .....	20
3.0	METODOLOGIA.....	21
3.1	Tipo de estudo.....	21
3.2	Aspectos éticos.....	21
3.3	Universo e amostra .....	21
3.4	Localização do estudo e Estudo Piloto.....	21
3.5	Critérios de Elegibilidade .....	22
3.5.1	<i>Estudo Piloto</i> .....	22
3.6	Diagnóstico por meio do RDC/TMD.....	22
3.7	Divisão dos grupos.....	23
3.8	Termografia por infravermelho .....	27
3.9	Análise das imagens termográficas .....	29
3.10	Análise Estatística .....	31
4.0	RESULTADOS .....	32
5.0	CONCLUSÃO .....	51
6.0	REFERÊNCIAS.....	52
7.0	ANEXOS.....	..59
8.0	APÊNDICES.....	82

## 1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

### 1.1 Disfunção Temporomandibular muscular

As disfunções temporomandibulares (DTMs) são um agrupamento de alterações que ocorrem nos músculos da mastigação, nas estruturas que compõem a ATM e suas estruturas associadas provocando dor, sendo este, o principal motivo que leva a busca pelo tratamento (MICHELS, 2017).

O diagnóstico da DTM deve ser realizado por profissional treinado e calibrado, pois consiste principalmente na história clínica e exame físico detalhado, a qual deve ser idealmente coletada de forma sistematizada por meio de questionários, sendo o mais recomendado, o Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders, denominado RDC/TMD que é uma ferramenta crucial, e se fundamenta em dois grandes eixos: o eixo I consiste na coleta dos sinais e sintomas clínicos de DTM, em geral relacionados à sensibilidade muscular, abertura da boca, movimento mandibular assimétrico e sons articulares (STECHMAN-NETO et al., 2015), que são avaliados por palpação dos músculos e da articulação, mensuração do movimento mandibular ativa e ausculta de ruídos articulares.

Fatores etiológicos predisponentes, perpetuantes e agravantes devem ser identificados para que haja um diagnóstico preciso, no qual servirá para delinear uma conduta de tratamento que possa corresponder as necessidades de cada paciente (MELCHIOR, BROCHINI, SILVA, 2017). Dessa forma, o diagnóstico da DTM (em contexto geral), necessita de uma avaliação mais aprofundada de fatores psicossociais e comportamentais, que é identificada criteriosamente pelo Eixo II do RDC/TMD (SARTORETTO, BELLO, BONA, 2012; SCHIFFMAN et al., 2016).

A dor de origem miofascial pode ser considerada a disfunção temporomandibular (DTM) muscular de maior relevância clínica, por sua frequência e estado doloroso associado. Essa sensação dolorosa é frequentemente associada a dor em áreas macias, conhecidas como pontos de gatilho, (assim chamado, pois sucinta dor ou restrição tanto espontaneamente quanto provocado) que são expressas em bandas esticadas de músculo esquelético e tendão (ÖZKAN, ÖZKAN, ERKORKMAZ, 2011).

Essa dor é decorrente do processo de contração das bandas musculares que leva à isquemia local e, por sua vez à diminuição da microcirculação. Com isso uma cascata de eventos bioquímicos, como a liberação de mediadores químicos (inteleucinas, bradincinas etc), promovem a sensibilização do sistema nervoso periférico, causando a dor (GOMES, 2017).

Clinicamente, o músculo mastigatório associado ao miofascial é rígido ao toque, podendo apresentar algumas características como contratura muscular, limitação de movimentos, bandas tensas, sensibilidade dolorosa, dor referida e fraqueza. Neste contexto muitas abordagens terapêuticas têm sido utilizadas visando o controle da dor e melhora da função mandibular (TAKASHIMA et al, 2017; DAGOSTIM, 2013).

O detalhamento da dor orofacial é fundamental, sendo essencial analisar sua intensidade de acordo com a percepção individual do paciente, através de escalas de dor (PIGOZZO et al., 2010; BROCH et al., 2012), bem como identificar a relação psicocognitiva do paciente com a sintomatologia dolorosa (SULLIVAN, 2009; BALIZA, LOPES, DIAS, 2014; DARANALL et al., 2014; BARROS, 2015). Como critério de diagnóstico clínico, a dor relatada pelo paciente deve ser reproduzida pelo profissional durante o exame clínico de palpação muscular com pressão ideal para cada região muscular avaliada (ZAMPERINI, BATISTA, 2005). Ressalta-se ainda a dificuldade do diagnóstico da dor miofascial referida, com pontos gatilhos em áreas cervicais, visto que a musculatura comprometida nem sempre está localizada na região da percepção dolorosa, necessitando de uma criteriosa avaliação clínica (AVRELLA, et al., 2014).

Como diagnóstico complementar de imagem para a DTM muscular, os exames de ressonância magnética e tomografia computadorizada são restritos, trazendo maior benefício para o diagnóstico de lesões estruturais, mais associada à DTM Articular. (NUNES et al., 2012). Dessa forma, como método de análise fisiológico, a Termografia Médica tem sido aplicada como um meio de diagnóstico, sem contato, indolor e sem contraste, para avaliação da musculatura da face, incluindo músculos mastigatórios, como na região de masseter e feixe anterior do temporal (HADDAD et al., 2014, DIBAI FILHO et al, 2014; RODRIGUES-BITON), visto que a técnica se baseia na radiação emitida pela atividade microcirculatória cutânea, com mapeamento da distribuição da temperatura superficial da pele.

## 1.2 Termografia Médica por Infravermelho

A Termografia consiste em uma tecnologia recente, aceita pela Associação Médica Americana em 1987, e classificada como Procedimento Médico pela OMS em 1990, auxiliar no diagnóstico predominantemente de alterações funcionais e fisiológicas, visto que mapeia o gradiente de temperatura emitida pelas superfícies do corpo (LIA, JÚLIO, MÁRIO et al., 2014) analisando a função vasomotora, de acordo com a relação do controle da temperatura cutânea. A temperatura cutânea está em grande parte sob controle do sistema nervoso neurovegetativo esperando-se assim na presença de um sistema nervoso íntegro uma similaridade direita/esquerda de todo o corpo. Padrões assimétricos igual ou maior a  $0,3^{\circ}\text{C}$  ocorrem quando existe uma alteração simpática ou na presença de lesão traumática, alteração inflamatória ou vascular local (BRIOSCHI et al., 2017).

A termografia por infravermelho, baseia-se na quantificação da energia irradiada do corpo humano, com pico em torno de  $9\mu\text{m}$ , que representa 60% do mecanismo de termólise corporal para manutenção da temperatura. De acordo com o metabolismo central e localizado, na presença de alterações microvasculares pode haver um aumento da radiação, que devido à alta emissividade do corpo em torno de 0,98, pode ser quantificada com base no aumento ou diminuição da temperatura local de uma região afetada. Com base neste princípio, muitos estudos vêm sendo realizados com objetivo de detectar variações térmicas dos tecidos resultantes de diversas patologias (POLJAK-BLAZ et al., 2009; NOVLIJAN et al., 2011; NKENGNE, PAPILLON, BERTIN, 2012; NETTEN, et al., 2013; HADAD et al., 2014).

Na área biomédica, a aplicação da termografia têm-se expandido, com duplicação do quantitativo de artigos nos últimos 10 anos, com demonstração prática para o diagnóstico de diferentes patologias. Áreas como a ortopedia, odontologia, cirurgia, esporte, oncologia, cardiologia entre outras, estão inserindo cada vez mais essa técnica. Isso porque o uso da termografia em conjunto com as observações clínica e exames adicionais pode tornar-se decisivo para a definição do diagnóstico médico e para a avaliação da eficácia das modalidades terapêuticas empregadas (MEIRA, et al., 2014).

O avanço tecnológico na imagem infravermelha aumenta o seu alcance de aplicação a exemplo de processos patológicos diagnosticados por sensores infravermelho nas extremidades do corpo (NOVLJAN, et al 2011; NETTEN et al., 2013; LEITE, TORALLES 2014). Nesses estudos os processos patológicos puderam ser diagnosticados objetivamente através da técnica da Termografia clínica funcional por imagem infravermelha.

Na cavidade oral, o grau de inflamação associada às lesões orais pode ser quantificado através a termografia infravermelha, uma vez que o aumento da vascularização pode resultar em aumentos mensuráveis na temperatura da superfície. A importância dessa tecnologia aplicada se justifica a diagnóstico e implementação de tratamento para os pacientes que fazem tratamentos quimio e radioterápicos e desenvolvem a mucosite oral (WHITE, et al, 1987).

Na região orofacial o uso da câmera térmica tem sido aplicado ao diagnóstico de disfunções temporomandibulares (HADDAD, et al, 2014, BRIOSCHI, 2011), fibromialgia (BRIOSCHI, 2011) lesões em músculos mastigatórios, indicações cirúrgicas (VENTÃ et al., 2001) e ortodônticas (PRESÍDIO et al., 2016). A dor de origem miofascial relacionada a lesões nos músculos mastigatórios pode ser identificada através da palpação dos músculos nos pontos-gatilho miofasciais e com auxílio da câmera térmica. Achados sugerem que a termografia é um método útil para o diagnóstico desses pontos-gatilho e da dor miofascial (HADDAD et al., 2012; DIBAI FILHO et al., 2013).

A avaliação termográfica da dor miofascial antes e após a aplicação da massoterapia, modalidade terapêutica aplicada em pacientes com dor miofascial, e bloqueio anestésico, foi testada por Balbino e Viera (2005) por meio da descrição de um caso clínico. A paciente tratada com a massoterapia associada ao bloqueio paraespinal e bloqueio anestésico dos pontos-gatilho foi avaliada através da termografia, 25 minutos e três dias após a aplicação do protocolo clínico. Os autores evidenciaram através das imagens termográficas a diminuição da temperatura (pontos frios), onde antes estavam localizados os pontos-gatilho (regiões quentes antes da aplicação terapêutica).

Dessa forma ressalta-se a importância da termografia por infravermelho como um método auxiliar no diagnóstico e acompanhamento de diversas modalidades terapêuticas aplicadas na medicina. No que diz respeito à utilização da termografia por

infravermelho longo para os casos de oscilação térmica oriundos de DTM e comprometimento dos músculos mastigatórios, o nível de evidência científica dos estudos contemplados na revisão sistemática feita por Presídio e colaboradores (2016), a consideraram uma técnica satisfatória.

### **1.3 Terapias Físicas não invasivas**

O tratamento da DTM muscular consiste na combinação de terapias não invasivas e multidisciplinar como: terapia comportamental, uso de fármacos, terapia física (massoterapia), dispositivos intraocclusais, laserterapia, acupuntura, termoterapia (crioterapia e calor úmido), eletromiografia, estimulação nervosa elétrica transcutânea (TENS) dentre outras. Esses protocolos terapêuticos têm-se mostrado eficazes para diminuir ou erradicar a dor muscular (LIST, JENSEN, 2017).

O maior entendimento dos fatores etiológicos associados à DTM muscular, e o aconselhamento para mudança de alguns hábitos tem se mostrado parte fundamental no tratamento. Dentre as recomendações e aconselhamentos, reforça-se a importância de identificar e reconhecer fatores estressantes que possam desencadear a dor, e buscar soluções, recomendar hábitos de higiene, do sono e prática de exercícios físicos regulares. Isso consistirá em um controle e regulação do sistema nervoso central e periférico sensibilizados no paciente, o que ocasiona o aumento e percepção da dor. Terapias mais invasivas como o uso de injeções com anestésicos locais, corticosteroides, toxina do botulismo ou agulhas secas, sobre os pontos-gatilhos miofascial vitais, pode ajudar a desativá-los (GUL, ONAL, 2009).

Dentre as terapias físicas não invasivas que podem auxiliar no tratamento multifatorial da DTM, como meio de alívio da dor alternativas bem como estímulo a reparação tecidual, ressaltam-se a termoterapia, massoterapia e laserterapia. A maioria dos pacientes melhoram com uma combinação de terapias não-invasivas (ROBERT et al., 2015), incluindo a terapia a laser de baixa intensidade (LTBI) sendo uma opção terapêutica para o tratamento da DTM muscular (MAGRI et al., 2017).

Uma revisão de pesquisas publicadas em bases de dados como PubMed, SCOPUS e CINAHL entre os anos de 1994 e 2014, estabeleceu os principais conceitos relatados para as modalidades e tratamento das disfunções temporomandibulares.

Métodos populares utilizados incluem a terapia manual, aquecimento/resfriamento para dores articulares e musculares. Os tratamentos conservadores, como exercícios, massagem, terapia manual e laserterapia devem ser consideradas como uma terapia de primeira escolha para DTM devido ao seu baixo risco de efeitos secundários (WIECKIEWICZ et al.,2015).

A termoterapia consiste na adição ou retirada do calor corporal para o tratamento de patologias. Os efeitos fisiológicos da termoterapia por adição (aplicação de calor) consistem em vasodilatação, ajuste metabólico, aumento da extensibilidade dos tecidos moles, melhoramento da circulação local, relaxamento muscular, analgesia e redução da rigidez articular (FURLAN et al., 2015).

Os efeitos locais da aplicação de calor sobre a superfície corporal geralmente correspondem a dilatação dos vasos, aceleração dos processos metabólicos nas células, aumento da permeabilidade dos capilares, conseqüentemente aumento da drenagem linfática e venosa, eliminação dos resíduos metabólicos, aumento da elasticidade ligamentar e muscular e alívio de dor (BARBOSA et al., 2003). A termoterapia pelo calor superficial pode ser realizada com o uso de bolsas térmicas, luz infravermelha, forno de Bier e banheira de hidromassagem (YENG et al., 2001).

Furlan e colaboradores (2015) observaram através de uma revisão de literatura integrativa que o principal efeito relatado pelos pacientes com DTM que faziam tratamento com uso do calor úmido foi o alívio da dor seguindo de melhora da mobilidade da mandíbula, aumento da abertura de boca, entre outros e que o tempo de aplicação do estímulo térmico varia entre 5 e 30 minutos.

A estimulação elétrica nervosa tranqüilânea (TENS) tem sido muito utilizada na prática clínica do fisioterapeuta e do cirurgião-dentista para o tratamento da dor em pacientes com DTM, pois ela permite avaliar os processos fisiológicos dos músculos esqueléticos sem procedimentos invasivos, resultando no alívio da dor como conseqüente melhora no grau de abertura bucal (RODRIGUES-BIGATON et al., 2008).

Essa terapia é recomendada para tratar as disfunções temporomandibulares devido a eficácia comprovada, o seu baixo custo, fácil aplicabilidade e por ser considerada uma técnica não invasiva. Os efeitos da TENS, no entanto, baseiam-se em diferentes bases teóricas: a estimulação direta dos nervos motores faz com que os músculos mastigatórios executem contrações rítmicas. Esse movimento repetitivo dos

músculos esqueléticos, juntamente com o seu leve movimento rítmico, aumenta a circulação sanguínea local e assim reduz o edema intersticial e o acúmulo tecidual de metabólitos nocivos (GROSSMANNET al., 2012).

A TENS emite uma estimulação elétrica produzida por um estimulador portátil. Entretanto, o TENS, por definição, cobre a faixa completa de correntes aplicada transcutaneamente usadas pela excitação nervosa, o objetivo é excitar seletivamente fibras nervosas A-B (sensoriais) e produzir um efeito analgésico “fechando os portões” para sinais conduzidos por fibras de dor. É uma corrente de baixa frequência, pulsada, que apresenta uma forma de onda bifásica, simétrica ou assimétrica balanceada com uma semionda quadrada positiva e um pico negativo (LOPES, 2012).

Como modalidade terapêutica de estímulo à reparação tecidual a laserterapia vem se tornando uma modalidade de tratamento de DTM bastante discutida (VENÂNCIO, CAMPARIS, LIZARELLI et al., 2002; MELCHIOR et al., 2017). Essa modalidade terapêutica promove efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e biomoduladores das funções fisiológicas. Entretanto, alguns fatores podem afetar diretamente o resultado da sessão de irradiação dos tecidos: o comprimento de onda, sendo os mais utilizados 660nm e 880nm (SHIRANI et al., 2008), características ópticas dos tecidos-alvo, potência pico do aparelho, tempo e frequência de irradiação. Sendo a dose de energia irradiada, o fator que mais interfere no sucesso ou fracasso da laserterapia (VENANCIO et al., 2005).

A literatura aborda diversos protocolos e terapias que são utilizadas para o tratamento da disfunção temporomandibular, no entanto, ainda não foi estabelecido um protocolo Herpich, (2015). Sendo fundamental a padronização metodológica quanto ao número de sessões, localização anatômica e duração da irradiação de laser de baixa intensidade, bem como critérios diagnósticos e ferramentas de avaliação.

Dentre alguns protocolos que demonstraram o efeito analgésico do laser de baixa intensidade e sua influência na eficiência mastigatória em pacientes com DTM, ressalta-se o protocolo de Venezian (2009), que avaliou o efeito do laser de diodo (GaAlAs - 780 nm) na dor à palpação e atividade eletromiográfica (EMG) dos músculos masseter e temporal anterior, testando doses energéticas de 25 J/cm<sup>2</sup> e 60 J/cm<sup>2</sup>, duas vezes por semana por quatro semanas em pacientes com dor miofascial, demonstrando a

diminuição na dor na palpção nas doses ativas em todas as regiões dos músculos palpados.

De forma geral, as terapias físicas descritas estimulam a reparação da musculatura, por mecanismos diversos, que estão indiretamente associados a trocas de energia infravermelho, bem como trocas metabólicas associadas à circulação sanguínea. Dessa forma, a laserterapia por ser fundamentada em doses de energia de infravermelho próximo, tem sido testada quanto a possíveis danos associados ao aumento da temperatura local tecidual (MELCHIOR et al, 2017).

Como observado por Joensen et al (2011), buscando avaliar os efeitos da ação do laser terapêutico infravermelho na temperatura local em pacientes sadios de diferentes tons da pele, idade e sexo, testou 6 protocolos de doses de irradiação (2-12 J) com um laser de 810nm e potência 200mW, em um laser de 904nm, e potência 60mW. Por meio da análise dos efeitos térmicos detectados pela câmera térmica, as duas doses testadas geraram diferenças de temperaturas insignificantes em pele clara, média e escura. No entanto, considera-se que o uso de doses mais altas (maiores que as testadas neste estudo) são capazes de aumentar a temperatura da pele.

O acompanhamento das alterações térmicas durante o tratamento com laser, continua sendo pesquisado, (TOUMI et al., 2016), inclusive com desenvolvimento de algoritmo com eficiência para quantificar a variação da temperatura de pacientes submetidos ao tratamento com laser de baixa intensidade.

Nesse contexto, considerando a importância de se quantificar a readaptação fisiológica da musculatura promovida por terapias locais para quadros de DTM Muscular, este trabalho visa acompanhar através da quantificação da radiação de infravermelho longo, a condição inicial e as modificações do gradiente térmicos promovidos pelas diferentes terapias.

## **2.0 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Monitorar e quantificar as variações térmicas e fisiológicas da musculatura de pacientes diagnosticados com DTM muscular submetidas a protocolos terapêuticos locais, por meio da termografia por infravermelho.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Mensurar por meio da termografia por infravermelho a variação da temperatura proporcionada pela termoterapia (calor úmido) na região do músculo masseter e região anterior do temporal;
- Mensurar por meio da termografia por infravermelho o gradiente de temperatura proporcionada pela TENS na região orofacial do músculo masseter e região anterior do temporal;
- Mensurar por meio da termografia por infravermelho o gradiente de temperatura proporcionada pela laserterapia de Baixa Intensidade na região orofacial do músculo masseter e região anterior do temporal;
- Comparar a variação da temperatura dos três protocolos terapêuticos imediatamente e após 30 min de aplicação.

### **3.0 METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo de estudo**

Foi realizado um estudo experimental *in vivo*, duplo cego, com abordagem quantitativa das variáveis estudadas.

#### **3.2 Aspectos éticos**

O projeto de pesquisa seguiu as normas da declaração de Helsinque e foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba para apreciação, seguindo os preceitos estabelecidos pela Resolução CNS nº 466/12, a qual regulamenta a ética na pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil e foi aprovado sob CAEE:80848417.7.0000.5187 e sob parecer: 2.448.127 (ANEXO 1). Os pacientes que participaram da pesquisa foram informados sobre a natureza do estudo. Para efeito de aceitação ética, o consentimento voluntário foi firmado pelos participantes, mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A) e também lhes foram garantidos o sigilo e a privacidade.

#### **3.3 Universo e amostra**

O universo foi composto por pacientes cadastrados com idade entre 18 e 60 anos, que se encontravam na fila de espera do Serviço de Controle da DTM e Dor Orofacial da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, bem como pacientes que foram encaminhados das unidades básicas de saúde do município de Campina Grande-PB pelos cirurgiões-dentistas. Para isso foi realizada uma campanha de divulgação através de mídia digital e impressa (APÊNDICE B) com texto informativo e contato para procurar tratamento.

Após os exames de diagnóstico inicial, realizados no período de outubro de 2017 a maio de 2018, os pacientes foram convidados a participar da pesquisa. Foram selecionados 30 pacientes diagnosticados com DTM muscular e mista que aceitaram participar da terapia para alívio da dor muscular.

#### **3.4 Localização do estudo e Estudo Piloto**

Este estudo foi realizado no Serviço de Controle da DTM e Dor Orofacial, no Laboratório de Diagnóstico por Termografia por Infravermelho e na Clínica de LASER da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB – Campus I, no Departamento de Odontologia, localizado na cidade de Campina Grande, Paraíba, Brasil.

### **3.5 Critérios de Elegibilidade**

Para os procedimentos de terapia complementar, foram incluídos pacientes diagnosticados com DTM muscular e mista, que não estavam sob qualquer outro tratamento prévio para alívio ou erradicação da dor.

Nos casos de pacientes com quadros de dor aguda no momento da consulta, os mesmos foram tratados como medicação anti-inflamatórias ou miorelaxantes, caso fosse necessário, portanto excluídos da pesquisa. Foram excluídos da pesquisa pacientes que faziam uso de alguma medicação sistêmica ou diagnosticado com patologias crônicas como hipertensão, epilepsia, diabetes, câncer entre outras; pacientes com doenças imunológicas, fumantes, alcoólatras, usuários de prótese total superior, inferior ou ambas, desdentados, usuários de próteses ou órteses e com válvulas cardíacas, placas metálicas na região orofacial, ou que estivessem febril no momento do exame termográfico.

#### *3.5.1 Estudo Piloto*

Para permitir um adequado delineamento metodológico, foi realizado um estudo piloto com 14 voluntários com diagnóstico confirmado de DTM Muscular, e submetidos aleatoriamente às condições terapêuticas. O processo de diagnóstico se deu através da aplicação do RDC/TMD eixos I e II (ANEXO 2). Os 14 pacientes diagnosticados com DTM muscular, foram distribuídos por sorteio nos grupos de estudo, e receberam todas as recomendações para fazerem as imagens termográficas. Os tratamentos foram iniciados, no entanto houve perdas e desistências. Ao final, apenas 8 pacientes finalizaram o tratamento.

### **3.6 Diagnóstico por meio do RDC/TMD**

O procedimento inicial consistiu-se no diagnóstico clínico de DTM por meio da análise dos eixos I e II do RDC/TMD, por profissional calibrado com base nos

conceitos do *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)* desenvolvido por Dworkin e LeResche (1992).

Como o principal critério de diagnóstico da DTM foi utilizado o RDC/TMD, desenvolvido por Dworkin e LeResche (1992), questionário considerado o padrão-ouro para se obter de maneira objetiva e confiável o diagnóstico clínico de DTM, que sistematizado em dois eixos, desenvolve um conjunto de critérios clínicos, mensurável e passível de reprodutibilidade para as formas mais comuns de DTM (Eixo I) e um conjunto separado de critérios para classificar o funcionamento psicológico e psicossocial do paciente (Eixo II).

Os dados clínicos referentes ao Eixo I foram preenchidos pelo examinador 1 previamente calibrado e para treinamento e confirmação da intensidade de palpação manual utilizou-se um algômetro Dolorimetro Baseline.

Como complementação do diagnóstico e acompanhamento da dor orofacial de origem muscular, o paciente foi convidado a quantificar a dor na escala visual analógica (EVA) não numérica, como adaptação a forma convencional que se apresenta como uma linha horizontal com 10 cm de comprimento, com marcas graduadas e números, e com descritores de dor: sem dor, dor leve, dor moderada e dor intensa conforme figura 1. (PIGOZZO et al., 2010).

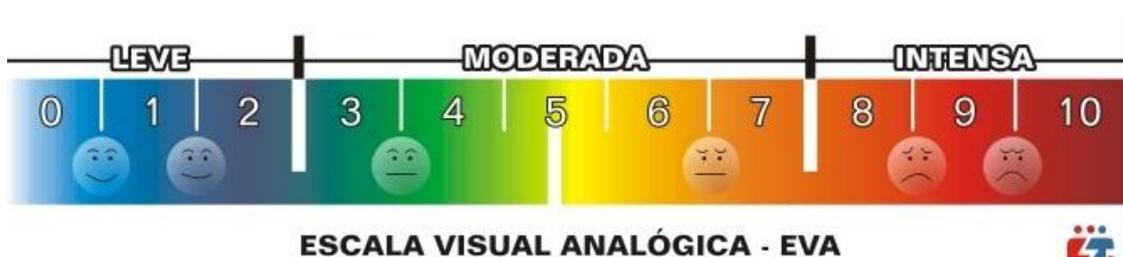


Figura 1: Modelo simples de Escala Visual Analógica EVA

### 3.7 Divisão dos grupos

Todos os pacientes foram informados quanto ao tratamento proposto inicialmente para a condição muscular comprometida, e da impossibilidade de associar outras medicações ou tratamentos durante 30 dias. Casos com dores agudas, ou pacientes que não se enquadravam nas regras, foram medicados e/ou encaminhados para

outros serviços. A divisão dos grupos para tratamento conservador ocorreu por meio da randomização permutada em blocos onde a distribuição do número de participantes nos grupos de estudo foram similares. Os blocos foram organizados com base na idade  $>$  ou  $<$  que 35 anos, e intensidade dolorosa geral baseado na EVA  $>$  ou  $<$  que 5. Após agrupados nesses 4 grupos, foi realizado sorteio, segundo a sequência recomendada pelo site [www.sealedenvelope](http://www.sealedenvelope), de maneira cega, por meio de envelopes coloridos e convidados que não participavam do sorteio. A partir disso, os pacientes sorteados foram distribuídos em seus respectivos grupos de tratamentos com média de idade de 36 anos, IMC de  $24 \pm 4$  e dor similar em torno de 5 (EVA inicial). Como forma de manter o cegamento, os pesquisadores responsáveis pelo exame termográfico não tiveram conhecimento do protocolo terapêutico proposto para cada paciente.

Os trinta pacientes foram divididos em três grupos, (n=10): G TT, Termoterapia (calor úmido); G TS – Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea TENS e Laserterapia (G LT), seguindo os protocolos terapêuticos descritos abaixo.

### 3.7.1 Termoterapia

Para o protocolo de calor úmido, foram disponibilizados kits individuais aos pacientes (figura 2a), composto por bolsas térmicas de calor, de composição de poliamida/polietileno internamente e polietileno na camada externa e gel polímero vinílico, TEA, com conservante e agente anticongelante (MERCUR<sup>®</sup>, Santa Cruz do Sul-RS), e uma faixa de tecido lycra previamente confeccionada em forma de envelope.

As bolsas térmicas foram aquecidas em um recipiente com água ao micro-ondas por cerca de 3 minutos e meio, segundo especificações do fabricante, e colocadas na faixa, a qual foi amarrada na cabeça do paciente sem promover pressão dispensando a necessidade de segurar com as mãos (figura 2b). As bolsas permaneceram por cerca de 20 minutos bilateralmente (FRICTION 2007; FURLAN, 2015).



**Figura 2:** a e b: Kit de compressas Térmicas e faixa de lycra, utilizadas na terapia e modo de utilização

### 3.7.2 TENS

A terapia iniciou com a limpeza da pele com algodão embebido em álcool 70%, seguida da colocação de 8 eletrodos individuais, auto-adesivos, em formato circular com diâmetro de 2cm (VALUTRODE, Califórnia-EUA), figura 3a, acoplados ao equipamento Neurodyn, (Ibramed, Campinas-SP) Figura 3b.

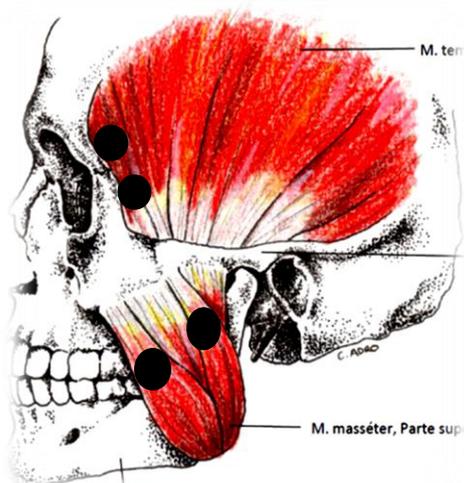
Os eletrodos foram posicionados bilateralmente, com dois canais na região do masseter direito, e dois na região do temporal, conforme delimitado na figura 4 e 5. Os parâmetros de frequência 115Hz, com largura de pulso de 150  $\mu$ s (microsegundos), limiar sensorial, ajustado a um tempo de 40 minutos, com o paciente deitado na cadeira odontológica ou em uma maca portátil de fisioterapia (TOSATO et al., 2007; RODRIGUES-BIGATON, et al., 2008).



eletrodos utilizados



Figura 3 a e b: Aparelho TENS e



**Figura 4:** Pontos de aplicação do tens. Fonte: (Sobota, 2006)



**Figura 5:** Aplicação de TENS

### 3.7.3 Laserterapia

O protocolo de laserterapia, foi aplicado por meio de um dispositivo de laser de diodo (Thera Laser, DMC, São Paulo-SP), com comprimento de onda de 780nm, e potência constante de 100mW, conforme figura 6. A calibração do laser foi feita antes do uso juntamente com a desinfecção e proteção do aparelho com a barreira física (plástico PVC) para evitar riscos de infecção cruzada.

O protocolo escolhido foi aplicado de forma pontual nos músculos mastigatórios com uma média de 6 pontos no masseter e 2 pontos no feixe anterior do temporal, bilateralmente, com dose emitida de 4J por 40 segundos por ponto, densidade de energia total de 142Jcm<sup>2</sup>, (CARRASCO 2008), totalizando um tempo clínico de 7 minutos, conforme figura 7.



**Figura 6:** Equipamento Thera Lase, DMC, utilizado no estudo



**Figura 7:** Aplicação do protocolo de terapia laser.

Associado às terapias locais preconizadas, todos os pacientes receberam esclarecimento quanto ao seu diagnóstico, bem como aconselhamento quanto a necessidade de modificação de alguns hábitos gerais individuais que podem atuar como fatores perpetuantes da dor. Nesse contexto, os pacientes receberam uma cartilha de orientações sobre a terapia de autorregulação do sistema trigeminal com objetivo de melhorar o seu quadro clínico de dor (COSTA, 2013), conforme o ANEXO 2.

Todos os protocolos testados foram aplicados duas vezes por semana, durante 4 semanas consecutivas, no entanto, este trabalho visa descrever apenas as alterações termográficas imediatamente, e após 30 min de cada protocolo testado.

### **3.8 Termografia por infravermelho**

Após o diagnóstico clínico, o paciente foi encaminhado para o tratamento e avaliação da termografia por infravermelho, de maneira complementar ao diagnóstico clínico da DTM, bem como visando observar alterações térmicas e fisiológicas relacionados aos protocolos de tratamento proposto à musculatura comprometida.

#### **3.8.1 Orientações prévias ao exame termográfico**

Como a técnica baseia-se na quantificação da radiação em infravermelho longo (2-20 $\mu$ m), emitida naturalmente pelo corpo humano endotérmico, decorrente do processo de termólise para a manutenção da termorregulação corpórea, atividades e hábitos que possam modificar o metabolismo devem ser evitadas, para garantir a qualidade da imagem termográfica.

Devido à susceptibilidade de influência externa na avaliação do gradiente de temperatura, o paciente recebeu prévias recomendações escritas para o dia do exame e para o dia anterior.

Durante as 24 horas que antecederam o exame, o paciente deveria estar se sentindo bem de saúde. Ele foi orientado a não ingerir medicamentos previamente ao exame como, analgésicos, anti-inflamatórios, corticoides ou fazer uso de descongestionantes nasais.

Foi orientado ainda que o paciente evitasse banhos quentes até 2 horas antes, que ele lavasse o rosto apenas com água na temperatura ambiente e sabão antes de sair de

casa, e não utilizasse agentes tópicos na região da face e do pescoço, como creme, protetor solar, perfume, talcos, maquiagens. Para região capilar, foi recomendado evitar uso de secador de cabelo, chapinhas, faixas de cabelo que estimulem compressão na região da cabeça. Com relação à alimentação e hábitos, os pacientes não deveriam estar por mais de 3 horas de jejum, evitar bebidas estimulantes como cafeína e álcool, não deveria fumar, nem realizar exercícios vigorosos.

### 3.8.2 Exame Termográfico

O exame termográfico foi realizado no Laboratório de Termografia Infravermelha (Departamento de Odontologia – UEPB), o qual é climatizado de forma a manter a temperatura e umidade relativa ideal entre 22 e 24°C, e umidade menor que 60% (HADD et al 2014), tais parâmetros são verificados por meio de termôhigrômetro (Minipa, MT 241 1) fixado na parede. A sala dispõe de iluminação artificial com lâmpadas fluorescentes, tapete isolante no piso e cadeira giratória. As paredes de fundo onde a cadeira do paciente foi posicionada foram revestidas com placas de Poliestireno Expandido (EPS - isopor) com espessura de 25 mm, papel alumínio e E.V.A na cor preta (AIRES et al., 2018), formando uma barreira térmica isolante.

Ao entrar na sala, o paciente era orientado a colocar uma touca descartável para prender os cabelos, e aguardar 20 min em repouso, com o objetivo de obter um equilíbrio térmico entre a temperatura cutânea do paciente e a sala. Os participantes foram instruídos a não palpar, esfregar ou pressionar sua pele até a conclusão de toda a análise termográfica.

Para Termografia por infravermelho, foi utilizada a Câmera Térmica modelo FLIR T650s (marca FLIR, EUA) representada na figura 8, com câmera CCD de luz visível integrada, detector de espectro entre 7.5 e 13 $\mu$ m, faixa de temperatura de -40°C a 150°C, alta resolução espacial 640x480, alta sensibilidade térmica com 0,02°C, com capacidade de ajuste da emissividade para 0,98 e frame rate de 30fps, o que permite fazer vídeos com calibração da temperatura, além de softwares para análise de medição do gradiente de temperatura (figura 10 ).



**Figura 8:** Câmera Térmica FLIR T650

O equipamento foi fixado a um tripé, e o paciente posicionado sentado para a captura das imagens nas tomadas lateral direita e esquerda, de forma a manter a distância entre a câmara e a face a ser medida de 0,80 m, com um ângulo de 90°, com a objetiva da câmara perpendicular à região a ser avaliado. Para facilitar o posicionamento, as distâncias foram confirmadas individualmente com fita métrica.

Para cada paciente foi confeccionada uma máscara facial em lona PVC incolor, para ambos os lados da face, conforme figura 11, de forma a registrar os pontos anatômicos das regiões de interesse a serem analisadas nas imagens termográficas.



**Figura 9:** Máscara facial confeccionada com plástico PVC transparente para identificar as regiões de interesse (ROIs).

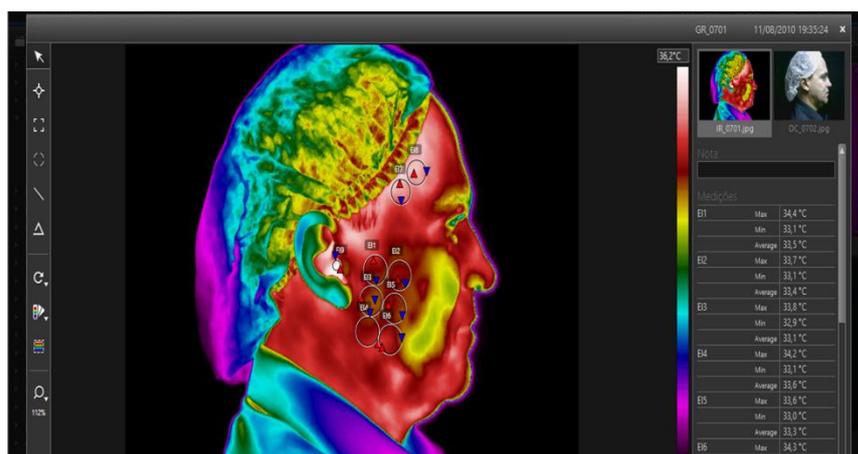
### **3.9 Análise das imagens termográficas**

A avaliação termográfica inicial foi realizada inicialmente, imediatamente e após 30 minutos da aplicação dos protocolos terapêuticos. Essas imagens objetivaram

verificar as alterações térmicas e fisiológicas promovidas por cada protocolo na musculatura facial analisada.

A área da análise termográfica foi baseada na musculatura do músculo masseter (superior, médio e inferior) em 6 pontos e do feixe anterior do músculo temporal anterior, demarcados em 2 pontos. Para permitir a análise comparativa da imagem termográfica com sobreposição das áreas, as fotografias adquiridas pela CCD padrão acoplada à câmera térmica, foram demarcadas, e utilizadas para facilitar a identificação das regiões de interesse (ROIs). A temperatura central dos participantes foi registrada na região timpânica, local mais indicado para medida da temperatura corporal devido a sua proximidade com o hipotálamo e a perfusão do labirinto arterial

Os termogramas foram analisados usando as aplicações dos softwares FLIR TOOLS e FLIR Reporter v. 8.5, a partir de FLIR Systems, Inc. A ferramenta “círculo” foi utilizada com medidas de  $27\pm 5$  mm de diâmetro de acordo com as dimensões totais das regiões do musculo masseter e temporal anterior. Na região auricular a medida foi padronizada com diâmetro de 12 mm. Foram analisadas 180 imagens em vistas (lateral direita e esquerda), segundo esquema da figura 10.



**Figura 10:**Regiões de interesse demarcadas no software para Análise dos Termogramas

A análise dos termogramas foi baseada de acordo com a emissão da temperatura absoluta (registrada em °C), a qual é definida como sendo toda radiação infravermelha emitida por objetos com temperaturas superior ao zero absoluto (-273 C ou 0 K) por meio da agitação dos seus átomos e moléculas (BARDHAN et al, 2015; HADAD, 2015). No entanto, essa temperatura pode ser afetada por vários fatores, tais como a

temperatura ambiente ou o próprio metabolismo do paciente. Para isso faz-se necessário corrigir tais alterações, através do cálculo matemático e obtenção da temperatura adimensional (VARGAS et al 2009).

A expressão matemática é baseada no uso de valores adimensionais normalizadores de temperatura, variando entre 0 e 1, sendo que o zero representa a temperatura do ambiente, menor temperatura, e o 1 a maior temperatura, que seria a central do paciente, nesse caso representado pelo valor irradiado da região timpânica. Por meio desta expressão pode-se calcular a temperatura adimensional da superfície cutânea do paciente sem interferências ambientais ou metabólicas (VARGAS et al., 2009; HADAD, 2015).

***Temperatura adimensional***

$$= \frac{(\text{Temperatura média do ponto} - \text{Temperatura ambiente})}{(\text{Temperatura timpânica} - \text{Temperatura ambiente})}$$

### **3.10 Análise Estatística**

Os dados foram tabulados em planilhas no programa Microsoft Excel (office 2016), e direcionadas a construção de um banco de dados, verificando a sua distribuição normal e posteriormente analisadas pelo SPSS (StatisticalPackage for Social Sciences, versão 20, IBM Corporation, Armonk, Nova Iorque).

O teste Shapiro-wilk foi utilizado para verificar a distribuição de normalidade dos dados, após a verificação, realizou-se a comparação das médias da temperatura absoluta e adimensional de acordo com o tempo da avaliação (inicial, imediato e 30 min após o protocolo), por meio do teste ANOVA para amostras repetidas e do pós-teste Bonferroni ( $\alpha=0,05$ ).

#### 4.0 RESULTADOS

Sugestão de Periódico: **Journal of Bodywork and Movement Therapie**

Qualis: **B1** Fator de Impacto: **0.845**

#### **ASPECTOS FISIOLÓGICOS E TERMOGRÁFICOS DE PROTOCOLOS TERAPÊUTICOS PARA DTM MUSCULAR**

##### **AUTORES**

MEDEIROS, GBS; BARBOSA, JS; AMORIM, AMA

<sup>1</sup> **Department of Dentistry, State University of Paraíba, Campina Grande, Brazil**

**Email: giderlaniabrito@gmail.com**

<sup>2</sup> **Department of Dentistry, State University of Paraíba, Campina Grande, Brazil**

**Email:**

<sup>3</sup> **Department of Dentistry, State University of Paraíba, Campina Grande, Brazil**

**Email: anamarlyamaia@gmail.com**

## RESUMO

O objetivo foi aplicar a termografia por infravermelho para monitoramento da readaptação fisiológica de diferentes protocolos terapêuticos para DTM muscular, como a termoterapia com calor úmido, estimulação nervosa elétrica transcutânea (TENS) e laserterapia aplicados na região do masseter e temporal em pacientes diagnosticados. Foi realizado um estudo experimental *in vivo* duplo, sob aprovação do comitê de ética, parecer: 2.448.127. Trinta pacientes diagnosticados com DTM muscular e mista por meio do RDC/TMD foram divididos por sorteio em blocos por idade e intensidade de dor geral de acordo com a escala visual analógica em três grupos de acordo com os protocolos terapêuticos: G TT, termoterapia: uso de bolsas térmicas de calor úmido durante 20min bilateralmente; G TS, TENS: estimulação elétrica (frequência de 115Hz, largura de pulso de 150 $\mu$ s, bilateral durante 40 min); G3 LT Laserterapia de baixa intensidade (4 J por 40 segundos por ponto. Todos os protocolos foram direcionados para os músculos masseter e temporal anterior. Associadamente foi realizado o monitoramento da Termografia por infravermelho, em norma lateral direita e esquerda, previamente, imediatamente e 30 min após a aplicação de cada protocolo. As análises das imagens térmicas foram feitas através do software FLIR Reporter v. 8.5. A análise estatística confirmou a normalidade dos dados pelo teste Shapiro-wilk e as médias de temperatura entre os grupos foram comparadas por meio do teste ANOVA para amostras repetidas e do pós-teste Bonferroni ( $\alpha=0,05$ ). Modificações térmicas foram observadas imediatamente após nas imagens de termoterapia ( $p<0,05$ ) com readaptação após 30 min. Os protocolos terapêuticos do TENS e da Laserterapia não modificaram a temperatura local dos músculos masseter e temporal anterior segundo as análises realizadas. Conclui-se que a depender do mecanismo de ação de cada fonte de energia transferida ao tecido muscular, alterações térmicas imediatas não podem ser detectadas.

**Palavras Chave:** Transtornos da ATM; Termografia; TENS; Laser

## INTRODUÇÃO

As DTMs de origem muscular estão diretamente relacionada a sintomatologia dolorosa dos músculos do sistema mastigatório resultando em limitação funcional (SHIRANI et al., 2008; LIA, JÚLIO, MÁRIO, 2014), com maior prevalência em mulheres (ROBERT et al., 2015). Como auxílio ao diagnóstico clínico da DTM muscular, em alguns casos, é importante ressaltar a necessidade da solicitação de exames complementares com novas tecnologias como a termografia por infravermelho (HADDAD et al., 2014; BRIOSCHI, ABRAMAVICUS, CORRÊA, 2015).

A dor de origem miofascial é frequentemente associada a dor em áreas macias, conhecidas como pontos de gatilho que são expressas em bandas esticadas de músculo esquelético e tendão (ÖZKAN, ÖZKAN, ERKORKMAZ, 2011). Essa dor é decorrente do processo de contração das bandas musculares que leva a isquemia local e por sua vez a diminuição da microcirculação. Com isso uma cascata de eventos bioquímicos, como a liberação de mediadores químicos (interleucinas, bradincinas etc), promovem a sensibilização do sistema nervoso periférico, causando a dor (GOMES, 2017).

Clinicamente, o músculo mastigatório associado ao miofascial é duro ao toque, podendo apresentar algumas características como contratura muscular, limitação de movimentos, bandas tensas, sensibilidade dolorosa, dor referida e fadiga. Neste contexto muitas abordagens terapêuticas têm sido utilizadas visando o controle da dor e melhora da função mandibular (TAKASHIMA et al, 2017; DAGOSTIM, 2013).

Os tratamentos conservadores, incluindo, exercícios, massagem, terapia manual e laserterapia devem ser consideradas como uma terapia de primeira escolha para DTM devido ao seu baixo risco de efeitos secundários (WIECKIEWICZ et al., 2015). Como auxílio para restabelecimento da condição fisiológica da musculatura, utiliza-se como controle local na DTM muscular, a termoterapia (calor úmido e crioterapia) isoladamente (BARBOSA et al, 2003; FURLAN et al., 2011; GHDTSE, 2012) ou em forma combinada com fisioterapia (GHUGDS, 2012). A terapia a laser de baixa intensidade (LTBI) também tem sido relatada como uma boa opção terapêutica para o tratamento da DTM muscular (MAGRI et al., 2017). E o TENS que baseia-se em mínimos estímulos elétricos nos músculos mastigatórios, permitindo aumento da circulação sanguínea local, e redução edema intersticial e acúmulo de metabólitos nocivos (GROSSMANNET al., 2012).

As terapias físicas não invasivas estão associadas a diversos estímulos fisiológicos na musculatura orofacial, dentre estes, os efeitos térmicos podem ser mensurados pela termografia infravermelho, a depender de sua intensidade (MALAFAIA, 2008; BLANIK et al 2015; BALDINI et al, 2015). A termografia por infravermelho tem sido testada como meio de diagnóstico da DTM (BIAGIONI, 1996; COSTA et al, 2012; RODRIGUES-BIGATON et al, 2013; HADAD et al, 2014; DIBAI-FILHO et al 2014), bem como no monitoramento de outras atividades físicas ou alterações musculares, como forma de comparar métodos de tratamento (MCBETH, GRATT, 1996; BALBINO, VIEIRA, 2005; LEITE, et al 2014; RODRÍGUEZ-SANZ, et al, 2017).

Essa técnica analisa a radiação infravermelha emitida pelo corpo por meio da distribuição da temperatura da superfície da pele que é condicionada à dinâmica da microcirculação local regulada pelo sistema nervoso autônomo (DIBAI-FILHO et al, 2013), e pela produção de calor conduzida para a superfície gerada em tecidos mais profundos como os músculos (BRIOSCHI et al, 2007; HADAD et al , 2014; BALDINI, et al, 2015).

A depender da intensidade e tempo da contração muscular, rigidez, vascularização, aporte sanguíneo, bandas musculares tensas, a radiância da musculatura e da pele pode ser alterada e detectada pelos sensores infravermelhos da câmera (NETTAN et al., 2013). Sendo assim o uso da termografia em conjunto com observações clínicas pode auxiliar na avaliação de modalidades terapêuticas (MEIRA et al., 2014).

Nesse contexto, objetivou-se aplicar a termografia por infravermelho para monitoramento e readaptação fisiológica de diferentes protocolos terapêuticos de termoterapia com calor úmido, a TENS e a laserterapia aplicados na região do masseter e temporal de pacientes diagnosticados com DTM muscular.

## MATERIAL E MÉTODO

### Tipo de estudo

Trata-se de um estudo experimental *in vivo*, duplo cego, com abordagem quantitativa dos dados.

### Aspectos Éticos

Essa pesquisa seguiu as normas da declaração de Helsinque e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba para sob CAEE:80848417.7.0000.5187 e parecer: 2.448.127. Para efeito de aceitação ética, o consentimento voluntário foi firmado pelos participantes, mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, garantindo sigilo e a privacidade.

### Universo e Amostra

Foram inseridos na pesquisa 30 pacientes diagnosticados com DTM muscular ou mista, com sintomatologia dolorosa. O diagnóstico clínico de DTM deu-se por meio da análise dos eixos I e II do RDC/TMD, por profissional calibrado com base nos conceitos do *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)* desenvolvido por Dworkin e LeResche (1992).

### Crítérios de Elegibilidade

Para os procedimentos de terapia complementar, foram incluídos pacientes diagnosticados com DTM muscular e mista, que não estavam sob qualquer outro tratamento prévio para alívio ou erradicação da dor.

Nos casos de pacientes com quadros de dor aguda no momento da consulta, os mesmos foram tratados como medicação anti-inflamatórias ou miorelaxantes, caso fosse necessário, portanto excluídos da pesquisa assim como os pacientes que faziam uso de alguma medicação sistêmica ou diagnosticado com patologias crônicas como hipertensão, epilepsia, diabetes, câncer entre outras; pacientes com doenças imunológicas, fumantes, alcoólatras, usuários de prótese total superior, inferior ou ambas, desdentados, usuários de próteses ou órteses e com válvulas cardíacas, placas

metálicas na região orofacial, ou que estivessem febril no momento do exame termográfico.

### **Randomização**

Após o diagnóstico clínico, os pacientes foram randomizados por sorteio em blocos de acordo com a idade (> ou < que 35 anos) e EVA inicial (> ou < que 5), e divididos em 3 grupos (n=10) de tratamento com protocolo não invasivo: Grupo TT, Termoterapia (calor úmido); Grupo T: Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea e Grupo LT: Laserterapia de baixa intensidade.

Associado aos protocolos terapêuticos, os pacientes receberam esclarecimentos sobre seu quadro clínico, orientações e aconselhamentos quanto a hábitos a serem evitados e praticados. Associado aos protocolos terapêuticos, os pacientes foram encaminhados para o exame da termografia por infravermelho, visando encontrar detectar alterações térmicas e fisiológicas durante os protocolos terapêuticos.

### **Protocolos Terapêuticos**

#### Termoterapia

Para o protocolo de calor úmido, foram disponibilizados kits individuais aos pacientes composto por bolsas térmicas de calor, de composição de poliamida/polietileno internamente e polietileno na camada externa e gel polímero vinílico, TEA, com conservante e agente anticongelante (MERCUR<sup>®</sup>, Santa Cruz do Sul-RS), e uma faixa de tecido lycra previamente confeccionada em forma de envelope.

As bolsas térmicas foram aquecidas em recipiente com água ao micro-ondas por cerca de 3 minutos e meio, segundo especificações do fabricante, e colocadas na faixa, e posicionadas por cerca de 20 minutos bilateralmente (FRICTION 2007; FURLAN, 2015).

#### TENS

A estimulação elétrica nervosa transcutânea convencional foi promovida através do equipamento Neurodyn (Ibamed, Campinas-SP) programado com parâmetros de frequência 115Hz, com largura de pulso de 150  $\mu$ s (microsegundos), limiar sensorial,

ajustado a um tempo de 40 minutos, com 8 eletrodos, auto-adesivos, em formato circular com diâmetro de 2cm (VALUTRODE, Califórnia-EUA), posicionados bilateralmente na região do masseter direito e do temporal anterior (TOSATO et al., 2007; RODRIGUES-BIGATON, et al., 2008).

#### Laser de Baixa Intensidade

O protocolo de laserterapia, foi aplicado por meio de um dispositivo de laser de diodo (Thera Laser, DMC, São Paulo-SP), previamente calibrado, com comprimento de onda de 780nm, e potência constante de 100mW.

O protocolo escolhido foi aplicado de forma pontual nos músculos mastigatórios com uma média de 6 pontos no masseter, e 2 pontos no feixe anterior do temporal, bilateralmente, com dose emitida de 4J por 40 segundos por ponto, densidade de energia total de 142Jcm<sup>2</sup> (CARRASCO 2008).

#### **Termografia Por Infravermelho**

O exame termográfico foi realizado no Laboratório de Termografia Infravermelha, o qual é climatizado de forma a manter a temperatura e umidade relativa ideal entre 22 e 24°C, e umidade menor que 60% (HADD et al 2014), tais parâmetros são verificados por meio de termôhigrômetro (Minipa, MT 241 1) fixado na parede. A sala dispõe de iluminação artificial com lâmpadas fluorescentes, tapete isolante no piso e cadeira giratória. As paredes de fundo onde a cadeira do paciente foi posicionada foram revestidas com placas de Poliestireno Expandido (EPS - isopor) com espessura de 25 mm, papel alumínio e E.V.A na cor preta.

Para captura de imagens foi utilizada a Câmera Térmica modelo FLIR T650s (marca FLIR, EUA) representada na figura 8, com câmera CCD de luz visível integrada, detector de espectro entre 7.5 e 13µm, faixa de temperatura de -40°C a 150°C, alta resolução espacial 640x480, alta sensibilidade térmica com 0,02°C, com capacidade de ajuste da emissividade para 0,98 e frame rate de 30fps.

Devido à susceptibilidade de influência externa na avaliação do gradiente de temperatura, o paciente recebeu prévias recomendações. A avaliação termográfica inicial foi realizada inicialmente, imediatamente e após 30 minutos da aplicação dos

protocolos terapêuticos. Essas imagens objetivaram verificar as alterações térmicas e fisiológicas promovidas por cada protocolo na musculatura facial analisada.

### **Análise dos Termogramas**

A área da análise termográfica foi realizada na região cutânea referente a musculatura do músculo masseter (superior, médio e inferior) e ao feixe anterior do músculo temporal anterior. Para permitir a análise comparativa da imagem termográfica, os pacientes foram fotografados com máscara faciais guias com registro das regiões de interesse (ROIs).

Os termogramas foram analisados por examinador cego usando as aplicações dos softwares FLIR TOOLS e FLIR Reporter v. 8.5, a partir de FLIR Systems, Inc. A ferramenta “círculo” foi utilizada com medidas de  $27\pm 5$  mm de diâmetro para as regiões do musculo masseter e regiões de temporal anterior, a depender da dimensão facial do paciente. A temperatura central dos participantes foi mensurada a partir da região timpânica, com diâmetro de 12mm. (HADAD et al, 2014;).

Para o cálculo da temperatura ambiente, foram registrados os valores do termohigrometro em cada tomada, e os valores detectados pela câmera térmica, e a média foi utilizada para o cálculo da temperatura adimensional (VARGAS et al., 2009).

$$\text{Temperatura adimensional} = \frac{(\text{Temperatura média do ponto} - \text{Temperatura ambiente})}{(\text{Temperatura timpânica} - \text{Temperatura ambiente})}$$

### **Análise estatística**

Os dados foram tabulados em planilhas no programa Microsoft Excel (office 2016), e direcionadas a construção de um banco de dados, verificando a sua distribuição normal e posteriormente analisadas pelo SPSS (StatisticalPackage for Social Sciences, versão 20, IBM Corporation, Armonk, Nova Iorque).

O teste Shapiro-wilk foi utilizado para verificar a distribuição de normalidade dos dados, após a verificação, realizou-se a comparação das médias da temperatura absoluta e adimensional de acordo com o tempo da avaliação (inicial, imediato e 30 min após o protocolo), por meio do teste ANOVA para amostras repetidas e do pós-teste Bonferroni ( $\alpha=0,05$ ).

## RESULTADOS

A figura 1 demonstra em aspecto qualitativo norma laterais de termogramas nos tempos inicial, imediato e 30 minutos após aplicação dos protocolos terapêuticos. Considerando o aspecto visual, observa-se maior variação de coloração na paciente representativa do grupo TT no tempo imediatamente após a terapia, retornando à condição similar inicial após 30 minutos. Nas pacientes representativas dos grupos TS e LT, as variações são pouco perceptíveis.

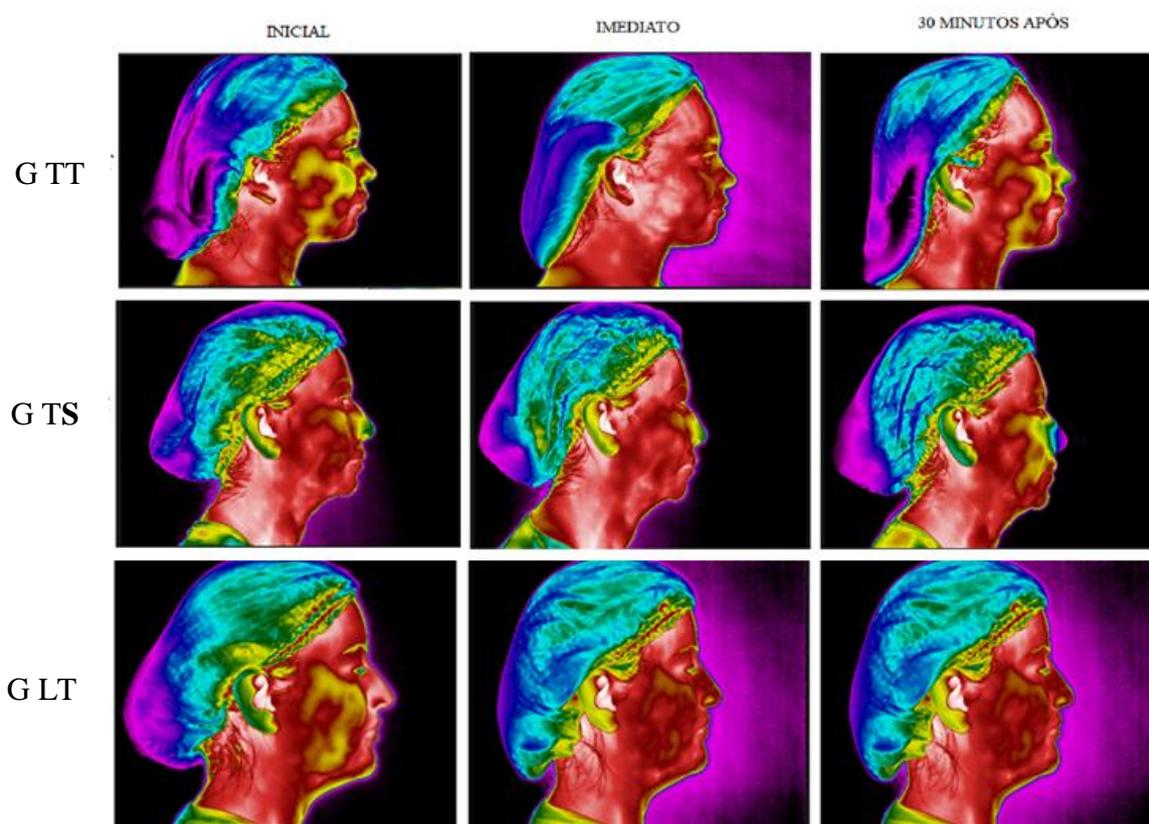


Figura 1: Termogramas em norma lateral nos tempos inicial, imediato e 30 minutos após de pacientes submetidos aos protocolos G TT (Termoterapia), G T (TENS) e G LT (Laserterapia).

Os valores médios mensurados nas áreas analisadas de masseter e temporal estão expressos nas tabelas 1 e 2 com médias de temperaturas absoluta e adimensional, respectivamente, entre os grupos de tratamento nos tempos inicial, imediato e 30 minutos após.

A Tabela 1 apresenta a comparação dos dados em °C de quatro pontos da face no lado direito e esquerdo. Observa-se que os pacientes que realizaram a termoterapia, os valores em °C foram maiores imediatamente após a terapia quando comparado ao momento inicial ( $p < 0,05$ ), no lado direito e esquerdo. Nos pontos do masseter superior, médio, inferior de ambos os lados, bem como do temporal anterior direito e esquerdo valores do momento inicial foram semelhantes ao dos 30 minutos após a terapia com calor úmido ( $p > 0,05$ ).

Nos pacientes que realizaram a terapia com TENS e com Laser, os valores em °C foram semelhantes no momento inicial, imediato e 30 minutos após a terapia ( $p > 0,05$ ), nos dois lados, não havendo registros de alterações térmicas significativas.

A Tabela 2 apresenta a comparação dos dados da TA de quatro pontos da face no lado direito e esquerdo, após terapia com termoterapia, TENS e Laser, nos momentos inicial, imediato e 30 minutos.

Nos pacientes que realizaram a termoterapia, os valores da TA foram maiores nos momentos imediato e 30 minutos após a terapia quando comparado ao momento inicial ( $p < 0,05$ ), no lado direito e esquerdo na região do masseter. No entanto, na região do temporal anterior, não foi observada variação térmica ( $p > 0,05$ ).

No lado direito e esquerdo, observou-se que os valores da TA dos pontos avaliados nos pacientes que realizaram a terapia com laser foram semelhantes, de acordo com o momento da avaliação ( $p > 0,05$ ), exceto no ponto do masseter superior esquerdo ( $p < 0,05$ ), porém na análise pós-teste não se observou diferença entre os grupos. Assim como nos pacientes que realizaram a terapia com tens, os valores da TA foram semelhantes no momento inicial, imediato e 30 minutos após a terapia ( $p > 0,05$ ), nos dois lados.

Tabela 1: Comparação em média de temperatura absoluta em C, dos pontos masseter superior, médio e inferior e temporal anterior, analisado inicial, imediato e 30 minutos após os protocolos de tratamento testados bilateralmente.

		Lado Direito				Lado esquerdo			
		INICIAL	IMEDIATO	30 MIN APOS	<i>P valor</i>	INICIAL	IMEDIATO	30 MIN APOS	<i>P valor</i>
GRUPO	PONTO	C	C	C		C	C	C	
		Média (+-dp)	Média (+-dp)	Média (+-dp)		Média (+-dp)	Média (+-dp)	Média (+-dp)	
TT	M sup.	33,21 (0,96) a	35,20 (0,52) b	33,68 (0,94) c	0,000	33,15 (0,76) a	35,03 (0,40) b	33,36 (0,75) a	0,000
	M médio	33,46 (0,95) a	35,22 (0,66) b	33,82 (0,99) a	0,000	33,29 (0,74) a	35,21 (0,38) b	33,41 (0,77) a	0,000
	M inf.	33,30 (0,85) a	35,17 (0,63) b	33,67 (0,92) a	0,000	32,98 (0,72) a	35,06 (0,50) b	33,06 (0,50) a	0,000
	T ant.	34,52 (0,98) a	36,22 (0,67) b	34,60 (0,57) a	0,001	34,22 (0,78) ab	34,82 (0,39) a	34,35 (0,65) b	0,012
TS	M sup.	33,70 (0,43)	33,87 (0,45)	33,53 (0,31)	0,156	33,60 (0,49)	33,58 (0,73)	33,34 (0,50)	0,306
	M médio	33,76 (0,54)	33,79 (0,46)	33,50 (0,38)	0,246	33,60 (0,55)	33,67 (0,73)	33,49 (0,56)	0,410
	M inf.	33,60 (0,47)	33,76 (0,47)	33,50 (0,30)	0,404	33,54 (0,35)	33,77 (0,82)	33,32 (0,44)	0,071
	T ant.	34,63 (0,43)	34,67 (0,28)	34,41 (0,25)	0,118	34,57 (0,41)	34,62 (0,38)	34,54 (0,45)	0,747
LT	M sup.	33,62 (0,61)	33,64 (0,39)	33,75 (0,37)	0,648	33,13 (0,60)	33,34 (0,38)	33,09 (0,43)	0,127
	M médio	33,65 (0,78)	33,55 (0,71)	33,56 (0,59)	0,793	33,29 (0,59)	33,31 (0,55)	33,10 (0,50)	0,440
	M inf.	33,45 (0,74)	33,43 (0,61)	33,54 (0,50)	0,680	33,06 (0,55)	33,16 (0,51)	32,93 (0,48)	0,307
	T ant.	34,77 (0,44)	34,71 (0,52)	34,75 (0,45)	0,879	34,55 (0,60)	34,57 (0,50)	34,47 (0,52)	0,733

\*Teste ANOVA para amostras repetidas ( $\alpha < 0,05$ ). Letras minúsculas diferentes indicam que existe diferença significativa entre os grupos, de acordo com o momento de avaliação, por meio do teste Bonferroni ( $\alpha < 0,05$ ).

Tabela 2: Comparação em média de temperatura adimensional, dos pontos masseter superior, médio e inferior e temporal anterior, analisado inicial, imediato e 30 minutos após os protocolos de tratamento testados bilateralmente.

		Lado Direito				Lado esquerdo			
		INICIAL	IMEDIATO	30 MIN APOS	<i>P valor</i>	INICIAL	IMEDIATO	30 MIN APOS	<i>P valor</i>
GRUPO	PONTO	TA	TA	TA		TA	TA	TA	
		Média (+-dp)	Média (+-dp)	Média (+-dp)		Média (+-dp)	Média (+-dp)	Média (+-dp)	
TT	M sup.	0,80 (0,03) a	0,92 (0,03) b	0,84 (0,03) c	0,000	0,80 (0,03) a	0,90 (0,02) b	0,83 (0,04) a	0,000
	M médio	0,82 (0,03) a	0,92 (0,04) b	0,85 (0,04) c	0,000	0,81 (0,02) a	0,91 (0,03) b	0,83 (0,03) a	0,000
	M inf.	0,81 (0,03) a	0,91 (0,04) b	0,84 (0,04) a	0,000	0,79 (0,02) a	0,90 (0,04) b	0,80 (0,03) a	0,000
	T ant.	0,90 (0,03)	0,90 (0,03)	0,92 (0,03)	0,202	0,90 (0,03)	0,88 (0,03)	0,90 (0,03)	0,100
TS	M sup.	0,84 (0,03)	0,86 (0,03)	0,84 (0,04)	0,240	0,83 (0,03)	0,83 (0,04)	0,83 (0,04)	0,963
	M médio	0,84 (0,04)	0,85 (0,04)	0,83 (0,05)	0,597	0,83 (0,03)	0,84 (0,04)	0,84 (0,05)	0,564
	M inf.	0,83 (0,04)	0,85 (0,03)	0,84 (0,05)	0,530	0,83 (0,02)	0,85 (0,06)	0,83 (0,05)	0,371
	T ant.	0,91 (0,03)	0,92 (0,02)	0,91 (0,05)	0,623	0,91 (0,03)	0,92 (0,03)	0,93 (0,05)	0,318
LT	M sup.	0,83 (0,03)	0,83 (0,02)	0,83 (0,03)	0,798	0,78 (0,04)	0,81 (0,03)	0,78 (0,04)	0,031
	M médio	0,83 (0,03)	0,83 (0,04)	0,82 (0,05)	0,508	0,80 (0,03)	0,80 (0,04)	0,79 (0,03)	0,324
	M inf.	0,82 (0,03)	0,82 (0,04)	0,82 (0,04)	0,956	0,78 (0,03)	0,79 (0,04)	0,77 (0,03)	0,199
	T ant.	0,93 (0,02)	0,93 (0,04)	0,92 (0,03)	0,863	0,90 (0,06)	0,91 (0,03)	0,90 (0,04)	0,845

\*Teste ANOVA para amostras repetidas ( $\alpha < 0,05$ ). Letras minúsculas diferentes indicam que existe diferença significativa entre os grupos, de acordo com o momento de avaliação, por meio do teste Bonferroni ( $\alpha < 0,05$ ).

## DISCUSSÃO

A termografia por infravermelho tem sido testada como meio de diagnóstico da DTM (BIAGIONI, 1996; COSTA et al, 2012; RODRIGUES-BIGATON et al, 2013; HADAD et al, 2014; DIBAI-FILHO et al 2014; ). E em algumas áreas como forma de monitoramento de atividades físicas e decorrentes alterações musculares (LEITE, et al 2014; RODRÍGUEZ-SANZ, et al, 2017), inclusive analisando antes, e após 24h e 48h (FERNANDES et al; 2017). Considerando a dinamicidade da termorregulação corporal, e o risco zero de avaliações repetidas do exame termográfico, a técnica pode ser utilizada também como forma de monitorar protocolos de tratamento para DTM (BALDINI et al, 2015).

Apesar da facilidade de captura de imagens termográficas, o exame deve ser realizado segundo normas específicas, visto a possibilidade de fatores externos influenciarem, como o isolamento da região de posicionamento do exame. Em nosso Laboratório, foi fixado uma base de isolamento fixa composta por papel alumínio, isopor e EVA (AIRES JÚNIOR et al., 2018) para evitar formação de imagens refletidas no momento do exame. No entanto, estudos da literatura consultada não abordam o uso do isolamento (DIBAI-FILHO et al., 2014; RODRIGUES-BIGATON et al., 2014), ou relatam sem identificar a composição do material (WOZNIAK et al., 2015).

Para a análise das modificações térmicas promovidas pelos protocolos físicos não invasivos, em três momentos diferentes, o uso da máscara facial neste estudo foi fundamental para a repetição exata das pequenas ROIs escolhidas na região de masseter e temporal. A escolha da análise do termograma com base em uma pequena área circular, foi decorrente da discussão do método de estudos de diagnósticos em DTM (DIBAI-FILHO et al., 2014; RODRIGUES-BIGATON et al., 2014).

As modificações fisiológicas em regiões musculares podem ser analisadas em diferentes momentos após protocolos terapêuticos (BALBINO, VIEIRA, 2005; BARÃO et al., 2011; BALDINI et al., 2015), no entanto são escassos os estudos na literatura que abordam os efeitos fisiológicos na musculatura orofacial, antes e após a aplicação de protocolos terapêuticos não invasivos.

Um dos primeiros relatos, foi um caso clínico, de um único paciente analisado inicialmente, após 25 min e 3 dias após terapia manual na região cervical, sendo

identificado variação no padrão térmico (aumento na temperatura) (BALBINO E VIEIRA, 2005). Considera-se a análise individual de cada paciente importante, no entanto, é recomendado um número maior de indivíduos submetidos a terapia similar para mensurar alterações decorrentes do tratamento.

Nessa proposta, Barão e colaboradores (2011) avaliaram o efeito do tratamento da placa oclusal sobre a temperatura do masseter, temporal anterior e digástrico por meio de termômetro digital infravermelho com mira laser direcionado a 15 mm de cada superfície muscular. O acompanhamento dos 30 pacientes por três meses verificou um aumento significativo da temperatura dos referidos músculos associado ao uso de placa oclusal. É importante observar que a tecnologia utilizada nesse estudo tem menor sensibilidade, de acordo com o equipamento que escolhe apenas um ponto para verificação da temperatura de cada músculo, sem a formação de termograma.

Em estudo mais recente, Baldini (2015) comparou exames termográficos de pilotos da força aérea Italiana diagnosticados com bruxismo, antes e após 20 minutos do uso de placa oclusal, e verificou aumento da temperatura em toda musculatura analisada bilateralmente. O autor acredita que tal variação no gradiente térmico é justificada pela tensão muscular associada ao hábito parafuncional, que relaxou durante o uso da placa, resultando em aumento da temperatura local.

De maneira similar, o nosso estudo buscou por meio de diferentes protocolos mensurar alterações musculares. Observamos que as diferentes fontes de energias utilizadas, a térmica, a elétrica e a luminosa foram transmitidas ao tecido muscular atuando no seu respectivo mecanismo de ação. De forma que o grupo que melhor demonstrou as modificações térmicas utilizadas, foi a termoterapia, visto que o próprio mecanismo de ação baseia-se em troca de calor, promovendo efeitos locais como a vasodilatação, além de aumento da permeabilidade capilar, aumento da drenagem linfática e venosa, bem como evidências de aumento da taxa de metabolismo celular (FURLAN et al., 2015).

A termoterapia direcionada para pacientes com DTM muscular consiste em técnica simples, barata e com efeitos positivos a longo prazo (DIRAÇOGLU et al., 2009; FELÍCIO et al., 2015). No nosso estudo, as alterações térmicas observadas com aumento médio de 1,8°C na região do masseter e temporal, comprovam os efeitos de

vasodilatação, aumento do fluxo sanguíneo, e provavelmente, maior oxigenação e eliminação dos resíduos metabólicos.

Considerando a energia elétrica, transmitida através de uma baixa estimulação nervosa elétrica transcutânea (TENS), não foi possível identificar variações térmicas nas médias obtidas imediatamente após a aplicação no protocolo testado. Tais achados podem ser explicados visto a baixa corrente transmitida com foco de estimulação de grandes neurônios mielinizados, não nociceptivos na área de dor, sendo insuficiente para gerar contrações musculares perceptíveis. Logo, a aplicação do TENS no nível sensorial não aumenta, de forma significativa, o fluxo sanguíneo (ESCLASSAN et al., 2016). Acredita-se que a aplicação do TENS, a depender da variedade de intensidades, bem como limiar estimulação, tanto para antálgicas quanto para fins de relaxamento possam gerar alterações térmicas (MONACO, 2013).

A laserterapia de baixa intensidade aplicada, consiste em energia luminosa infravermelho próximo no comprimento de onda de 780nm, enquanto a energia térmica irradiada pelo corpo humano em infravermelho longo tem comprimento de onda em torno de 9000nm. Dentre os mecanismos de ação da laserterapia na musculatura, a literatura descreve estímulos inicialmente direcionados para ativação da cadeia respiratória mitocondrial, liberação de substâncias, como histamina, serotonina, bradicinina e prostaglandinas, relacionadas com a dor, bem como pode modificar as atividades celulares e enzimáticas, inibindo-as ou estimulando-as (XIMENES, 2012). Como efeito secundário ou indireto, a literatura descreve aumento do fluxo de sanguíneo e drenagem linfática, no entanto essas alterações de fluxo sanguíneo junto ao aumento de temperatura não foram evidenciadas em nosso estudo, possivelmente pela baixa dose de energia depositada.

É importante ainda considerar também as diferenças associadas às áreas de transmissão de energia, visto que enquanto a termoterapia é aplicada em toda a área muscular, as outras energias são necessariamente aplicadas de maneira linear, no TENS, e pontual, na Laserterapia. No entanto, acredita-se na difusão da energia elétrica e luminosa transmitida através dos tecidos cutâneos até a musculatura.

Com o foco inicial de identificar e mensurar alterações termo-fisiológicas promovidas pelos protocolos terapêuticos não invasivos testados imediatamente e 30 minutos após, não foram registrados a sensibilidade dolorosa ou percepção de cada

terapia, visto que o tratamento em um único dia não é recomendado pela literatura, e teria um provável efeito placebo acentuado.

Dessa forma, como descrito na metodologia, todos os pacientes foram convidados a continuar o protocolo de tratamento testado duas vezes por semana, durante 4 semanas, totalizando 8 sessões, com reavaliações periódicas, que serão apresentadas em estudos seguintes do grupo.

De acordo com os estudos citados na literatura, entende-se que as terapias físicas não invasivas são eficazes no alívio e tratamento das disfunções temporomandibulares com sintomatologia dolorosa. Entretanto, os efeitos fisiológicos térmicos foram evidenciados apenas na termoterapia (terapia de calor úmido).

## **CONCLUSÕES**

Apenas o protocolo terapêutico de calor úmido promoveu alterações termográficas mensuráveis, e na intensidade testada os protocolos terapêuticos do TENS e de Laserterapia não promoveram alteração na temperatura local dos músculos masseter e temporal anterior. No entanto, ressalte-se a necessidade de mais estudos que possibilite identificar os efeitos fisiológicos promovidos da musculatura de pacientes com DTM muscular através das terapias convencionais aplicadas.

## **RERÊRENCIAS DO ARTIGO**

ALVES-REZENDE, M.C.R et al. Therapeutic approach in temporomandibular disorders: physical therapy techniques associated with dental treatment. *Arch Health Invest*(2012) 1(1): 18-23. ISSN 2317-3009

BALBINO, L.F; VIEIRA, L.R. Myofascial syndrome objective evaluation: thermography before and after treatment with mesotherapy and trigger-point injections. *ACTA FISIATR* 2005; 12(3): 115-117.

BALDINI, A. et al. Infrared Thermographic Analysis of Craniofacial Muscles in Military Pilots Aff ected by Bruxism. *AEROSPACE MEDICINE AND HUMAN PERFORMANCE* Vol. 86, No. 4 April 2015.

BARÃO, V.A.R et al. Effect of occlusal splint treatment on the temperature of different muscles in patients with TMD. **Journal of Prosthodontic Research** 55 (2011) 19–23

BIAGIONI, P.A et al. Infrared thermography. Its role in dental research with particular Exercise at two different speeds. **Journal of Thermal Biology** 59(2016)58–63.

BLANIK, N.; PAUL, N.; BLAZEK, V. Detection and analysis of temperature-sensitive dermal blood perfusion dynamics and distribution by a hybrid camera System. **The Clinician and Technology Journal**, 2015.

BRIOSCHI ML; MACEDO JF; MACEDO RAC. Skin thermometry: new concepts. **J Vasc Br.** 2003;2(2):151-60

BRIOSCHI, M.L. Metodologia de normalização de análise do campo de temperaturas imagem infravermelha humana [tese]. **Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2011.**

CARRASCO, T.G et al. Low Intensity Laser Therapy in Temporomandibular Disorder: a Phase II Double-Blind Study. **Journal of craniomandibular practice.** July, 2008

DIBAI-FILHO. A, V, et al. Correlation between skin surface temperature over masticatory muscles and pain intensity in women with myogenous temporomandibular disorder. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation** 26 (2013) 323–328.

DIBAI-FILHO. A, V, et al. Electrical impedance of the torso is associated with the pressure pain threshold on myofascial trigger points in patients with chronic neck pain: A cross-sectional study. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation** -1 (2017) 1–10.

DIBAI-FILHO. A, V, et al. The chronicity of myogenous temporomandibular disorder changes the skin temperature over the anterior temporalis muscle. **Journal of Bodywork & Movement Therapies** (2014) 18, 430e434

DIBAI-FILHO. A, V, et al. Women with more severe degrees of temporomandibular disorder exhibit an increase in temperature over the temporomandibular joint. **The Saudi Dental Journal** (2015) 27, 44–49.

ESCLASSAN, R. et al. Optimal duration of ultra low frequency transcutaneous electrical nerve stimulation (ULF-TENS) therapy for muscular relaxation in neuromuscular occlusion: A preliminar clinical study. **CRANIO®: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice**, 2016.

FERNANDES, A.A et al. Effect of a professional soccer match in skin temperature of the lower limbs: a case study. **Journal of Exercise Rehabilitation** 2017;13(3):330-334

FORMENTI, D. et al. Dynamics of thermographic skin temperature response during squat **Journal of Thermal Biology** 59(2016)58–63

FRICITION J. Myogenous temporomandibular disorders: diagnostic and management considerations. **Dent Clin N Am.** 2007;**51:61-83**

FURLAN, R.M.M.M.; The use of cryotherapy in the treatment of temporomandibular disorders. Rev. CEFAC. 2015 Mar-Abr; 17(2):648-655.

FURLAN RMMM, Dornela JG, Valentim AF, Perilo TVC, França AS. Transferência de calor em la cara: uma comparación entre el estímulo húmedo y seco, estudio piloto. **Rev Mof.** 2011;**2(4):186-90.**

HADADD, D.S et al. **Thermographic characterization of masticatory muscle regions** in volunteers with and without myogenous temporomandibular disorder: preliminary results. Dentomaxillofacial Radiology (2014) 43, 20130440. July 2014

LEEW, R. Dor Orofacial: guia de avaliação, diagnóstico e tratamento, 4 ed. São Paulo: quintessence; 2010.

LIA, J.; JÚLIO,R; MÁRIO.G Temporomandibular dysfunction in the context of orofacial pain. **Rev Dor.** 2014; 22(2):6-12.

MACHADO, B.C.Z , et al. Effects of oral motor exercises and laser therapy on chronic temporomandibular disorders: a randomized study with follow-up. Lasers Med Sci. Springer-Verlag London 2016.

MAGRI, L. V, et al. Effectiveness of low-level laser therapy on pain intensity, pressure pain threshold, and SF-MPQ indexes of women with myofascial pain. Lasers Med Sci. Springer-Verlag London 2017.

MALAFAIA, O. et al. Infrared imaging contribution for intestinal ischemia detection in wound healing. Acta Cirúrgica Brasileira - Vol. 23 (6) 2008.

MCBETH, S.B; GRATT, B. M. Thermographic assessment of temporomandibular disorders symptomology during orthodontic treatment. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. **Volume 109, No. 5.** 1996.

MONACO, A. et al. Comparison between sensory and motor transcutaneous electrical nervous stimulation on electromyographic and kinesiographic activity of patients with temporomandibular disorder: a controlled clinical trial. **BMC Musculoskeletal Disorders.**

OZKAW, S. et al. Management of Myofascial Pain: Low-Level Laser Therapy Versus **Occlusal Splints.** **J CraniofacSurg** 2011;21: 1722Y1728.

reference to craniomandibuladisorers Dentomaxillofac. **Radiol., Vol. 25, No. 3,** pp. 119-124, 1996.

REZAZADEH, F. et al. Comparison of the Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Low-Level Laser Therapy on Drug-Resistant Temporomandibular Disorders. **J Dent Shiraz Univ Med Sci.**, 2017 September; 18(3): 187-192.

ROBERT, L. et al. Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Disorders. *American Family Physician*. March 15, 2015 Volume 91, Number 6.

RODRÍGUEZ-ASZ. D. et al. Infrared thermography applied to lower limb muscles in elite soccer players with functional ankle equinus and non-equinus condition. **PeerJ** 5:e3388; DOI 10.7717/peerj.3388.

SCHIFFMAN, E.; OHRBACH, R. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the international.

SEIFI, M. et al. Comparative effectiveness of Low Level Laser therapy and Transcutaneous Electric Nerve Stimulation on Temporomandibular Joint Disorders. **J Lasers Med Sci** 2017 Summer;8(Suppl 1):S27-S31.

VARGAS, J.V.C., et al. Normalized methodology for medical infrared imaging. **Infrared Phys Teach.** 2009; 52(1): 42-7

## 5.0 CONCLUSÃO

O protocolo terapêutico Calor úmido promoveu alterações mensuráveis verificadas qualitativa e quantitativamente nas imagens termográficas analisadas.

Os protocolos TENS e Laserterapia não apresentaram alterações térmicas quantificáveis.

Ressalta-se a necessidade de mais estudos que possibilitem identificar os efeitos fisiológicos promovidos da musculatura de pacientes com DTM muscular através das terapias convencionais aplicadas.

## 6.0 REFERÊNCIAS

- AIRES-JÚNIOR, F.A.F., **Otimização do processo metodológico para aquisição de imagens termográficas da face.** Tese apresentada ao programa de pós-graduação em engenharia de processos, da universidade federal de campina grande-UFPG, como requisito para título de doutor. Campina Grande-PB, Brasil, 2018.
- ALVES, R.L.B.R.; SILVA, P.F.S.; VEIGA, P.H.A.; DAHER, C.R.M. A eficácia dos recursos fisioterapêuticos no ganho da amplitude de abertura bucal em pacientes com disfunções craniomandibulares. **Rev OdontolUNESP**, Araraquara. jan./fev., 2010; 39(1): 55-61. 2009 - ISSN 1807-2577
- ALVES-REZENDE, M.C.R et al. Therapeutic approach in temporomandibular disorders: physical therapy techniques associated with dental treatment. **Arch Health Invest**(2012) 1(1): 18-23. ISSN 2317-3009.
- 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. Curitiba/junho de 2012.
- AVRELLA, A. et al. Terapia em paciente com disfunção temporomandibular muscular – relato de caso. **J Oral Invest**, 3(2): 4-7, 2014 - ISSN 2238-510X.
- BALBINO, L.F; VIEIRA, L.R. Myofascial syndrome objective evaluation: thermography before and after treatment with mesotherapy and trigger-point injections. **ACTA FISIATR** 2005; 12(3): 115-117. Porto Alegre-RS.
- BALIZA, G.A.; LOPES, R.A.; DIAS, R.C. O papel da catastrofização da dor no prognóstico e tratamento de idosos com osteoartrite de joelho: uma revisão crítica da literatura. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, 2014; 17(2):439-449
- BARBOSA, G.A.S et al. Recursos fisioterápicos disponíveis para o tratamento das Disfunções Temporomandibulares. **JBA - Jornal Brasileiro de Oclusão, ATM e Dor Orofacial**, Curitiba, v.3,n.11,p.257-262, 2003
- BARDHAN, S; BHOWMIKL, M.K; NATH, S; BHATTACHARJEE, D. **A Review on Inflammatory Pain Detection in Human Body through Infrared Image Analysis** International Symposium on Advanced Computing and Communication (ISACC). Tripura. India. 2015
- BASSI, A.F.B; MORIMOTO, R.S; COSTA, A.C.S. Disfunção temporomandibular: uma abordagem fisioterapêutica. **Lins, 17 – 21 de outubro de 2011**
- BLANIK, N.; PAUL, N.; BLAZEK, V. Detection and analysis of temperature-sensitive dermal blood perfusion dynamics and distribution by a hybrid camera System. **The Clinician and Technology Journal**, 2015.

BARÃO, V.A.R et al. Effect of occlusal splint treatment on the temperature of different muscles in patients with TMD. **Journal of Prosthodontic Research** 55 (2011) 19–23  
BRIOSCHI ML; MACEDO JF; MACEDO RAC. Skin thermometry: new concepts. **J Vasc Br.** 2003;2(2):151-60

BRIOSCHI, M.L. **Metodologia de normalização de análise do campo de temperaturas imagem infravermelha humana** [tese]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2011.

BRIOSCHI, M.L.; TEIXEIRA, M.J.; YENG,L.T.; SILVA,F.M.R.M. **Manual de termografia** médica. ISBN: 9788560416226. EDITORA ANDREOLI. Março de 2017.

BROCH, J. et al. Avaliação com escalas de dor antes e após três e seis meses de uso de placa oclusal. **RFO, Passo Fundo**, v. 17, n. 3, p. 309-313, set./dez. 2012.

CAPELLINI, V.K.; DE SOUZA,G.S.; DE FARIA, C.R.S. Massage therapy in the management of myogenic TMD: a pilot study. **J Appl Oral Sci.**2006;14(1):21-6.

CARRARA, S.V.; CONTI, P.C.R.; BARBOSA, J.S. Termo do 1º Consenso em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial. **Dental Press J Orthod**,2010 May-June;15(3):114-20.

CARRASCO, T.G et al. Low Intensity Laser Therapy in Temporomandibular Disorder: a Phase II Double-Blind Study. **Journal of craniomandibular practice.** July, 2008.

CATÃO, M.H.C.V et al. Evaluation of the efficacy of low-level laser therapy (LLLTL) in the treatment of temporomandibular disorders: a randomized clinical trial. **Rev. CEFAC**, São Paulo-SP, 2013.

CHICHORRO, J.G; PORRECA, F.; SESSLE, B. Mechanisms of craniofacial pain. **Cephalalgia.** 2017 Jun;37(7):613-626.

COSTA, Y.M. Caracterização diagnóstica de cefaleia secundária à disfunção temporomandibular em músculos mastigatórios: um estudo controlado. Dissertação de mestrado. Bauru-SP, 2013.

CUNHA, L. A, et al. Efficacy of low-level laser therapy in the treatment of temporomandibular disorder. **International Dental Journal** (2008) **58**, 213-217.

DAGOSTIM, G.S. Tratamento da dor miofascial nos músculos mastigatórios: uma revisão de literatura. Trabalho de conclusão de curso apresentado a Universidade Federal do Paraná-UFP, como requisito em especialista. Paraná- 2013.

DARNALL, B.D et al. Development and Validation of a Daily Pain Catastrophizing Scale. **Journal of pain.** May, 2017.

DAWSON, A. et al., Effects of experimental tooth clenching on pain and intramuscular release of 5-HT and glutamate in patients with myofascial TMD. **Clin J Pain**. 2015 Aug; 31(8):740-9.

DECORATO, J.W; CHEN.B; SIERRA.R.; Subcutaneous Adipose Tissue Response to a Non-Invasive Hyperthermic Treatment Using a 1,060nm Laser. **Lasers in Surgery and Medicine**. 2017 Wiley Periodicals, Inc.

DONNARUMMA, M.D.C., et al .; Temporomandibular Disorders: signs, symptoms and multidisciplinary approach. **Rev. CEFAC**. 2010 Set-Out; 12(5):788-794.

EMSHOFF, R et al. Low-level laser therapy for treatment of temporomandibular joint pain: a double-blind and placebo-controlled trial. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod**, 2008; 105:452-6.

ESCLASSAN, R., et al Optimal duration of ultra low frequencytranscutaneous electrical nerve stimulation(ULF-TENS) therapy for muscular relaxation in neuromuscular occlusion: A preliminary clinical study. The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice **ISSN: 0886-9634 (Print) 2151-0903. Apr.2016**  
 FELÍCIO, M.C et al., Effects of Orofacial Myofunctional Therapy on Temporomandibular Disorders. The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice. ISSN: 0886-9634 (Print) 2151-0903, 2014.

FERNANDES. G, et al.Parafunctional habits are associated cumulatively to painful temporomandibular disorders in adolescents. Original Research Temporomandibular Joint Dysfunction. **Braz Oral Res** [online]. 2016;30:e30.

FERREIRA, C.L.P, SILVA, M.A.M.R, FELÍCIO ,C.M. Sinais e sintomas de desordem temporomandibular em mulheres e homens. **CoDAS**2016;28(1):17-21.

FORMENTI, D. et al. Dynamics of thermographic skin temperature response during squat **Journal of Thermal Biology**59(2016)58–63

FRICITION J. Myogenous temporomandibular disorders: diagnostic and management considerations. **Dent Clin N Am**. 2007;**51:61-83**

FURLAN, R. M.M.M, et al. O emprego do calor superficial para tratamento das disfunções temporomandibulares: uma revisão integrativa. **CoDAS** 2015;27(2):207-12.

FURLAN, R.M.M.M.; The use of cryotherapy in the treatment of temporomandibular disorders. **Rev. CEFAC**. 2015 Mar-Abr; 17(2):648-655.

FURLAN RMMM, Dornela JG, Valentim AF, Perilo TVC, França AS. Transferência de calor em la cara: uma comparación entre el estímulo húmedo y seco, estudio piloto. **Rev Mof**. 2011;**2(4):186-90**.

GANZAROLI, G.M, CASA, A.J J. Avaliação da prevalência das disfunções temporomandibulares em surdos: estudo controlado. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 26, n. 1, p. 175-182, jan./mar. 2013.

GIL-MARTÍNEZ. A, et al.; Chronic Temporomandibular Disorders:disability, pain intensity and fear of movement. **The Journal of Headache and Pain** (2016) 17:103.

GOMES, N.C.M.C., **Efeito da Estimulação Elétrica de Alta Voltagem catódica sobre a dor, atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios e classificação da DTM em mulheres.** Dissertação de mestrado. Piracicaba-SP, 2010.

GROSSMANN, E. et al., Transcutaneous electrical nerve stimulation for temporomandibular joint dysfunction, **Rev Dor. São Paulo, 2012 jul-set;13(3):271-6**

HADADD, D.S et al. Thermographic characterization of masticatory muscle regions in volunteers with and without myogenous temporomandibular disorder: preliminary results. **Dentomaxillofacial Radiology** (2014) 43, 20130440. July 2014.

HERPICH, C.M et al. Analysis of laser therapy and assessment methods in the rehabilitation of temporomandibular disorder: a systematic review of the literature. **J.Phys. T** 296 her. Sci. Vol. 27, No. 1, 2015.

HOVINEN. M et al., Detection of Clinical Mastitis with the Help of a Thermal Camera.**Journal of Dairy Science** Vol. 91 No. 12, 2008 American Dairy Science Association, 2008.

JOENSEN, J. et al.,The Thermal Effects of Therapeutic Lasers with 810 and 904nm Wavelengths on Human Skin. **Photomedicine and Laser Surgery** .Volume 29, Number 3, 2011

KATSOULIS, J et al. Laser acupuncture for myofascial pain of the masticatory muscles: A controlled pilot study. **SchweizMonatsschrZahnmed** Vol. 120, 3/2010.

LEEW, R. **Dor Orofacial: guia de avaliação, diagnóstico e tratamento**, 4 ed. São Paulo: quintessence; 2010.

LEITE, M.M.; TORALLES, M.B.P. Infrared thermography pre and post use of Therapy Taping for pain control inpatient with plantar fasciitis: a case report. **Rev. Ciênc. Méd.Biol.**, Salvador, v. 13, n. 3 – especial, p. 431-434, set./dez. 2014.

LIA, J.; JÚLIO,R; MÁRIO.G . Disfunção temporomandibular no contexto da dor orofacial. **Rev Dor.** 2014; 22(2):6-12.

MACHADO, B.C.Z , et al. Effects of oral motor exercises and laser therapy on chronic temporomandibular disorders: a randomized study with follow-up. **Lasers Med Sci.** Springer-Verlag London 2016.

- MAIA, M.L.M et al. Effect of low-level laser therapy on pain levels in patients with temporomandibular disorders: a systematic review. **J Appl Oral Sci.** 2012;20(6):594-602.
- MAGRI, L. V, et al. Effectiveness of low-level laser therapy on pain intensity, pressure pain threshold, and SF-MPQ indexes of women with myofascial pain. **Lasers Med Sci.** Springer-Verlag London 2017.
- MALAFAIA, O. et al. Infrared imaging contribution for intestinal ischemia detection in wound healing. **Acta Cirúrgica Brasileira** - Vol. 23 (6) 2008.
- MARINI, I; GATTO, M.R; BONETTI, G.A. Effects of Superpulsed Low-level Laser Therapy on Temporomandibular Joint Pain. **Clin J Pain** .Volume 26, Number 7, September 2010.
- MAZZETO, M.O et al. Low Intensity Laser Application in Temporomandibular Disorders: A Phase I Double- Blind Study. **The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice.** ISSN: 0886-9634 (Print) 2151-0903. Janeiro, 2014.
- MAZZETTO, M.O; HOTTA, T.H; PIZZO, R.C.A. Measurements of Jaw Movements and TMJ Pain Intensity in Patients Treated with GaAlAs Laser. **Braz Dent** (2010) 21 (4):356-360. ISSN 0103-6440.
- MEIRA, L. F., KRUEGER, E., NEVES, E. B., NOHAMA, P., & DE SOUZA, M. A. Termografiana área biomedical- **Pan American Journal of Medical Thermology**, v. 1, n. 1, p. 31 -41, 2014.
- MELCHIOR, M.O.; BROCHINI, A.P Z.; SILVA, M.A.M.R. Low-level lasertherapy associated to occlusal splint to treat temporomandibular disorder: controlled clinical trial. **Rev Dor. São Paulo**, 2017 jan-mar;18(1):12-7.
- NETTEN. J, J; et al,. Infrared Thermal Imaging for Automated Detection of Diabetic Foot Complications. **Journal of Diabetes Science and Technology.** 2013;7(5):1122. Volume 7, Issue 5, September 2013.
- NOVLJAN, G. et al., Detection of Dialysis Access Induced Limb Ischemia by Infrared Thermography in Children. **Therapeutic Apheresis and Dialysis**15(3):298–305. 2011 International Society for Apheresis.
- NKENGNE, A.; PAPILLON. A; BERTIN. C. Evaluation of the cellulite using a thermal infra-red camera. **Skin Research and Technology** 2012; 0: 1–7 Printed in Singapore \_ All rights reserved
- NUNES, A.C et al. Dor Orofacial. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v.33, n.1, p. 31-35, Janeiro/Junho, 2012.

OHRBACH, R, et al. Clinical orofacial characteristics associated with risk of firstonset TMD: the OPFERA prospective cohort study. *J Pain*. Author manuscript; available in PMC 2014 December 01.

OZKAW, S. et al. Management of Myofascial Pain: Low-Level Laser Therapy Versus Occlusal Splints. *J CraniofacSurg* 2011;21: 1722Y1728.

PIGOZZO, M.N. et al. Escalas subjetivas de dor e índices de prevalência de disfunção temporomandibular. *RPG Rev Pós Grad*2010;17(1):13-8.

PRESÍDIO, et al. O uso da Termografia Infravermelha na odontologia e suas especialidades: uma revisão sistemática. *Revista Bahiana de Odontologia*. 2016 Jun;7(2):155-165. Salvador- BA.

POLJAK-BLAZI, M. Specific thermographic changes during Walker 256 carcinoma development: Differential infrared imaging of tumour, inflammation and haematoma. 2009 **Elsevier** Ltd. All rights reserved, 2009.

ROBERT, L. et al. Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Disorders. *American Family Physician*. March 15, 2015 Volume 91, Number 6.

SAYED, N. et al. Management of Temporomandibular Disorders with Low Level Laser Therapy. *J Maxillofac Oral Surg* v. 13, n. 4, p. 444-450, 2014.

SANTOS, L.F.S.; PEREIRA, M.C. A efetividade da terapia manual no tratamento de disfunções temporomandibulares (DTM): uma revisão da literatura. *Rev. Aten. Saúde, São Caetano do Sul*, v. 14, n. 49, p. 72-77, jul./set., 2016.

SARTORETTO, S. C.; BELLO, Y; BONA, A.D. Evidências científicas para o diagnóstico e tratamento da DTM e a relação com a oclusão e a ortodontia. *RFO, Passo Fundo*, v. 17, n. 3, p. 352-359, set./dez. 2012.

SHIRANI, A.M et al. Low-level laser therapy and myofacial pain dysfunction syndrome: a randomized controlled clinical trial. *Lasers Med Sci* (2009) 24:715–720 Springer-Verlag London Ltd 2008.

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. *J Oral Facial Pain Headache*. 2014 ; 28(1): 6–27.

SCHIFFMAN, E.; OHRBACH, R. 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 dagger. *J Oral Facial Pain Headache*. 2014;28(1):6–27. SOBRATERM. **Imaginologia Infravermelha. Pág 02.**

SULLIVAN, M.J.F. **PCS: The Pain Catastrophizing Scale**. User M Departments of Psychology, Medicine, and Neurology School of Physical and Occupational Therapy McGill University Montreal, Quebec H3A 1B1 annual. Copyright 1995, 2001, 2004, 2006, 2009.

TAKASHIMA, M. et al. Quantitative evaluation of masseter muscle stiffness in patients with temporomandibular disorders using shear wave elastography. **JPOR 390** No. of Pages 7. Elsevier 2017.

TOUMI. J; SAIOF. F; BACHIR.W. Algorithm for Analyzing Thermal Images of Laser Irradiated Human Skin. **J Lasers Med Sci 2016 Summer**;7(3):163-166, 2016.

VAN GROOTEL, R.J. et al; Towards an optimal therapy strategy for myogenous TMD, physiotherapy compared with occlusal splint therapy in an RCT with therapy-and-patient-specific treatment durations. **BMC Musculoskeletal Disorders** (2017) 18:76.

VARGAS, J.V.C., et al. Normalized methodology for medical infrared imaging. **Infrared Phys Teach. 2009**; **52(1): 42-7**

VENANCIO. R. A, et al. Low intensity laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a double-blind study. **Journal of Oral Rehabilitation** 2005 32; 800–807

VENANCIO, R. de A.; CAMPARIS, C.M.; LIZARELLI, R. de F.Z. Laser no tratamento de desordens temporomandibulares. **JBA**, Curitiba, v.2, n.7, p.229-234, jul./set. 2002.

VENEZIAN, G; MAZZETTO, M.O; SILVA, M.A. M.R. Low Level Laser Effects On Pain to Palpation and Electromyographic Activity in TMD Patients: A Double-Blind, Randomized. **The journal of craniomandibular practice** . April 2010.

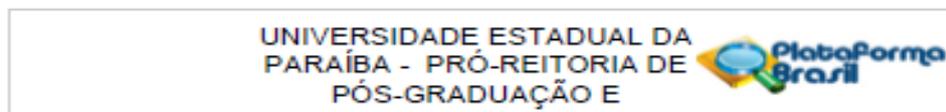
WIECKIEWICZ. M, et al. Reported concepts for the treatment modalities and pain management of temporomandibular disorders. **The Journal of Headache and Pain** (2015).

XIMENES, R.F., Uso de laser de baixa potência no tratamento em desordens temporomandibulares. Pós Graduação em Ortopedia e Traumatologia com ênfase em Terapias Manuais – Faculdade Ávila. 2012

YENG LT, STUMP P, KAZIYAMA HHS, TEIXEIRA MJ, IMAMURA M, GREVE JMA. Medicina física e reabilitação em doentes com dor crônica. **Rev Med. 2001**;80(esp 2):245-55.

ZAMPERINI, C.A.; BATIST, A.U.D. Tratamento de dor de cabeça relacionada com a dor miofascial : relato de caso clínico. **Revista de Odontologia da UNESP**.2005;34(1): 31-6.

## 7.0 ANEXOS: 1



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Diagnóstico e acompanhamento clínico e termográfico de pacientes com Disfunção Temporomandibular

**Pesquisador:** Ana Mary Araújo Mala Amorim

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 80848417.7.0000.5187

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.448.127

**Apresentação do Projeto:**

O diagnóstico da disfunção temporomandibular (DTM) de origem muscular é fundamentalmente clínico, através da coleta detalhada e sistematizada da história de dor, sinais e sintomas dos pacientes. Como diagnóstico complementar, tem sido demonstrado

o potencial da termografia infravermelho

como exame fisiológico não invasivo alterações de temperatura cutânea e radiancia a depender da condição metabólica e fisiológica da musculatura.

Nesse contexto, objetiva-se aplicar a termografia por infravermelho como diagnóstico complementar da dor orofacial e DTM muscular, bem como

acompanhar a readaptação fisiológica da musculatura mastigatória submetidas a protocolos local de termoterapia com calor úmido, automassagem

e laserterapia que promovem o aumento do aporte sanguíneo através de estímulos da microcirculação. Será realizado um ensaio clínico

randomizado, duplo cego utilizando a técnica de documentação direta do tipo experimental in vivo, com abordagem qualitativa e quantitativa dos

dados. O projeto de pesquisa será encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa para apreciação através da portaria 466/12 do ministério da saúde

que regulamenta a pesquisa com seres humanos no Brasil. A amostra será composta por conveniência, com média de 60 pacientes sendo 45

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.100-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@uepb.edu.br

## **ANEXO 2 Guia de orientações para mudanças comportamentais e instruções de fisioterapia caseira.**

### **Terapia de Autorregulação do Sistema Trigeminal**

Caro paciente! Aqui estão instruções sobre a terapia de autorregulação do sistema trigeminal. Preste bastante atenção e leia quantas vezes for necessário, pois sua colaboração é fundamental para o sucesso do tratamento. O sistema trigeminal é o conjunto de nervos da face e da cabeça que nos fazem perceber as sensações do meio ambiente. A dor é uma forma de sensação, portanto o sistema trigeminal é o responsável pelas informações de dor tanto na face quanto na cabeça. Dores crônicas ou persistentes podem estar relacionadas com uma desregulação desse sistema trigeminal tornando a pessoa mais sensível e propensa a ter dores na região facial e da cabeça. Uma das formas de tratamento é regular a entrada de informações dolorosas que chegam ao cérebro por meio do sistema trigeminal. E esse é o objetivo da terapia de autorregulação do sistema trigeminal. Essa terapia se constitui de 5 passos simples que são executados pelo próprio paciente. Portanto o sucesso depende muito de sua disciplina e atitude (COSTA, 2013).

**1) Tenha consciência e evite seus hábitos deletérios como: apertamento dentário durante o dia, morder as unhas, mastigar chicletes, ficar apoiado com a mão no queixo, entre outros, são feitos de forma involuntária. O primeiro-passo para deixar esses hábitos é tornar-se consciente deles. Use adesivos autocolantes para lembrar-se constantemente de evitar esses hábitos.**

**2) Não sobrecarregue seus músculos e sua articulação. Não abra muito a boca nem mastigue alimentos muito duros. Evite longas sessões no dentista, bocejos, e evite comer alimentos duros que exijam um maior tempo para mastigação.**

**3) Mantenha uma boa postura mandibular e do corpo. A postura correta para uma situação de conforto muscular é lábios juntos e dentes pouco separados. Lembre-se**

**sempre disso: lábios juntos dentes separados. Além disso, procure manter uma boa postura do corpo mantendo a cabeça erguida e a coluna sempre reta.**

**4) Faça alongamentos dos músculos cervicais. Realize exercícios de alongamento dos músculos do pescoço.**

**5) Melhore seu sono e tenha um tempo para relaxar. Tente ter um sono necessário para descansar. Evite dormir “de bruços” ou em outras posições que estirem seus músculos da mandíbula e pescoço. Além disso, tenha horários regulares para dormir e relaxar. Evite substâncias estimulantes que tirem seu sono e use sua cama apenas para dormir, evitando ler, ver televisão ou qualquer outra atividade. Fazendo isso, nosso cérebro entenderá que queremos dormir sempre que deitarmos na cama e produzirá as substâncias necessárias para um sono de qualidade.**

**Nosso objetivo é melhorar sua qualidade de vida. Siga essas instruções com cuidado e atenção. Temos certeza de que elas o ajudarão muito na melhora de sua dor. Desejamos muito sucesso no seu tratamento (COSTA, 2013).**

## ANEXO: 3

## RDC/TMD VERSÃO PORTUGÊS BRASIL

RDC/TMD EIXO I - Formulário de Exame Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Pront.: \_\_\_\_\_

1. Você tem dor no lado direito da sua face, lado esquerdo ou ambos os lados?

- nenhum 0  
 direito 1  
 esquerdo 2  
 ambos 3

2. Você poderia apontar as áreas aonde você sente dor?

Direito		Esquerdo	
Nenhuma	0	Nenhuma	0
Articulação	1	Articulação	1
Músculos*	2	Músculos*	2
Ambos	3	Ambos	3

\* Especificar o local: \_\_\_\_\_

Examinador apalpa a área apontada pelo paciente, caso não esteja claro se é dor muscular ou articular.

3. Padrão de Abertura

- Reto 0  
 Desvio lateral direito (não corrigido) 1  
 Desvio lateral direito corrigido ("S") 2  
 Desvio lateral esquerdo (não corrigido) 3  
 Desvio lateral esquerdo corrigido ("S") 4  
 Outro 5  
 Tipo \_\_\_\_\_ (especifique)

4. Extensão de movimento vertical: Marcar os incisivos maxilares utilizados 11 ou

\_\_\_\_\_

21

\_\_\_\_\_

- a. Abertura sem auxílio sem dor \_\_\_\_\_ mm  
 b. Abertura máxima sem auxílio \_\_\_\_\_ mm  
 c. Abertura máxima com auxílio \_\_\_\_\_ mm  
 d. Transpasse incisal vertical \_\_\_\_\_ mm

Tabela abaixo: Para os itens “b” e “c” somente

	DOR MUSCULAR				DOR ARTICULAR			
	nenhum a	direito	esquerd d	ambos	nenhum a	direito	esquerd d	ambos
<b>b.</b>	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>c.</b>	0	1	2	3	0	1	2	3

## 5. Ruídos articulares (palpação)

### a. Abertura

	Direito	Esquerdo
Nenhum	0	0
Estalido	1	1
Crepitação grosseira	2	2
Crepitação fina	3	3

Medida do estalido na abertura \_\_\_\_\_ mm \_\_\_\_\_ mm

### b. Fechamento

	Direito	Esquerdo
Nenhum	0	0
Estalido	1	1
Crepitação grosseira	2	2
Crepitação fina	3	3

Medida do estalido no fechamento \_\_\_\_\_ mm \_\_\_\_\_ mm

### c. Estalido recíproco eliminado durante abertura protrusiva

	Direito	Esquerdo
Sim	0	0
Não	1	1
NA	8	8

## 6. Excursões

a. Excursão lateral direita \_\_\_\_\_ mm

b. Excursão lateral esquerda \_\_\_\_\_ mm

c. Protrusão \_\_\_\_\_ mm

Tabela abaixo: Para os itens “a”, “b” e “c”

	DOR MUSCULAR				DOR ARTICULAR			
	Nenhum a	direito	esquerd d	ambos	nenhuma	direito	esquerd d	ambos
<b>a.</b>	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>b.</b>	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>c.</b>	0	1	2	3	0	1	2	3

d. Desvio de linha média \_\_\_\_\_ mm

Direito	esquerdo	NA
1	2	8

## 7. Ruídos articulares nas excursões

### Ruídos direito

	nenhum	estalido	Crepitação grosseira	Crepitação leve
Excursão Direita	0	1	2	3
Excursão Esquerda	0	1	2	3
Protrusão	0	1	2	3

### Ruídos esquerdo

	nenhum	estalido	Crepitação grosseira	Crepitação leve
Excursão Direita	0	1	2	3
Excursão Esquerda	0	1	2	3
Protrusão	0	1	2	3

## INSTRUÇÕES, ÍTENS 8-10

O examinador irá palpar (tocando) diferentes áreas da sua face, cabeça e pescoço.

Nós

gostaríamos que você indicasse se você não sente dor ou apenas sente pressão (0), ou dor (1). Circule o número que corresponde a quantidade de dor que você sente. Nós gostaríamos que você fizesse uma classificação separada para as palpações direita e esquerda.

0 = Sem dor / somente pressão

1 = Dor

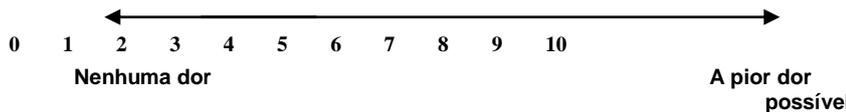
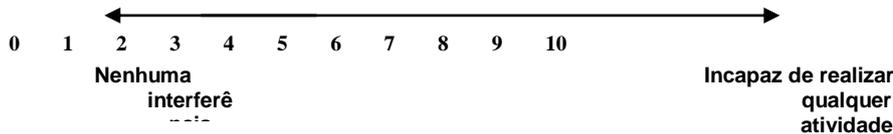
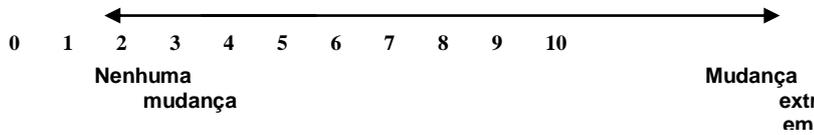
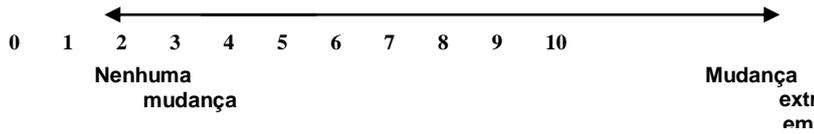
## 8. Dor muscular extra-oral com palpação

	DIREITO		ESQUERDO	
a. Temporal (posterior) “parte de trás da têmpora”	0	1	0	1
b. Temporal (médio) “meio da têmpora”	0	1	0	1
c. Temporal (anterior) “parte anterior da têmpora”	0	1	0	1
d. Masseter (superior) “bochecha/abaixo do zigoma”	0	1	0	1
e. Masseter (médio) “bochecha/lado da face”	0	1	0	1
f. Masseter (inferior) “bochecha/linha da mandíbula”	0	1	0	1
g. Região mandibular posterior (estilo-hióide/região posterior do digástrico) “mandíbula/região da garganta”	0	1	0	1
h. Região submandibular (pterigoide medial/supra-hióide/região anterior do digástrico) “abaixo do queixo”	0	1	0	1

## 9. Dor articular com palpação

	<b>DIREITO</b>		<b>ESQUERDO</b>	
<b>a. Polo lateral</b> “por fora”	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>b. Ligamento posterior</b> “dentro do ouvido”	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>10. Dor muscular intra-oral com palpação</b>				
	<b>DIREITO</b>		<b>ESQUERDO</b>	
<b>a. Área do pterigóideo lateral</b> “atrás dos molares superiores”	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>b. Tendão do temporal</b> “tendão”	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

Nome do Investigador	Prontuário do Paciente	Data: ___/___/___ dia mês ano
Nome do Paciente:		
<b>Versão em Português do Questionário Eixo II “Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders”</b>		
Por favor, leia cada pergunta e marque com um X somente a resposta que achar mais correta.		
<p>1. O que você acha da sua saúde em geral?</p> <p style="text-align: right;"> <input type="checkbox"/> Ótima  <input type="checkbox"/> Boa  <input type="checkbox"/> Regular  <input type="checkbox"/> Ruim  <input type="checkbox"/> Péssima </p>	1 2 3 4 5	
<p>2. Você diria que a saúde da sua boca é:</p> <p style="text-align: right;"> <input type="checkbox"/> Ótima  <input type="checkbox"/> Boa  <input type="checkbox"/> Regular  <input type="checkbox"/> Ruim  <input type="checkbox"/> Péssima </p>	1 2 3 4 5	
<p>3. Você já sentiu dor na face em locais como: a mandíbula (queixo), nos lados da cabeça, na frente do ouvido, ou no ouvido nas últimas quatro semanas?</p> <p>→ Se a sua resposta foi NÃO, passe para a pergunta 14.a</p> <p>→ Se a sua resposta foi SIM, passe para a próxima pergunta</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> 0  <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> 1	
<p>4. Há quanto tempo a sua dor na face começou pela primeira vez?</p> <p>→ Se começou há um ano ou mais, responda a pergunta 4.a</p> <p>→ Se começou há menos de um ano, responda a pergunta 4.b</p>		
<p>4.a. Há quantos anos a sua dor na face começou pela primeira vez?</p> <p style="text-align: right;">___ ___ anos</p> <p>→ Passe para pergunta 5</p>		
<p>4.b. Há quantos meses a sua dor na face começou pela primeira vez?</p> <p style="text-align: right;">___ ___ meses</p>		
<p>5. A dor na face ocorre?</p> <p style="text-align: right;"> <input type="checkbox"/> O tempo todo  <input type="checkbox"/> Aparece e desaparece  <input type="checkbox"/> Ocorreu somente uma vez </p>	1 2 3	
<p>6. Você já procurou algum profissional de saúde para tratar a sua dor na face?</p> <p style="text-align: right;"> <input type="checkbox"/> Não  <input type="checkbox"/> Sim, nos últimos 6 meses  <input type="checkbox"/> Sim, há mais de seis meses </p>	1 2 3	
<p>7. Em uma escala de 0 a 10, se você tivesse que dar uma nota para a sua dor na face agora, neste exato momento, que nota você daria, onde 0 é “nenhuma dor” e 10 é a “pior dor possível”?</p> <p style="text-align: center;"> </p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
<p>8. Pense na pior dor na face que você já sentiu nos últimos seis meses, dê uma nota para ela, onde 0 é “nenhuma dor” e 10 é a “pior dor possível”?</p> <p style="text-align: center;"> </p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

<p>9. Pense em todas as dores na face que você já sentiu nos últimos seis meses, qual o valor médio você daria para essas dores, utilizando uma escala de 0 a 10, onde 0 é “nenhuma dor” e 10 é a “pior dor possível”?</p> <p style="text-align: center;">  </p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
<p>10. Aproximadamente quantos dias nos últimos 6 meses você esteve afastado de suas atividades diárias como: trabalho, escola e serviço doméstico, devido a sua dor na face?    ____ ____ dias</p>	
<p>11. Nos últimos 6 meses, o quanto esta dor na face interferiu nas suas atividades diárias, utilizando uma escala de 0 a 10, onde 0 é “nenhuma interferência” e 10 é “incapaz de realizar qualquer atividade”?</p> <p style="text-align: center;">  </p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
<p>12. Nos últimos 6 meses, o quanto esta dor na face mudou a sua disposição de participar de atividades de lazer, sociais e familiares, onde 0 é “nenhuma mudança” e 10 é “mudança extrema”?</p> <p style="text-align: center;">  </p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
<p>13. Nos últimos 6 meses, o quanto esta dor na face mudou a sua capacidade de trabalhar (incluindo serviços domésticos), onde 0 é “nenhuma mudança” e 10 é “mudança extrema”?</p> <p style="text-align: center;">  </p>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
<p>14.a. Alguma vez a sua mandíbula (queixo) já ficou travada de uma forma que você não conseguiu abrir totalmente a boca?  → Se você NUNCA teve travamento da mandíbula, passe para a pergunta 15.a  → Se você JÁ TEVE travamento da mandíbula passe para a próxima pergunta</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1
<p>14.b. Este travamento da mandíbula (queixo) foi grave a ponto de interferir com a sua capacidade de mastigar?</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0
<p>15.a. Você ouve estalos quando mastiga, abre ou fecha a boca?</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0
<p>15.b. Quando você mastiga, abre ou fecha a boca, você ouve o barulho (rangido) na frente do ouvido como se fosse osso contra osso?</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0
<p>15.c. Você já percebeu ou alguém falou que você range (ringi) ou aperta os dentes quando está dormindo?</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0
<p>15.d. Durante o dia, você range (ringi) ou aperta os seus dentes?</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0
<p>15.e. Você sente a sua mandíbula (queixo) “cansada” ou dolorida quando acorda pela manhã?</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0
<p>15.f. Você ouve apitos ou zumbidos nos seus ouvidos?</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0
<p>15.g. Você sente desconfortável ou diferente a forma como os seus dentes se encostam?</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0

16.a. Você tem artrite reumatóide, lúpus ou qualquer outra doença que afeta muitas articulações (juntas) do seu corpo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
16.b. Você sabe se seus avós, pais ou irmãos já tiveram artrite reumatóide, lúpus ou qualquer outra doença que afeta muitas articulações (juntas) do corpo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
16.c. Você já teve ou tem alguma articulação (junta) que fica dolorida ou incha, sem ser a articulação (junta) perto do ouvido? → Se você NÃO teve dor ou inchaço, passe para a pergunta 17.a → Se você JÁ TEVE dor ou inchaço, passe para a próxima pergunta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
16.d. A dor ou inchaço que você sente nessa articulação (junta) apareceu várias vezes nos últimos doze meses?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
17.a. Você teve recentemente alguma pancada ou trauma na face ou na mandíbula (queixo)? → Se a sua resposta foi NÃO, passe para a pergunta 18 → Se a sua resposta foi SIM, passe para a próxima pergunta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
17.b. A sua dor na face já existia antes da pancada ou trauma ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
18. Durante os últimos 6 meses você tem tido problemas de dor de cabeça ou enxaqueca?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
19. Quais atividades a sua dor na face ou problema na mandíbula (queixo) impedem, limitam ou prejudicam?						
a. Mastigar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Atividade sexual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b. Beber (tomar líquidos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Limpar os dentes ou a face	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c. Fazer exercícios físicos ou ginástica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bocejar (abrir a boca quando está com sono)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d. Comer alimentos duros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Engolir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e. Comer alimentos moles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Conversar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f. Sorrir ou gargalhar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ficar com o rosto normal: sem a aparência de dor ou triste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20. Nas últimas quatro semanas, o quanto você tem estado angustiado ou preocupado:						
	Nem Um Pouco	Um Pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	
a. Por sentir dores de cabeça	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b. Pela perda de interesse ou prazer sexual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c. Por ter fraqueza ou tontura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d. Por sentir "aperto no peito" ou no coração	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e. Pela sensação de falta de energia ou lentidão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f. Por ter pensamentos sobre morte ou relacionados ao ato de morrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
g. Por ter falta de apetite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
h. Por chorar facilmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
i. Por culpar-se pelas coisas que acontecem ao seu redor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
j. Por sentir dores na parte inferior das costas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
k. Por sentir-se só	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
l. Por sentir-se triste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
m. Por preocupar-se muito com as coisas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
n. Por não sentir interesse pelas coisas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
o. Por ter enjôo ou problemas no estômago	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
p. Por ter músculos doloridos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
q. Por ter dificuldade em adormecer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
r. Por ter dificuldade em respirar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

s. Por sentir de vez em quando calor ou frio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
t. Por sentir dormência ou formigamento em partes do corpo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
u. Por sentir um “nó na garganta”	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
v. Por sentir-se desanimado sobre o futuro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
w. Por sentir-se fraco em partes do corpo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
x. Pela sensação de peso nos braços ou pernas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
y. Por ter pensamentos sobre acabar com a sua vida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nas últimas quatro semanas, o quanto você tem estado angustiado ou preocupado:	Nem Um Pouco (0)	Um Pouco (1)	Moderadamente (2)	Muito (3)	Extremamente (4)	
z. Por comer demais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
aa. Por acordar de madrugada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
bb. Por ter sono agitado ou perturbado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
cc. Pela sensação de que tudo é um esforço ou sacrifício	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
dd. Por sentir-se inútil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ee. Pela sensação de ser enganado ou iludido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ff. Por ter sentimentos de culpa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21. O quanto você acha que tem sido os cuidados que tem tomado com a sua saúde de uma forma geral?					<input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo	1 2 3 4 5
22. O quanto você acha que tem sido os cuidados que tem tomado com a saúde da sua boca?					<input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo	1 2 3 4 5
23. Qual a data do seu nascimento?	Dia _____ Mês _____ Ano _____					
24. Qual o seu sexo ?	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino					1 2
25. Qual a sua cor ou raça?	<input type="checkbox"/> Aleútas, Esquimó ou Índio Americano <input type="checkbox"/> Asiático ou Insulano Pacífico <input type="checkbox"/> Preta <input type="checkbox"/> Branca <input type="checkbox"/> Outra					1 2 3 4 5
→ Se a sua resposta foi Outra, passe para as próximas alternativas sobre a sua cor ou raça:						
<input type="checkbox"/> Parda <input type="checkbox"/> Amarela <input type="checkbox"/> Indígena						6 7 8
Fonte: Rio de Janeiro: IBGE, 2000.						
26. Qual a sua origem ou dos seus familiares?	<input type="checkbox"/> Porto Riquenho <input type="checkbox"/> Cubano <input type="checkbox"/> Mexicano <input type="checkbox"/> Mexicano Americano <input type="checkbox"/> Chicano <input type="checkbox"/> Outro Latino Americano <input type="checkbox"/> Outro Espanhol <input type="checkbox"/> Nenhuma acima					1 2 3 4 5 6 7 8
→ Se a sua resposta foi Nenhuma acima, passe para as outras alternativas sobre a sua origem ou dos seus familiares:						

<input type="checkbox"/> Índio <input type="checkbox"/> Português <input type="checkbox"/> Francês <input type="checkbox"/> Holandês <input type="checkbox"/> Espanhol <input type="checkbox"/> Africano <input type="checkbox"/> Italiano <input type="checkbox"/> Japonês <input type="checkbox"/> Alemão <input type="checkbox"/> Árabe <input type="checkbox"/> Outro favor especificar: _____ <input type="checkbox"/> Não sabe	9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
<b>27. Até que ano da escola você freqüentou?</b> → Marque com um X apenas uma resposta:  Nunca freqüentei a escola <input type="checkbox"/> 00	
<b>Ensino básico (primário)</b> <input type="checkbox"/> 1ª série <input type="checkbox"/> 2ª série <input type="checkbox"/> 3ª série <input type="checkbox"/> 4ª série	
<b>Ensino fundamental (ginásio)</b> <input type="checkbox"/> 5ª série <input type="checkbox"/> 6ª série <input type="checkbox"/> 7ª série <input type="checkbox"/> 8ª série	
<b>Ensino médio (científico)</b> <input type="checkbox"/> 1ª ano <input type="checkbox"/> 2ª ano <input type="checkbox"/> 3ª ano	
<b>Ensino superior (faculdade ou pós-graduação)</b> <input type="checkbox"/> 1ª ano <input type="checkbox"/> 2ª ano <input type="checkbox"/> 3ª ano <input type="checkbox"/> 4ª ano <input type="checkbox"/> 5ª ano <input type="checkbox"/> 6ª ano	
<b>28.a. Durante as duas últimas semanas, você trabalhou em emprego ou negócio, pago ou não (não incluindo trabalho em casa) ?</b>	<input type="text"/> <input type="text"/> 2
→ Se a sua resposta foi SIM, passe para a pergunta 29 → Se a sua resposta foi NÃO, passe para a próxima pergunta	
<b>28.b. Embora você não tenha trabalhado nas duas últimas semanas, você tinha um emprego ou negócio?</b>	<input type="text"/> <input type="text"/> 2
→ Se a sua resposta foi SIM, passe para a pergunta 29 → Se a sua resposta foi NÃO, passe para a próxima pergunta	
<b>28.c. Você estava procurando emprego ou afastado temporariamente do trabalho, durante as duas últimas semanas?</b>	<input type="checkbox"/> Sim, procurando emprego <input type="checkbox"/> Sim, afastado temporariamente do trabalho <input type="checkbox"/> Sim, os dois, procurando emprego e afastado temporariamente do trabalho <input type="checkbox"/> Não 1 2 3 4
<b>29. Qual o seu estado civil?</b>	<input type="checkbox"/> Casado(a)- esposo(a) morando na mesma casa <input type="checkbox"/> Casado(a)- esposo(a) não morando na mesma casa <input type="checkbox"/> Viúvo (a) <input type="checkbox"/> Divorciado (a) <input type="checkbox"/> Separado (a) <input type="checkbox"/> Nunca Casei – Solteiro (a) <input type="checkbox"/> Morando junto 1 2 3 4 5 6 7
<b>30. Quanto a sua família ganhou por mês nos últimos 12 meses?</b> Coloque o valor: R\$ _____  Favor NÃO preencher. Deverá ser preenchido pelo profissional ___ 0 – 1 salário mínimo ___ 1 – 2 salários mínimos ___ 2 – 5 salários mínimos ___ 5 – 10 salários mínimos ___ mais de 10 salários mínimos	
<b>31. Qual o seu C.E.P.?</b> _____ - _____	
<b>Muito Obrigado. Agora veja se você deixou de responder alguma questão</b>	

## **ANEXO 4**

### Normas do Periódico

**The Journal of Bodywork and Movement Therapies brings you the latest therapeutic techniques and current professional debate. Publishing highly illustrated articles on a wide range of subjects this journal is immediately relevant to everyday clinical practice in private, community and primary health care settings.**

#### **Presentation of typescripts**

**Your article should be typed on one side of the paper, double spaced with a margin of at least 3cm. Rejected articles, and disks, will not be returned to the author unless an SAE is enclosed.**

**Papers should be set out as follows, with each section beginning on a separate sheet: title page, abstract, text, acknowledgements, references, tables, and captions to illustrations.**

**You should give a maximum of four degrees/qualifications for each author and the current relevant appointment.**

**The abstract should be 250-300 words in length.**

#### **Text**

**Headings should be appropriate to the nature of the paper. The use of headings enhances readability. Three categories of headings should be used:**

- major ones should be typed in capital letters in the centre of the page and underlined**
- secondary ones should be typed in lower case (with an initial capital letter) in the left hand margin and underlined**
- minor ones typed in lower case and italicised**

**Do not use 'he', 'his', etc. where the sex of the person is unknown; say 'the patient', etc. Avoid inelegant alternatives such as 'he/she'. Avoid sexist language.**

**Avoid the use of first person ('I' statements) and second person ('you' statements). Third person, objective reporting is appropriate. In the case of reporting an opinion statement or one that cannot be referenced, the rare use of 'In the author's opinion?' or 'In the author's experience?.' might be appropriate. If in doubt, ask the editor or associate editor for assistance.**

**Acronyms used within the text are spelled out at the first location of usage and used as the acronym thereafter. For example, 'The location of a central trigger point (CTrP) is central to a taut fiber. The CTrP is palpated by.....'**

Single quotation are used to express a quote marks (Matthews (1989) suggests, 'The best type of?') while double quotation marks are used for a quote within a quote or to emphasise a word within a quote.

Promotion of self, seminars or products is inappropriate. Reference to a particular product as it applies to the discussion, particularly where valid research of the product or comparison of products is concerned, can be included as long as a non-promotional manner is used.

#### **Illustrations**

The journal is fully illustrated throughout. Please give consideration at an early stage of writing your paper to the illustrations which will enhance and develop the text. It is the author's responsibility to provide all the illustrations for the paper. However, following discussion with the Editor, Journal of Bodywork & Movement Therapies may undertake (at no expense to the author) redrawing from supplied references figures. Additionally Journal of Bodywork & Movement Therapies has access, at no cost to the author, to illustrations appearing elsewhere in Elsevier imprint books and journals. Full source files should be supplied at submission. Label each figure with a figure number corresponding to the order it appears within the article (i.e., Figure 1, Figure 2). Ensure that each illustration is cited within the text ('see Figure 1') and that a caption is provided.

#### **Reference style**

The accuracy of references is the responsibility of the author. This includes not only the correct contextual use of the material, but also the citation itself. In the text your reference should state the author's surname and the year of publication (Smith 1989); if there are two authors you should give both surnames (Smith & Black 1989). When a source has more than two authors, give the name of the first author followed by 'et al'. (Smith et al 1989). No commas are used between the name and date. It is important to verify the correct and full title, the full authorship, and all other reference details with the original source (book, journal, etc.,) or through a service, such as Medline or ScienceDirect.

A list of all references in your manuscript should be typed in alphabetical order, double spaced on a separate sheet of paper. Each reference to a paper needs to include the author's surname and initials, year of publication, full title of the paper, full name of the journal, volume number and first and last page numbers. The names of multiple authors are separated by a comma with each appearing as surname followed by initials. The date is placed after the author's name(s), not at the end of the citation.

Here are examples:

**Cleary C, Fox JP 1994 Menopausal symptoms: an osteopathic investigation. Complementary Therapies in Medicine 2: 181-156**

**References to books should be in a slightly different form:**

**Chaitow L 1996 Muscle Energy Techniques. Churchill Livingstone, Edinburgh**

**Hicks CM 1995 Research for Physiotherapists. Churchill Livingstone, Edinburgh**

**When citing a paper that has a digital object identifier (doi) please use the following style:**

**Liebenson C 2000 Sensory motor training. Journal of Bodywork and Movement Therapies 4: 21-27. doi: 10.1054/jbmt.2000.0206**

**References to Datasets: [dataset] Oguro, M., Imahiro, S., Saito, S., Nakashizuka, T., 2015. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions. Mendeley Data, v1. <http://dx.doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.**

**Page charges**

**This journal has no page charges.**

**Ethics in publishing**

**Please see our information pages on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication.**

**Human and animal rights**

**If the work involves the use of human subjects, the author should ensure that the work described has been carried out in accordance with The Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki) for experiments involving humans; Uniform Requirements for manuscripts submitted to Biomedical journals. Authors should include a statement in the manuscript that informed consent was obtained for experimentation with human subjects. The privacy rights of human subjects must always be observed.**

**All animal experiments should comply with the ARRIVE guidelines and should be carried out in accordance with the U.K. Animals (Scientific Procedures) Act, 1986 and associated guidelines, EU Directive 2010/63/EU for animal experiments, or the National Institutes of Health guide for the care and use of Laboratory animals (NIH Publications No. 8023, revised 1978) and the authors should clearly indicate in the manuscript that such guidelines have been followed.**

## **Declaration of interest**

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential competing interests include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. Authors must disclose any interests in two places: 1. A summary declaration of interest statement in the title page file (if double-blind) or the manuscript file (if single-blind). If there are no interests to declare then please state this: 'Declarations of interest: none'. This summary statement will be ultimately published if the article is accepted. 2. Detailed disclosures as part of a separate Declaration of Interest form, which forms part of the journal's official records. It is important for potential interests to be declared in both places and that the information matches. [More information.](#)

## **Submission declaration**

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see 'Multiple, redundant or concurrent publication' for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder.

## **Preprints**

Please note that preprints can be shared anywhere at any time, in line with Elsevier's sharing policy. Sharing your preprints e.g. on a preprint server will not count as prior publication (see 'Multiple, redundant or concurrent publication' for more information).

## **Changes to authorship**

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors before submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only before the manuscript has been accepted and only if approved by

the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the corresponding author: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors after the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

### **Copyright**

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see more information on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases.

**For gold open access articles:** Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' (more information). Permitted third party reuse of gold open access articles is determined by the author's choice of user license.

### **Author rights**

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. **More information.**

### **Elsevier supports responsible sharing**

**Find out how you can share your research published in Elsevier journals.**

## **Role of the funding source**

**You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.**

## **Funding body agreements and policies**

**Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some funding bodies will reimburse the author for the gold open access publication fee. Details of existing agreements are available online.**

**After acceptance, open access papers will be published under a noncommercial license. For authors requiring a commercial CC BY license, you can apply after your manuscript is accepted for publication.**

## **Open access**

**This journal offers authors a choice in publishing their research:**

### **Subscription**

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our universal access programs.**
- No open access publication fee payable by authors.**
- The Author is entitled to post the accepted manuscript in their institution's repository and make this public after an embargo period (known as green Open Access). The published journal article cannot be shared publicly, for example on ResearchGate or Academia.edu, to ensure the sustainability of peer-reviewed research in journal publications. The embargo period for this journal can be found below.**

### **Gold open access**

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse.**
- A gold open access publication fee is payable by authors or on their behalf, e.g. by their research funder or institution.**

**Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.**

**For gold open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following Creative Commons user licenses:**

**Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND)**

**For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.**

**The gold open access publication fee for this journal is USD 2500, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <https://www.elsevier.com/openaccesspricing>.**

**Green open access**

**Authors can share their research in a variety of different ways and Elsevier has a number of green open access options available. We recommend authors see our green open access page for further information. Authors can also self-archive their manuscripts immediately and enable public access from their institution's repository after an embargo period. This is the version that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during submission, peer review and in editor-author communications. Embargo period: For subscription articles, an appropriate amount of time is needed for journals to deliver value to subscribing customers before an article becomes freely available to the public. This is the embargo period and it begins from the date the article is formally published online in its final and fully citable form. Find out more.**

**This journal has an embargo period of 12 months.**

**Language (usage and editing services)**

**Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's WebShop.**

**Informed consent and patient details**

**Studies on patients or volunteers require ethics committee approval and informed consent, which should be documented in the paper. Appropriate consents, permissions and releases must be obtained where an author wishes to include case details or other personal information or images of patients and any other individuals in an Elsevier publication. Written consents must be retained by the author but copies should not be provided to the journal. Only if specifically requested by the journal in exceptional circumstances (for example if a legal issue arises) the author must provide copies of the consents or evidence that such consents have been obtained. For more information, please review the Elsevier Policy on the Use of Images or Personal Information of Patients or other Individuals. Unless you have written permission from the patient (or, where applicable, the next of kin), the personal details of any patient included in any part of the article and in any supplementary materials (including all illustrations and videos) must be removed before submission.**

### **Submission**

**The journal Editor, Leon Chaitow, welcomes articles for publication in the journal. The manuscript should be sent as an email attachment to [chaitow1@gmail.com](mailto:chaitow1@gmail.com). In order to speed up the refereeing process internet transmission of submissions with illustrations included are encouraged. For ease of downloading these should not be of high resolution at the submission stage. For ease of editing, these should not be embedded as email: they should be sent as attached document files. It is imperative that these guidelines to authors be followed, including referencing style and type and resolution of suggested illustrations. (See below).**

### **Formatting of funding sources**

**List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:**

**Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].**

**It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.**

**If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:**

**This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.**

#### **Data references**

**This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.**

#### **Reference management software**

**Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support Citation Style Language styles, such as Mendeley and Zotero, as well as EndNote. Using the word processor plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. More information on how to remove field codes.**

**Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:**

**<http://open.mendeley.com/use-citation-style/journal-of-bodywork-and-movement-therapies>**

**When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.**

#### **AudioSlides**

**The journal encourages authors to create an AudioSlides presentation with their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article on ScienceDirect. This gives authors the opportunity to summarize**

**their research in their own words and to help readers understand what the paper is about. More information and examples are available. Authors of this journal will automatically receive an invitation e-mail to create an AudioSlides presentation after acceptance of their paper.**

#### **Data visualization**

**Include interactive data visualizations in your publication and let your readers interact and engage more closely with your research. Follow the instructions here to find out about available data visualization options and how to include them with your article.**

#### **Online proof correction**

**Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.**

**If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.**

**We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.**

#### **Offprints**

**The corresponding author will, at no cost, receive a customized Share Link providing 50 days free access to the final published version of the article on ScienceDirect. The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding**

**and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's Webshop. Corresponding authors who have published their article gold open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.**

## 8.0 APÊNDICE

A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

**Nome da Pesquisa:** DIAGNÓSTICO E ACOMPANHAMENTO CLÍNICO E TERMOGRÁFICO DE PACIENTES COM DTM MUSCULAR

**Pesquisador responsável:** Prof. Ana Marly Araújo Maia

**Informações sobre a pesquisa:** Esta pesquisa tem como objetivo aplicar a termografia por infravermelho para o diagnóstico complementar da dor orofacial e DTM muscular, bem como acompanhar a readaptação fisiológica da musculatura mastigatória submetidas a protocolos local de termoterapia com calor úmido, estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) automassagem e laserterapia que promovem o aumento do aporte sanguíneo através de estímulos da microcirculação. A pesquisa será realizada conforme preceitos éticos estabelecidos pela resolução 196/96, alterada pela resolução 466/12.

Em nenhuma fase do estudo o participante terá sua identidade divulgada, preservando a sua imagem, e respeitando os valores morais, culturais, religiosos, sociais e éticos. Não há previsão de risco físico, biológico, moral e ético. Como condição você permitirá ao pesquisador responsável e membros da equipe do estudo a realização de todos os testes termográficos necessários. Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em congressos ou publicações científicas, porém sua identidade não será divulgada e não serão utilizadas quaisquer informações que possam identificá-lo.

---

**Pesquisador responsável**

Eu, \_\_\_\_\_, portador de RG: \_\_\_\_\_, abaixo assinado, tendo recebido as informações acima, concordo em participar da pesquisa, pois estou ciente de que terei de acordo com a Resolução 196/96 Cap. IV inciso IV.1 todos os meus direitos abaixo relacionados:

- A garantia de receber todos os esclarecimentos sobre as perguntas do questionário antes e durante o transcurso da pesquisa, podendo afastar-me em qualquer momento se assim o desejar, bem como está assegurado o absoluto sigilo das informações obtidas.
- A segurança plena de que não serei identificada mantendo o caráter oficial da informação, assim como, está assegurada que a pesquisa não acarretará nenhum prejuízo individual ou coletivo.
- A segurança de que não terei nenhum tipo de despesa material ou financeira durante o desenvolvimento da pesquisa, bem como, esta pesquisa não causará nenhum tipo de risco, dano físico ou mesmo constrangimento moral e ético ao entrevistado.
- A garantia de que toda e qualquer responsabilidade nas diferentes fases da pesquisa é dos pesquisadores, bem como, fica assegurado que poderá haver divulgação dos resultados finais em órgãos de divulgação científica em que a mesma seja aceita.
- **Riscos e benefícios:** A pesquisa oferece risco mínimo pois o paciente poderá se sentir tímido ou indeciso, os protocolos utilizados estão consolidados e são considerados eleitos para tratamento das DTMs. A pesquisa trará como benefício o conhecimento quanto ao papel da câmara térmica como fonte de diagnóstico, além do tratamento das DTMs dos pacientes diagnosticados.
- A garantia de que todo o material resultante será utilizado exclusivamente para a construção da pesquisa e ficará sob a guarda dos pesquisadores, podendo ser requisitado pelo entrevistado em qualquer momento.

Tenho ciência do exposto acima e desejo participar da pesquisa.

Campina Grande, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_



Assinatura do entrevistado (a)

Contato com o Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato como (a) pesquisador (a) \_\_\_\_\_ por meio do Endereço (Setor de trabalho) \_\_\_\_\_ Telefone residencial: \_\_\_\_\_

Celular: \_\_\_\_\_

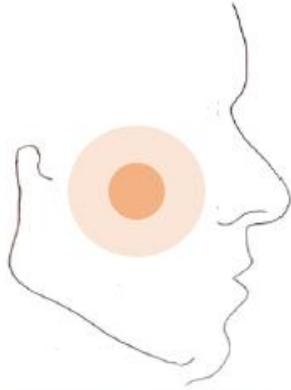
Atenciosamente,

---

Assinatura do Pesquisador



*Tratamento da DTM  
Pesquisa Clínica*



## *Você possui os sinais e sintomas abaixo?*

- Dificuldade ou limitação de abrir e movimentar a boca;
- Dor ao bocejar, ao abrir muito a boca ou ao mastigar;
- Cansaço nos músculos da face;
- Sensação de travamento ou desencaixe da mandíbula;
- Ruídos ao mastigar, ao abrir ou fechar a boca;
- Apertar ou ranger de dentes;
- Dores na face e próximo ao ouvido;

Se sim, você pode ter crises de Disfunção Temporomandibular (DTM). Podemos ajudar você!

Venha participar do Grupo de Pesquisa Clínica da Odontologia e da Fisioterapia para Tratamento de DTM na UEPB.

Em caso de interesse ou dúvidas entre em contato conosco através do Celular e Whatsapp: (83) 98667-2755