



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA**

MARCIA LUANA AIRES DE SOUSA

**AVALIAÇÃO BIOMECÂNICA EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE DESORDEM
TEMPOROMANDIBULAR**

**CAMPINA GRANDE
2015**

MARCIA LUANA AIRES DE SOUSA

**AVALIAÇÃO BIOMECÂNICA EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE DESORDEM
TEMPOROMANDIBULAR**

Trabalho de Conclusão do Curso de
Fisioterapia da Universidade Estadual da
Paraíba, em cumprimento à exigência para
obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Danilo de Almeida
Vasconcelos.

Co-orientadora: Profa. Me. Lorena Carneiro
de Macêdo.

**CAMPINA GRANDE
2015**

É expressamente proibida 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 da dissertação.

S725a Sousa, Marcia Luana Aires de.
Avaliação biomecânica em indivíduos portadores de desordem temporomandibular. [manuscrito] / Marcia Luana Aires de Sousa. - 2015.
33 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2015.
"Orientação: Prof. Dr. Danilo de Almeida Vasconcelos, Departamento de Fisioterapia".
"Co-Orientação: Profa. Ma. Lorena Carneiro de Macêdo, Departamento de Fisioterapia".
1. Transtornos da articulação temporomandibular. 2. Diagnósticos. 3. Biomecânica corporal. I. Título.

21. ed. CDD 617.522

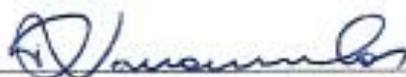
MARCIA LUANA AIRES DE SOUSA

**AVALIAÇÃO BIOMECÂNICA EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE DESORDEM
TEMPOROMANDIBULAR**

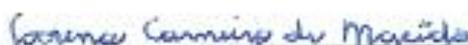
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Fisioterapia da Universidade
Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência
para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Aprovada em: 17/06/2015

BANCA EXAMINADORA



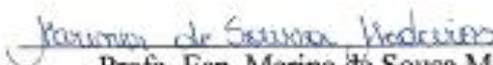
Prof. Dr. Danilo de Almeida Vasconcelos (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Me. Lorena Carneiro Macêdo (Co-orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Ana Isabella Arruda Meira Ribeiro
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Esp. Marina de Sousa Medeiros
União de Ensino Superior de Campina Grande (UNESC)

RESUMO

A desordem temporomandibular (DTM) é uma doença bastante prevalente que envolve o sistema craniocervical e todas as estruturas associadas. Tem etiologia multifatorial, podendo manifestar-se localmente ou até mesmo distalmente à articulação temporomandibular (ATM). Este estudo teve como objetivo avaliar a biomecânica corporal em indivíduos portadores de DTM. Trata-se de uma pesquisa de delineamento transversal com abordagem quantitativa, desenvolvido entre junho/2014 à junho/2015, na clínica escola de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba. A amostra constituiu 27 indivíduos, de ambos os sexos, diagnosticados clinicamente com DTM através do Índice anamnésico de Fonseca *et al.*, 1994. Os indivíduos foram submetidos a exame físico, que consistia em investigar a análise da mobilidade articular, avaliação dos músculos envolvidos diretamente com ATM, estudo do equilíbrio estático postural através da baropodometria e estabilometria. Houve prevalência da população feminina (74,07%), e a média da idade foi de $39,37 \pm 13,89$ anos. Em relação às médias das medidas goniométricas e lineares, houve tendência para a hipomobilidade. Apenas 40,74% apresentaram normalidade para o movimento global da ATM e 48,15% apresentaram desvio. Na palpação muscular houve presença de espasmos e pontos gatilhos na maioria dos músculos e em valores consideráveis. Na avaliação da mobilidade artrocinemática da ATM foi visto que nenhum indivíduo apresentou mobilidade completa (grau IV) na pressão posteroanterior direita (PPA dir.), em relação às outras pressões os números se mantiveram nos graus II e III. Em se tratando de dor, de acordo com a restrição da ATM, foi visto que a maioria apresentou dor no grau I de mobilidade articular, principalmente o grupo feminino. Já no que diz respeito à mobilidade artrocinemática da coluna cervical foi observado que nas mulheres o limite das mobilizações das vértebras em geral encontrou-se no grau II de mobilidade e nos homens esses valores foram maiores no grau III, no entanto, nenhum deles apresentou limite máximo, ou seja, limite IV. Na avaliação com a baropodometria foi visto uma pressão média maior no pé direito e uma má distribuição da massa corporal com o antepé e pé direito sendo os mais responsáveis em suportar essas cargas. Na estabilometria, em relação à distância médio lateral e anteroposterior, as mulheres apresentaram maior porcentagem em relação aos homens com exceção de alguns apoios, onde eles mostraram maiores valores percentuais. As velocidades tanto anteroposterior como médio lateral ficaram bem próximas comparando os dois sexos. Foi possível concluir, que a biomecânica parece está comprometida em indivíduos portadores de DTM.

Palavras-Chave: Transtornos da Articulação Temporomandibular. Técnicas e Procedimentos diagnósticos. Fisioterapia.

1 INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) faz parte de um sistema complexo que envolve ossos do crânio, mandíbula, maxila, arcos dentários, além de músculos, ligamentos, sistema vascular e neurológico. Desempenha funções importantes na respiração, deglutição e na fala (OKESON, 2013). Faz parte ainda desse sistema, denominado de estomatognático, o osso hioide, escápula, folhas faciais da região cervical anterior, músculos que ligam o manúbrio ao esterno, além de outras estruturas do pescoço (CUCCIA; CARADONNA; CARADONNA, 2011).

A ATM é considerada uma articulação sinovial, e constitui-se de um disco fino do qual mantem articulados o côndilo da mandíbula e a fossa mandibular do osso temporal, apresenta ainda tecido retrodiscal, membrana sinovial, cartilagem, cápsula e superfície articulares (NETTER, 2000). É classificada, como uma articulação composta verdadeira, visto que o disco é considerado um osso não calcificado e, portanto, faz essa articulação dividir-se em dois compartimentos: O sistema articular que envolve a cavidade sinovial inferior composta pelo disco e côndilo é responsável pelos movimentos de elevação e depressão mandibular e o sistema articular que envolve a cavidade sinovial superior composta pelo disco e fossa mandibular é responsável pelos movimentos de retração e protusão (NETTER, 2000; OKESON, 2013).

Quando essa articulação apresenta alterações funcionais, envolvendo os músculos da mastigação e estruturas associadas, essa condição é denominada desordem temporomandibular (DTM), que pode estar relacionada com os fatores oclusais, anatômicos, psicológicos, neuromusculares, e envolve um conjunto de sinais e sintomas. Tal alteração pode levar a um detrimento na biomecânica da ATM, o que faz surgir compensações ou adaptações do corpo, na tentativa de reconfigurar as zonas de estresse musculoesquelético, sobrecarregando estruturas onde primariamente não se observava qualquer desequilíbrio, e então surgem os desvios posturais anormais (ABRANTES; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2011; OKESON; SEEUW, 2011; MANFREDINI *et al.*, 2012; AMARAL *et al.*, 2013).

Uma teoria que mostra a relação entre postura e desordens na ATM é a que considera o corpo como um conjunto de sistemas funcionais inter-relacionados, onde o envolvimento de estruturas mais proximais podem repercutir em zonas mais distais ao comprometimento. Como a ATM faz parte de um sistema neuromuscular comum com a região craniana, cervical e escapular, quaisquer alterações na cinética e biomecânica corporal podem provocar

disfunções na ATM e até vice-versa, isso acontece num esforço para reequilibrar as compensações de outras regiões do corpo (ABRANTES; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2011).

O corpo é representado como um conjunto de cadeias fisiológicas interligadas entre si, identificadas como somatória de circuitos anatômicos através dos quais se propagam as forças do corpo. As cadeias que compõem o corpo são sete, dessas todas fazem parte da unidade funcional da ATM. Por exemplo, na abertura da boca faz-se movimento de extensão da cabeça e da coluna cervical, sob a influência da cadeia de extensão, para o fechamento é necessário um movimento de flexão da coluna cervical, dependendo da cadeia de flexão. O desvio lateral é acompanhado por um movimento de flexão lateral da coluna cervical, e é influenciado pelas cadeias cruzadas. A propulsão associa o trabalho das cadeias de flexão e cruzadas e, por último, a retropulsão é influenciada pelas cadeias de extensão e cruzadas (BUSQUET, 2007).

Outra hipótese de ligação entre a postura com a ATM foi apontada em um estudo onde foram investigados artigos que evidenciavam conexões entre o sistema trigêmeo e estruturas nervosas envolvidas na postura (CUCCIA; CARADONNA, 2009). Foi visto que o núcleo mesencefálico do trigêmeo, que se estende do colículo superior, é equivalente a um gânglio periférico sensitivo e envia axônios ao Sistema Nervoso Central (SNC) fazendo conexões com o cerebelo, formação reticular, núcleos vestibulares mediais, inferiores, laterais e superiores. E então continuam com os neurônios motores da coluna vertebral e os eferentes extraoculares. Isto pode explicar a sensibilidade do sistema estomatognático dos pacientes com os diferentes estímulos descendentes (estresse, ansiedade) ou estímulos ascendentes (entradas proprioceptivas de coluna, pés e perna).

O colículo superior recebe fibras aferentes visuais, somestésicas, e proprioceptivas. E está envolvido na postura, no controle motor e de marcha, bem como nos movimentos oculares. Os estudos revelaram estreitas ligações do núcleo principal do trigêmeo com lobos IX e X do cerebelo, com diversos núcleos do tronco cerebral (núcleo do tracto solitário, formação reticular dorsal, núcleo cuneiforme), com o corno dorsal da medula e com os núcleos vestibulares e oculomotores. Todas estas ligações anatómicas sugerem relações entre porções do sistema trigeminal e a influência nos sistemas vestibulares e oculomotores (CUCCIA; CARADONNA, 2009).

Considerando a DTM como uma patologia que envolve uma gama de sinais e sintomas, e que pode associar uma série de outras estruturas corporais, faz-se necessário métodos efetivos para melhor avaliação do indivíduo com DTM, numa visão completa e

ampla do sistema biomecânico humano. A avaliação biomecânica visa por meio dos conceitos da física clássica, analisar e compreender todos os movimentos do corpo humano. E pode ser mensurada por diferentes metodologias de análise entre elas, a antropometria (determina características e propriedades do aparelho locomotor como as dimensões das formas geométricas de segmentos corporais, distribuição de massa, posições articulares), a cinemática (conjunto de métodos que busca medir parâmetros cinemáticos do movimento), a dinamometria (engloba todos os tipos de medidas de força e ainda a distribuição da pressão), entre outros como, a simulação computacional, o modelamento muscular, a eletrofisiologia, sendo descritas como meios válidos para avaliação do comportamento das cadeias musculares fisiológicas e postural do paciente com DTM (SOUZA, 2010; FUNDAÇÃO VALE, 2013).

Uma abordagem global, permite uma intervenção satisfatória, com evolução na função que envolva melhora da amplitude de movimentos (SILVA *et al.*, 2011), mobilização mandibular e articular (SILVA *et al.*, 2011), redução da inflamação (TORRES *et al.*, 2012), minimização da dor (ITOH *et al.*, 2012; AZATO *et al.*, 2013), fortalecimento do sistema musculoesquelético (STRINI, 2011), restabelecimento da atividade muscular e equilíbrio postural (ALVES-REZENDE *et al.*, 2012).

À vista disso, este estudo teve como objetivo avaliar a biomecânica corporal em indivíduos portadores de DTM.

2 MÉTODO

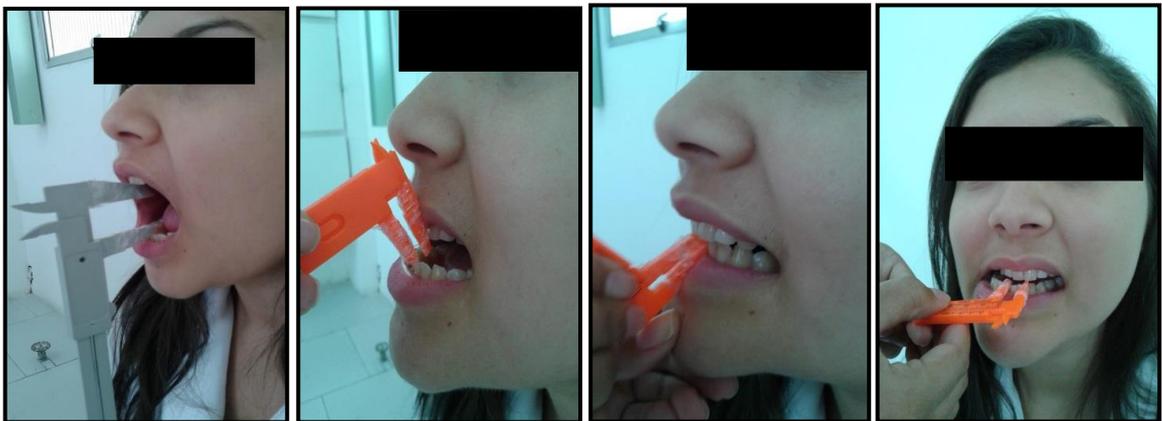
Este estudo caracterizou-se como sendo de delineamento transversal com abordagem quantitativa, desenvolvido entre junho/2014 a junho/2015, na clínica escola de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba. A amostra não probabilística foi composta de 27 indivíduos, de ambos os sexos, diagnosticados clinicamente com DTM, através do índice anamnésico de Fonseca *et al.* (1994) que contém 10 perguntas que permite respostas “Sim”, “Às Vezes” e “Não”, com pontuação 10, 5 e zero, respectivamente. A soma dos pontos classifica os indivíduos com ausência de DTM (0 a 15 pontos), DTM leve (20 a 40 pontos), moderada (45 a 60 pontos) ou grave (70 a 100 pontos).

Os indivíduos foram submetidos a exame físico, que consistia em investigar a análise da mobilidade articular, avaliação dos músculos envolvidos diretamente com ATM, estudo do equilíbrio estático postural através da baropodometria e estabilometria.

Para a avaliação da mobilidade articular foram feitas mensurações da amplitude de movimento (ADM) da ATM, dos movimentos do pescoço e das vértebras cervicais.

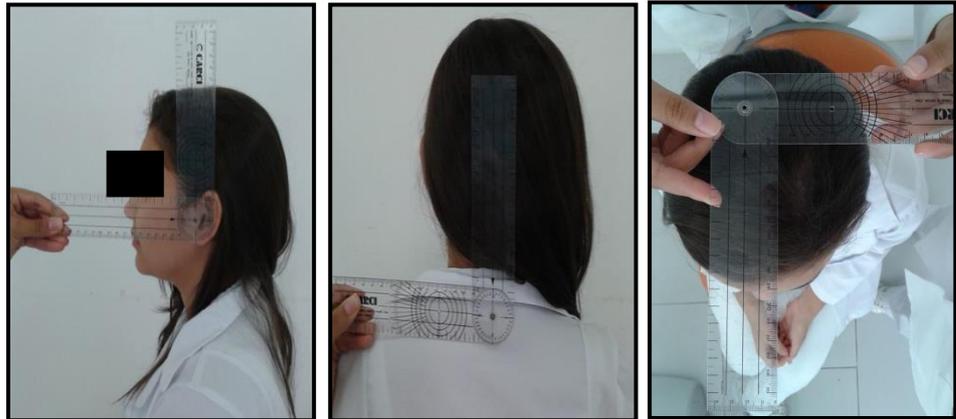
- Para avaliação dos movimentos da ATM foi utilizado o paquímetro *Black Bull*®. Os sujeitos permaneceram sentados e com tronco apoiado, sendo solicitada a depressão, protrusão, retração e desvios laterais da mandíbula, com movimentos ativos máximos e sem dor. A medição teve como referência a distância entre a extremidade dos incisivos centrais maxilares e a extremidade dos incisivos centrais mandibulares. Mostrados na Figura 1:

Figura 1: Avaliação da ADM da mandíbula para os movimentos de depressão, protrusão, retração e desvio lateral da mandíbula



- Para obtenção dos valores da ADM da coluna cervical, o indivíduo permaneceu sentado e a mensuração foi feita através de goniômetro clínico *Carci*®. Para os movimentos de flexão e extensão, o braço fixo permanecia perpendicular ao lobo da orelha e o braço móvel acompanhava a ponta do nariz, com valores considerados normais (65°) para flexão (50°) para extensão. Para flexão lateral, o braço fixo permanecia paralelo ao solo e o braço móvel posicionado na linha média da coluna cervical acompanhava a protuberância occipital externa no movimento, com valores considerados normais de (40°). Para a rotação, o braço fixo era posicionado perpendicular a sutura sagital, no mesmo nível do ombro e o braço móvel paralelo a sutura sagital, com valores normais de (55°) (MARQUES, 2003). A figura 2, mostra o posicionamento do goniômetro:

Figura 2: Avaliação da ADM cervical com goniômetro para os movimentos de flexão/extensão, flexão lateral e rotação cervical



Com fita métrica *Carci*® também fez-se a avaliação da ADM através de medidas lineares, tomando como base o processo mentoniano e a parte superior do manúbrio para flexão/extensão, processo mentoniano e acrômio para rotação, processo mentoniano e parte superior da clavícula próximo a face acromial para a flexão lateral. A figura 3, mostra como essas medidas foram mensuradas:

Figura 3: Avaliação da ADM cervical com fita métrica para os movimentos de flexão, extensão, rotação e flexão lateral



- Para avaliar a mobilidade artrocinemática da ATM foi utilizada pressões em cada ponto específico da articulação, estas tem uma variação de amplitude de quatro graus. Na Pressão posteroanterior direita e esquerda (PPA dir e esq), a força é aplicada na parte posterior do côndilo da mandíbula, na pressão lateromedial (PLM), a força é na parte lateral do côndilo da mandíbula e na pressão no eixo longitudinal (EL), a força é aplicada na face superior da arcada

inferior dos dentes. Para avaliar a mobilidade artrocinemática das vértebras cervicais, também é obedecido quatro graus. Na pressão pósterio-anterior (PAC) a força é aplicada sobre o processo espinhoso das vértebras, na pressão pósterio-anterior lateral direita/esquerda (PALD ou PALE) a força é aplicada sobre os processos transversos das vertebrae, tanto direitos como esquerda e na pressão transversa direita/esquerda (PTD ou PTE) a força é aplicada sobre o processo articular das vértebras.

- Para avaliação da dor, foram obedecidos esses mesmos graus de mobilidade tanto da ATM como das vértebras cervicais. Logo, poderiam relatar dor até o grau quatro.
- Para avaliação das medidas da face, o indivíduo permaneceu sentado e foram consideradas as medidas mento-septo-nasal e a distância boca-olho, tanto do lado direito como esquerdo. A figura 4, mostra como foram feitas essas medidas:

Figura 4: Avaliação das medidas da face com a mensuração mento-septo-nasal e boca-olho



- Para avaliação da mobilidade global da ATM, foi solicitado que o paciente colocasse três dos seus dedos na boca. De maneira que se ele conseguisse era considerado normal, caso não conseguisse os três dedos era considerado hipomóvel e se conseguisse e ainda sobrasse espaço considerava-se hipermóvel. Ver figura 5:

Figura 5: Avaliação da mobilidade global da ATM, mostrando na primeira normalidade, na segunda hipomobilidade e na terceira biperomobilidade



Para avaliação dos pontos de tensão foi feita palpação nos músculos: temporal, masseter externo, digástrico, hioideo, esternocleidomastoideo, trapézio, elevador da escápula, supraespinhal, pterigoideo lateral, pterigoideo medial e masseter interno de forma transversal as fibras musculares a procura de pontos ou massas musculares doloridas (ponto gatilho) ou bandas rígidas (espasmo), para diferenciar um do outro, permanecia com a pressão por 20 segundos e se fosse apresentada dor referida, então era tido como ponto gatilho.

Para avaliação do equilíbrio, o participante foi orientado a permanecer sobre a plataforma baropodométrica eletrônica *Footwork*®, descalço, com braços ao longo do corpo e olhar fixo em um ponto na parede. Onde foram captados os sinais através de sensores de pressão, por um tempo de 30 segundos, sendo investigada a distribuição das pressões plantares, a área de apoio em contato com o solo e os pontos de sobrecarga na planta dos pés, para cada uma das fases: Apoio Bipodal com Olhos Abertos, Apoio Bipodal com Olhos Fechados, Apoio Unipodal com Olhos Abertos, Apoio Unipodal com Olhos Fechados. E para análise estabilométria, as variáveis estudadas referentes ao centro de oscilação do corpo (COP) foram: deslocamento e velocidade de deslocamentos ântero-posterior (AP) e médio-lateral (ML).

Para participarem da pesquisa precisavam ser pacientes da clínica escola de odontologia e serem diagnosticados com DTM. Foram excluídos todos aqueles que sofreram algum trauma direto ou cirúrgico na região orofacial, ou que realizaram cirurgia prévia da coluna cervical ou ainda que tivessem diagnóstico de alguma doença sistêmica como o câncer ou outras doenças reumáticas.

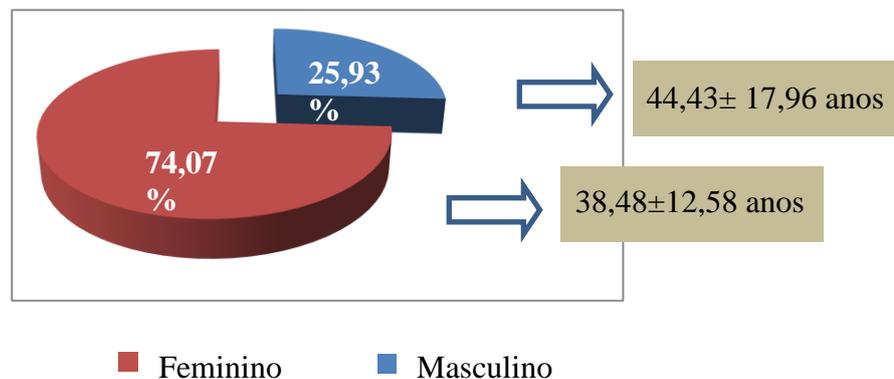
Para análise estatística foram obtidas tabelas de distribuição de frequência para as variáveis categóricas e calculadas medidas de tendência central e de dispersão para as variáveis numéricas.

Os dados foram agrupados de acordo com as variáveis determinadas e em seguida analisadas através do programa SPSS 20.0, onde as múltiplas variáveis foram confrontadas através de estatística descritiva e inferencial.

A pesquisa foi apreciada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba a qual obteve aprovação sob o número 34915614.1.0000.5187 (em Anexo), adotaram-se os princípios de privacidade e anonimato dos participantes que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido previamente informado.

3 RESULTADOS

Houve prevalência da população feminina com 74,07%, a média de idade foi de $39,37 \pm 13,89$ anos. Com os homens apresentando média de $44,43 \pm 17,96$ e as mulheres de $38,48 \pm 12,58$ anos, onde a idade mínima foi de 14 e a máxima de 63 anos considerando os dois sexos.



As médias das medidas goniométricas para os movimentos cervicais mostraram restrição para todos os movimentos, exceto para a flexão lateral que mostrou números acima do considerado normal. Sendo que as medidas de flexão e rotação direita e esquerda, ainda foram menores nos homens em relação às mulheres. Os dados estão expostos na tabela 1.

Tabela 1. Médias de amplitude de movimento da coluna cervical através da goniometria em indivíduos com Desordem Temporomandibular (DTM)

	Flexão	Extensão	Rot. Dir.	Rot. Esq.	Fl. Lat. Dir.	Fl. Lat. Esq.
Média	34,1±15,4°	44,4±11,5°	32,3±19,0°	36,6±13,8°	42,1±14,9°	44,2±13,9°
Média F	34,3±16,5°	44,4±11,4°	33,9±20,6°	38,7±14,5°	41,75±14,8°	45,3±13,4°
Média M	33,9±13°	44,6±13°	27,9±13,4°	30,6±10,2°	43,3±16,2°	41,1±15,6°
Mínimo	12°	22°	8°	19°	19°	19°
Máximo	80°	65°	111°	82°	72°	72°

Legenda: Rot. dir.= rotação direita; Rot. Esq.= rotação esquerda; Fl. Lat. Dir.= flexão lateral direita; Fl. Lat. Esq.= flexão lateral esquerda; Média F= média feminina; Média M= média masculina. **Fonte:** Dados da Pesquisa, 2015.

A restrição também foi confirmada pelas médias das medidas lineares, descritas na tabela abaixo, considerando ambos os sexos, com proporção maior para os homens ($p < 0,05$).

Tabela 2. Médias de amplitude de movimento da coluna cervical através de medidas lineares em indivíduos com Desordem Temporomandibular (DTM) em centímetros

	Flexão	Extensão	Rot. Dir.	Rot. Esq.	Fl. Lat. Dir.	Fl. Lat. Esq.
Média	2,7±1,8	16,2±5,6	11,8±3,8	12,0±3,5	12,4±3,0	12,5±3,0
Média F	2,7±1,8	16,0±5,6	11,6±3,8	11,9±3,5	12,2±3,0	12,3±3,0
Média M	2,9±1,9	15,4±5,5	11,9±4,0	12,1±3,7	13,0±2,9*	12,9±3,2*
Mínimo	0	5	3,5	5	6	6,3
Máximo	7	28	19	20	18	19,3

Legenda: DP=desvio padrão; Rot. dir.= rotação direita; Rot. Esq.= rotação esquerda; Fl. Lat. Dir.= flexão lateral direita; Fl. Lat. Esq.= flexão lateral esquerda; Média F= média feminina; Média M= média masculina.

*para $p < 0,05$ de significância estatística.

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

As medidas da face mostraram simetria na mensuração boca-olho quando comparado os lados direito e esquerdo em ambos os sexos. A tabela a seguir, mostra os valores:

Tabela 3. Médias das medidas da face em indivíduos portadores de Desordem Temporomandibular (DTM) em centímetros

	Mento-septo nasal	Boca-olho direito	Boca-olho esquerdo
Média	5,8±0,7	6,9±0,5	6,9±0,6
Média F	5,8±0,7	6,9±0,5	6,9±0,6
Média M	5,7±0,8	6,9±0,6	6,9±0,6
Mínimo	4,1	6,2	5,8
Máximo	7,2	7,9	8,5

Legenda: Média F= média feminina; Média M= média masculina.

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

Em relação à amplitude de movimento da mandíbula, foram encontrados valores abaixo dos padrões da normalidade para retropulsão, propulsão e lateralidade direita/esquerda. Sem diferença significativa entre os sexos. De todos os indivíduos cerca de 40,74% ($n=11$)

apresentaram normalidade quanto a mobilidade global da ATM, 33,33% (n=9) apresentaram hipermobilidade e 25,93% (n=7) hipomobilidade. Sendo importante ressaltar que nenhum dos homens apresentou grau de hipomobilidade. Aproximadamente 14,81% (n=4) não apresentaram nenhum tipo de movimento anormal durante abertura da boca, dos que apresentaram, 48,15% (n=13) era desvio e 37,04% (n=13) deflexão. A tabela 4 expõe todos os valores:

Tabela 4. Médias de amplitude de movimento da mandíbula em indivíduos portadores de desordem Temporomandibular (DTM) em centímetros

	Abertura	Retropulsão	Propulsão	Lat. Dir.	Lat. Esq.
Média	3,0±1,0	0,3±0,2	0,3±0,3	0,6±0,3	0,6±0,5
Média F	3,0±1,0	0,2±0,1	0,3±0,2	0,6±0,3	0,6±0,4
Média M	3,0±1,2	0,3±0,2	0,3±0,3	0,6±0,4	0,6±0,4
Mínimo	0,9	0	0	0	0,1
Máximo	5	0,9	1,2	1,3	1,6

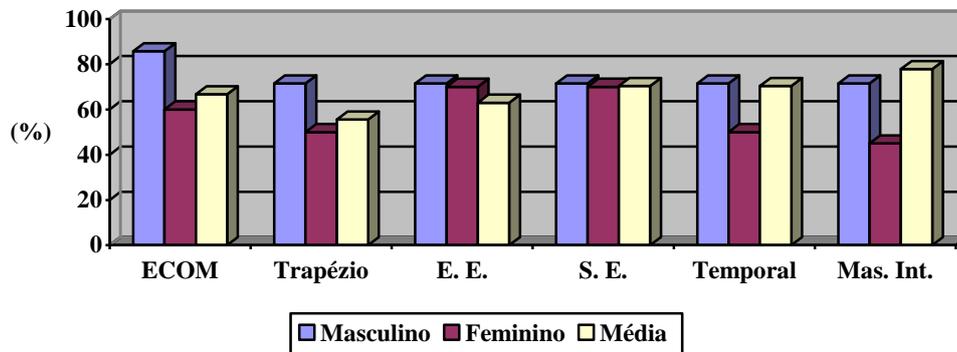
Legenda: Média F= média feminina; Média M= média masculina; Lat. Dir.= lateralidade direita; Lat. Esq.= lateralidade esquerda.

*para $p < 0,05$ de significância estatística

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

No que se trata de palpação muscular foi identificado um número considerável de espasmos em todos os músculos avaliados, com acometimento prevalente dos músculos elevador da escápula (70%), supraespinhal (70%) e ECOM (60%) na população feminina. E na população masculina, prevalência de ECOM (85,71%), Trapézio (71,43%), supraespinhal (71,43%), temporal (71,43%), masseter interno (71,43%) com percentual maior no acometimento bilateral dos músculos, com exceção do ECOM que nas mulheres o mais afetado era o direito e nos homens o esquerdo. Ver gráfico 1:

Gráfico 1. Prevalência de espasmos em indivíduos com DTM de acordo com o gênero



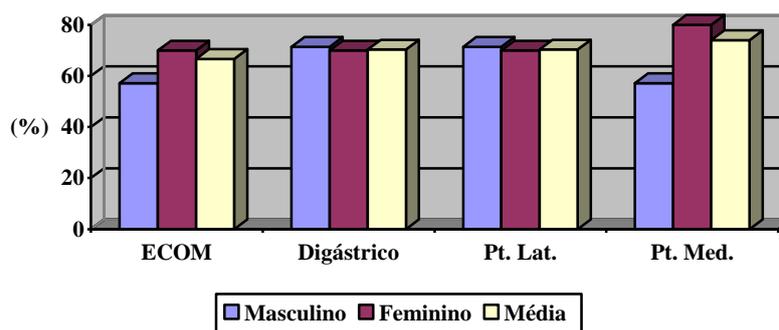
Valores médios de espasmos nos músculos mais afetados divididos por gênero.

Legenda: ECOM= esternocleidomastoideo; E.E.= elevador da escápula; S.E.= supraespinhal; Mas. Int.= masseter interno.

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

No que diz respeito à palpação para identificação dos pontos gatilho, houve predomínio dos músculos digástrico e pterigoideo lateral (71,43% cada um) na população masculina e dos músculos pterigoideo medial (80%), ECOM, digástrico e pterigoideo lateral (70%) na população feminina. Ver gráfico 2:

Gráfico 2. Prevalência de pontos gatilho em indivíduos com DTM de acordo com gênero



Valores médios de pontos gatilho nos músculos mais afetados divididos por gênero.

Legenda: ECOM= esternocleidomastoideo; Pt. Lat.= pterigoideo lateral; Pt. Med.= pterigoideo medial.

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

Na avaliação da mobilidade artrocinemática da ATM, descrita na tabela 5, foi visto que os maiores números se deu entre os graus II e III de mobilidade. Quando considerado o tipo de pressão foi verificado que nenhum indivíduo apresentou mobilidade completa (grau

IV) na pressão posteroanterior direita (PPA dir). O maior limite se deu na pressão do eixo longitudinal (EL) com as mulheres apresentando 60 e 40% direita e esquerda e os homens com 28,57% para ambos os eixos. Sendo que a população masculina parece ser mais afetada uma vez que nenhum indivíduo apresentou mobilização completa (grau IV) nas pressões PPA e pressão lateromedial (PLM).

Tabela 5. Porcentagem dos indivíduos de acordo como sexo e os graus de mobilidade artrocinemática da ATM

	Grau I		Grau II		Grau III		Grau IV	
	F	M	F	M	F	M	F	M
PPA dir	5	28,57	55	28,57	40	42,86	0	0
PPA esq	15	14,29	55	57,14	20	28,57	10	0
PLM dir	15	0	35	71,43	30	28,57	20	0
PLM esq	15	0	40	85,71	35	14,29	10	0
EL dir	10	0	15	28,57	15	42,86	60	28,57
EL esq	25	0	0	14,29	35	57,14	40	28,57

Legenda: PPA dir= pressão posteroanterior central direita; PPA esq= pressão póster anterior esquerda; PLM dir= pressão latero medial direita; PLM esq= pressão latero medial esquerda; EL dir= eixo longitudinal direito; EL esq= eixo longitudinal esquerdo.

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

Em se tratando de dor, de acordo com a restrição da ATM, descrita na tabela 6, foi visto que a maioria das mulheres apresentou dor no grau I de mobilidade articular, os homens tiveram números variados entre os primeiros graus de mobilidade. Na pressão do eixo longitudinal poucos referiram dor, nos homens esse número foi de 100% do lado direito e 85,71% do lado esquerdo e nas mulheres de 50% tanto para o lado direito como esquerdo.

Tabela 6. Avaliação da presença de dor de acordo com a restrição de mobilidade artrocinemática da ATM

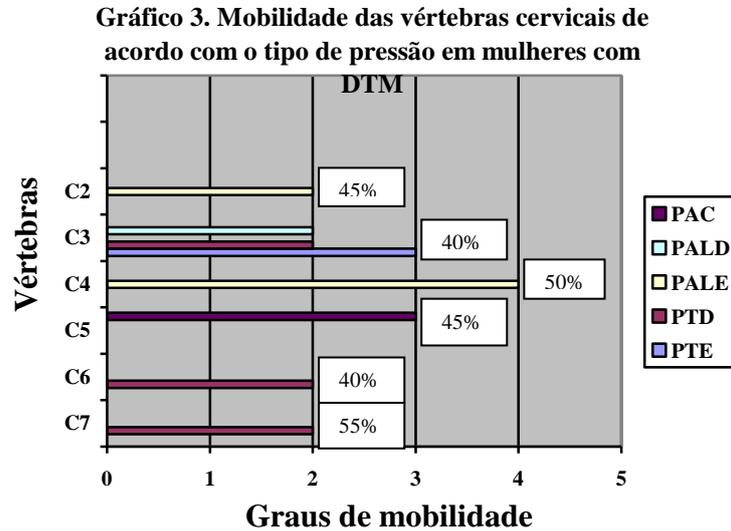
	Grau I		Grau II		Grau III		Grau IV		Sem dor	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
PPA dir	55	28,57	25	14,29	20	57,14	0	0	0	0
PPA esq	45	57,14	20	14,29	20	14,29	10	0	5	14,29
PLM dir	50	28,57	25	42,86	20	28,57	0	0	5	0
PLM esq	50	28,57	10	42,86	30	0	10	14,29	0	14,29
EL dir	15	0	5	0	20	0	10	0	50	100
EL esq	20	0	5	0	25	14,29	0	0	50	85,71

Legenda: PPA dir= pressão posteroanterior central direita; PPA esq= pressão póster anterior esquerda; PLM dir= pressão latero medial direita; PLM esq= pressão latero medial esquerda; EL dir= eixo longitudinal direito; EL esq= eixo longitudinal esquerdo.

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

No que diz respeito à mobilidade artrocinemática da coluna cervical em mulheres foi visto que há uma predominância no grau II e III, considerando todos os tipos de pressão. Sendo que as vértebras C2, C6 e C7 parecem ser as mais afetadas por apresentarem um

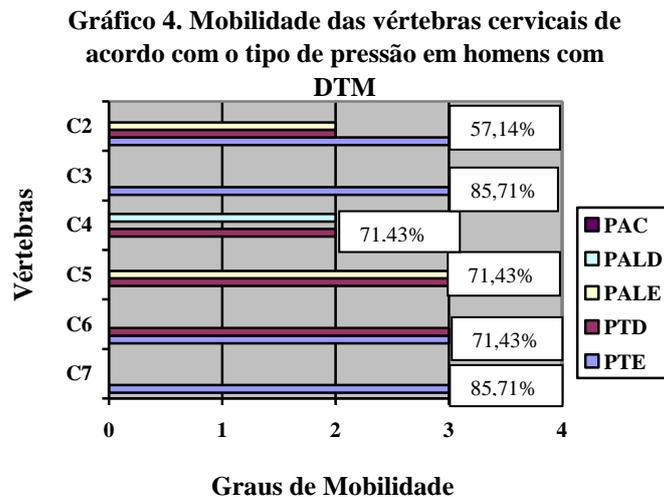
número maior de indivíduos que não ultrapassam o grau II. E a C4 foi a única que conseguiu atingir limite máximo (grau IV) com percentual de 50% na pressão pósterio-lateral esquerda (PALE). Ver gráfico 3:



Legenda: PAC= pressão pósterio anterior central; PALD= pressão antero lateral direita; PALE= pressão pósterio lateral esquerda; PTD= pressão transversa direita; PTE= pressão transversa esquerda.

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

Já no que diz respeito à mobilidade artrocinemática da coluna cervical em homens foi visto que houve uma predominância no grau III, considerando todos os tipos de pressão. Sendo que a pressão transversa direita (PTD) e esquerda (PTE) foram as que apresentaram percentual maior, parecendo ser o tipo de pressão menos comprometida. Ver tabela 4.



Legenda: PAC= pressão pósterio anterior central; PALD= pressão antero lateral direita; PALE= pressão pósterio lateral esquerda; PTD= pressão transversa direita; PTE=pressão transversa esquerda.

No quesito dor, através da medida da mobilidade artrocinemática da coluna cervical em mulheres, foi visto uma predominância de dor já no grau de mobilização artrocinemática. Principalmente em relação à pressão póstero-anterior lateral direita. Houve pouca porcentagem das que não sentiram dor. Ver gráfico 5. Já nos homens foi visto uma predominância de dor nos graus II e III. A vértebra C7 apresentou a maior porcentagem para os indivíduos que não apresentou dor (42,86%). Ver gráfico 6.

Gráfico 5. Dor pela mobilidade das vértebras cervicais de acordo com o tipo de pressão em mulheres com DTM

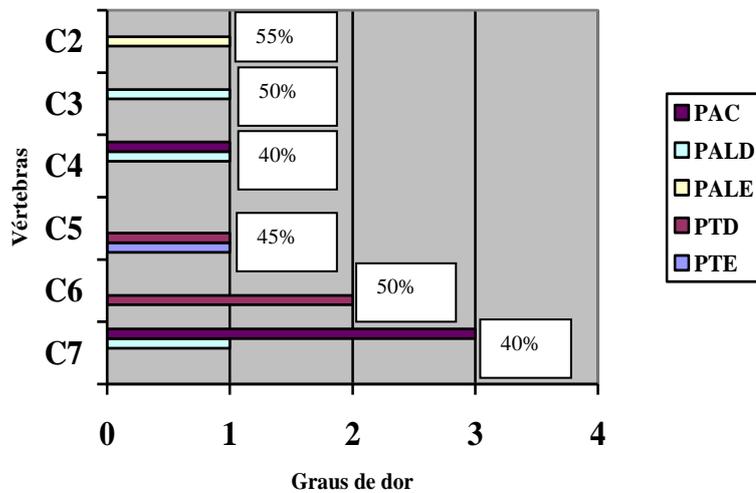
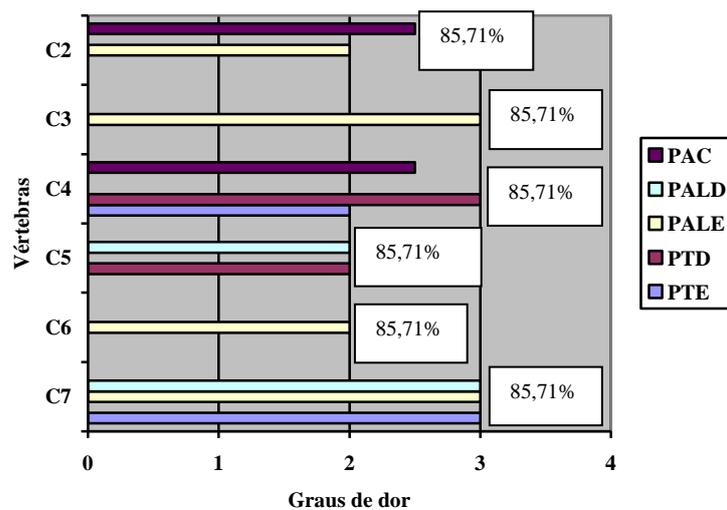


Gráfico 6. Dor pela mobilidade das vértebras cervicais de acordo com o tipo de pressão em homens com DTM



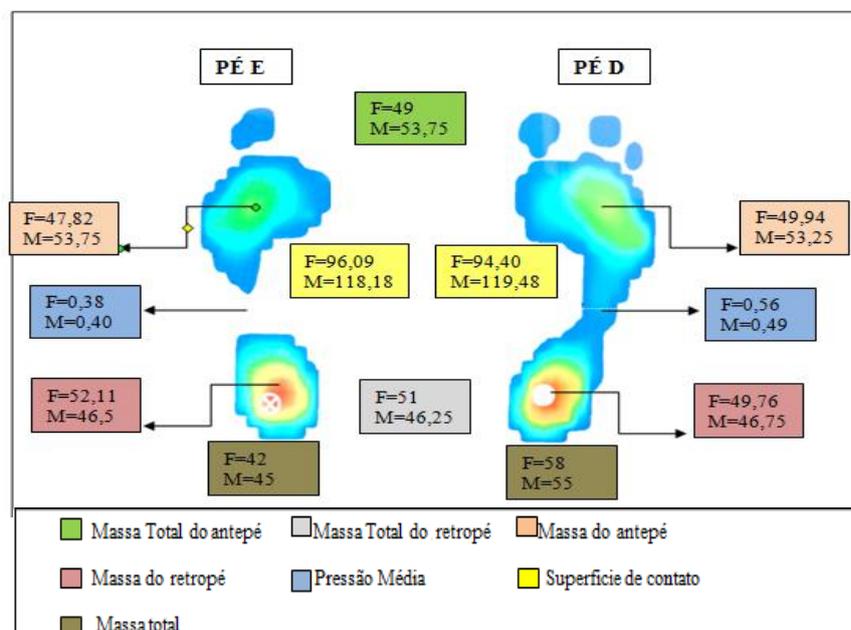
Legenda: PAC= pressão póstero anterior central; PALD= pressão antero lateral direita; PALE= pressão póstero lateral esquerda; PTD= pressão transversa direita; PTE= pressão transversa esquerda.

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

Os valores da baropodometria mostraram no apoio bipodal com olhos abertos, uma distribuição do peso total de forma desigual, tanto as mulheres como os homens. O pé direito foi o responsável por suportar maiores cargas (58% nas mulheres e 55% nos homens) e o que tem maior pressão média (0,56 Kgf/cm² nas mulheres e 0,49 Kgf/cm² nos homens). A população feminina apresentou uma rápida posteriorização com massa total do retropé mostrando (51%) e nos homens uma anteriorização com massa total do antepé (53,75%).

A superfície de contato mostrou diferença entre o pé direito e esquerdo (94,40-96,06% para mulheres e 119,48-118,18% para os homens), e foi menor nas mulheres em comparação com os homens. Os homens parecem distribuir melhor a carga de peso em relação a um antepé e outro e em relação a um retropé e outro, se comparado às mulheres. Eles apresentaram 53,25% e 53,75% para o antepé, 46,75% e 46,5% para o retropé, direito e esquerdo, respectivamente. Já as mulheres mostraram valores de 49,94-47,82% para antepé e 49,76-52,11% para retropé, direito e esquerdo respectivamente. A figura 6, mostra todos os valores.

Figura 6. Médias das pressões e massas analisadas através da baropodometria em relação ao gênero com apoio bipodal e olhos abertos.



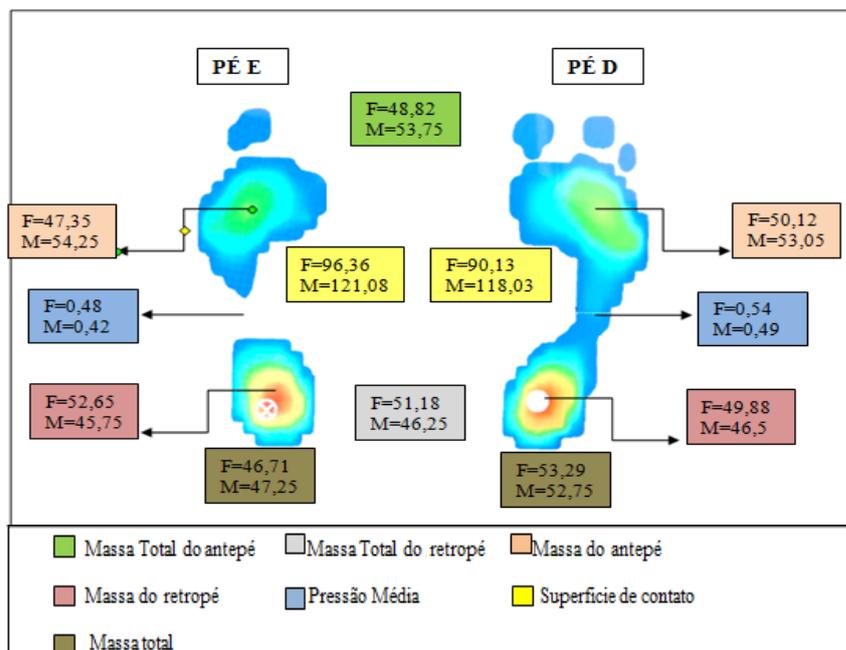
Legenda: E=esquerdo; D=direito; F=feminino; M=masculino.

Fonte: Dados da pesquisa, 2015. Valor de pressão é dado em quilograma força por centímetro quadrado (Kgf/cm²), as massas e superfície é dado em porcentagem (%).

Já no apoio bipodal com olhos fechados, a massa corporal total parece ter se distribuído melhor no que diz respeito à massa total do pé, a pressão média apresentou 0,54 e 0,48 Kgf/cm² para os pés direito e esquerdo nas mulheres e 0,49 e 0,42 Kgf/cm² nos homens.

As massas do antepé e do retopé teve leves alterações se comparado o mesmo apoio de olhos abertos, e a superfície de contato teve leve diminuição no pé direito e leve aumento no pé esquerdo, para ambos os sexos. A figura 7, mostra esses valores:

Figura 7. Médias das pressões e massas analisadas através da baropodometria em relação ao gênero com apoio bipodal e olhos fechados.

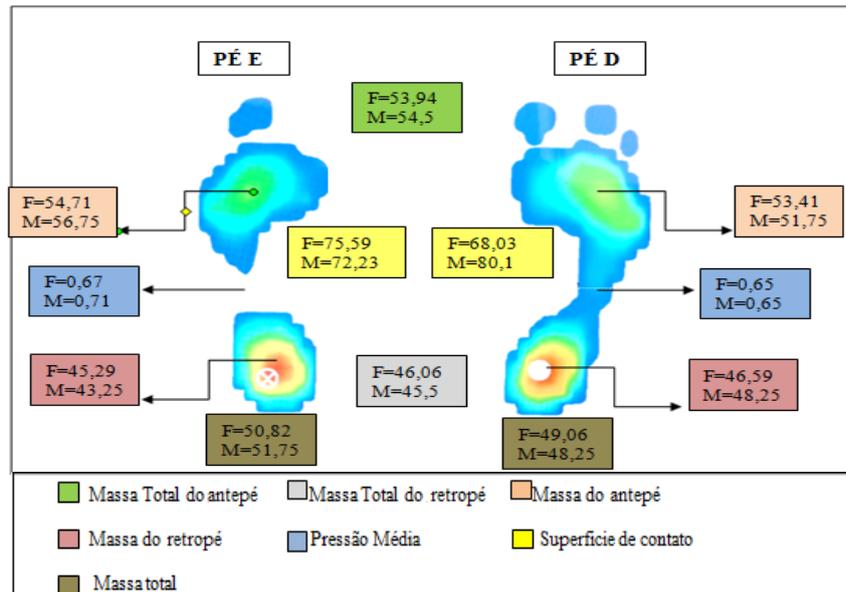


Legenda: E=esquerdo; D=direito; F=feminino; M=masculino.

Fonte: Dados da pesquisa, 2015. Valor de pressão é dado em quilograma força por centímetro quadrado (Kgf/cm²), as massas e superfície é dado em porcentagem (%).

No apoio unipodal houve prevalência da escolha do pé direito nas mulheres (64,7%) e esquerdo no homens (75%). A distribuição da massa total ficou maior na região do antepé, tanto para homens e mulheres, com massa do antepé nas mulheres de 53,41% e 54,71% e nos homens de 51,73% e 56,75%, direita e esquerda, respectivamente. E a superfície de contato diminuiu em ambos os sexos.

Figura 8. Médias das pressões e massas analisadas através da baropodometria em relação ao gênero com apoio unipodal e olhos abertos.

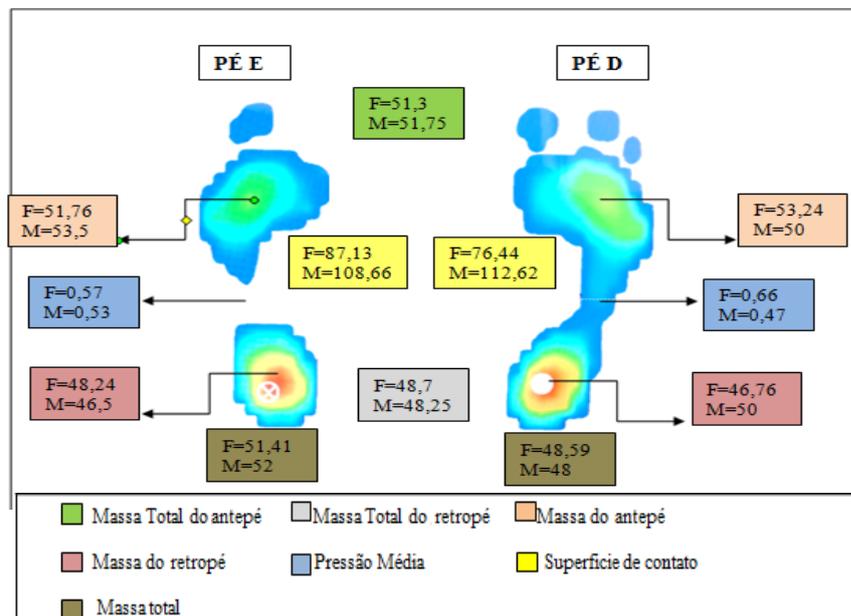


Legenda: E=esquerdo; D=direito; F=feminino; M=masculino.

Fonte: Dados da pesquisa, 2015. Valor de pressão é dado em quilograma força por centímetro quadrado (Kgf/cm²), as massas e superfície é dado em porcentagem (%).

No exame com apoio unipodal e olhos fechados, mais uma vez, a pressão foi maior na região do antepé, com as porcentagens de 51,3 Kgf/cm² para a população feminina e 51,75 Kgf/cm² para a masculina. Sendo 53,24% e 51,76% nos pés direito e esquerdo nas mulheres e 50% e 53,5% nos pés direito e esquerdo nos homens. Houve maior superfície de contato se comparado com a mesmo apoio analisado de olhos abertos, principalmente nos homens (112,62% direita e 108,66% esquerda). A pressão média tanto nas mulheres como nos homens foi maior no pé direito sendo 0,66 Kgf/cm² e 0,53 Kgf/cm², respectivamente. A figura 9, mostra:

Figura 9. Médias das pressões e massas analisadas através da baropodometria em relação ao gênero com apoio unipodal e olhos fechados.



Legenda: E=esquerdo; D=direito; F=feminino; M=masculino.

Fonte: Dados da pesquisa, 2015. Valor de pressão é dado em quilograma força por centímetro quadrado (Kg/cm²), as massas e superfície é dado em porcentagem (%).

Em relação à distância médio lateral (DML), captadas pela estabilometria as mulheres apresentaram maior distância em relação aos homens com exceção do apoio unilateral com a população masculina mostrando maiores percentuais. Esses valores foram maiores também na distância anteroposterior (DAP) para essa mesma população, com exceção do apoio unipodal com olhos fechados que foi maior na população de homens.

As velocidades tanto anteroposterior (VAP) como médio lateral (VML), ficaram bem próximas comparando os dois sexos. Sendo as maiores velocidades no apoio unipodal com olhos fechados na VAP e na VML. Com 0,17 – 0,15 mm/s nos homens e 0,19- 0,2 mm/s nas mulheres. A tabela 7, mostra exatamente todos os valores.

Tabela 7- Médias dos valores captados pela estabilometria de acordo com o sexo em indivíduos portadores de Desordem Temporomandibular (DTM)

	Apoio bilateral (OA)		Apoio bilateral (OF)		Apoio Unipodal (AO)		Apoio Unipodal (AF)	
	F	M	F	M	F	M	F	M
DML	2,5±0,91	1,72±0,14	2,52±1,57	2,5±1,36	3,24±1,27	4,1±0,49	4,97±1,73	5,62±1,29
DAP	1,57±0,83	1,61±0,75	1,83±1,23	1,19±0,46	3,16±2,23	3,01±0,8	4,64±2,17	5,9±3,3
VAP	0,08±0,03	0,05±0,0	0,08±0,05	0,08±0,05	0,11±0,04	0,14±0,02	0,17±0,06	0,19±0,04
VML	0,05±0,03	0,05±0,03	0,06±0,04	0,04±0,02	0,11±0,07	0,1±0,03	0,15±0,07	0,2±0,11

Legenda: DML= distância médio lateral; DAP= distância anteroposterior; VAP= velocidade anteroposterior; VML= velocidade médio lateral; AO=olho aberto; OF= olho fechado. **Fonte:** Dados da pesquisa, 2015. Valor das distâncias em milímetros (mm) e das velocidades em milímetros por segundo (mm/s).

4 DISCUSSÃO

Participaram do nosso estudo 27 indivíduos portadores de DTM, sendo 20 mulheres e 7 homens, com prevalência do sexo feminino 74,07%, corroborando com outros autores que apontaram a mulher como sendo o gênero que mais relata sintomas referente a essa desordem (SALVATTI, 2011; SILVA *et al.*, 2011; VIEIRA, 2011; TORRES *et al.*, 2012; RIES *et al.*, 2014; RODRIGUES *et al.*, 2015). Um estudo mostra que isso pode está associado às questões hormonais, susceptibilidade a dor dessa população e maior frequência na busca pelos tratamentos em saúde (SALVATTI, 2011).

A média da idade foi de 39,37±13,89 anos, semelhante aos dados apresentados por outros pesquisadores, que mostraram a prevalência de idade entre a terceira e quarta década de vida (VIEIRA, 2011; TORRES *et al.*, 2012). Sendo que as mulheres apresentaram essa média menor (38,48±12,58 anos) em relação aos homens (44,43±17,96 anos).

A DTM pode causar um desarranjo no sistema crânio-cervico-mandibular, e como acontece em todas as desordens, uma modificação fisiológica ocorre alterando a capacidade do indivíduo de suportar cargas excessivas funcionais. A avaliação cervical, no entanto, é importante para identificação de desequilíbrios nesses indivíduos (STRINI *et al.*, 2014).

Em relação às médias das medidas goniométricas para os movimentos cervicais, a presente pesquisa está de acordo com Freitas *et al.* (2011) que mostraram a mobilidade articular com tendência para hipomobilidade e com movimentos da ATM reduzidos. Os únicos valores que excederam os valores considerados normais foram para a flexão lateral

direita e esquerda. E nas medidas de flexão e rotação direita/esquerda, os homens ainda apresentaram valores menores em relação às mulheres.

Já na pesquisa das medidas lineares dos mesmos movimentos cervicais, houve razoável semelhança com os dados apresentados no estudo de Silva *et al.* (2011). No entanto, neste estudo houve maiores médias para os homens que obtiveram valores de 13 e 12,9 cm para flexão lateral direita e esquerda, sendo estatisticamente significativo.

As médias gerais de medidas da face mostraram simetria na mensuração boca-olho se comparado o lado direito e esquerdo. O estudo randomizado, diverge dos resultados apresentados nesse estudo, feito com 220 japoneses, portadores de DTM, com e sem predisposição à assimetria facial, foi visto que os indivíduos com problemas de DTM tiveram números significativamente maior e uma distância maior na assimetria de face, em relação ao outro grupo (HARAGUCHI; TAKADA; YASUDA, 2002).

Na avaliação da mobilidade artrocinemática da ATM, foi visto que na pressão posteroanterior direita, nenhum indivíduo apresentou mobilidade completa (grau IV), o maior limite se deu na pressão do eixo longitudinal em ambos os sexos. Sendo que a população masculina parece ser mais afetada uma vez que nenhum indivíduo apresentou mobilização completa (grau IV) nas pressões PPA e PLM. De todos os pacientes, apenas uma pequena porcentagem não apresentou movimento anormal quanto á mobilidade global da ATM. As mulheres tiveram uma tendência para a hipomobilidade. Contradizendo o estudo de Lopes (2012), realizado com mulheres portadoras de DTM, no qual mostrou a maioria com relativa estabilidade da ATM.

Em se tratando de dor, de acordo com a restrição da ATM, foi visto que a maioria das mulheres apresentou dor no grau I de mobilidade articular, os homens tiveram os números variados entre os primeiros graus de mobilidade, e somente no movimento do eixo longitudinal poucos referiram dor. Divergindo de outro estudo longitudinal, no qual apresenta dor numa porcentagem significativa à palpação da ATM (SALVATTI, 2011).

Um estudo feito com 55 indivíduos divididos em dois grupos (com e sem DTM), foi possível deduzir que os que apresentavam DTM possuíam mais probabilidade de ter dor na região craniomandibular, cerca de 45 a 50 vezes. No entanto, a dor na região cervical não apresentou significância estatístico e apresentaram menor capacidade de ativar simetricamente a musculatura mastigatória (RIES *et al.*, 2014).

No que se trata de palpação muscular foram identificados um número considerável de espasmos em todos os músculos avaliados, com acometimento prevalente dos músculos

elevador da escápula (70%), supraespinhal (70%) e ECOM (60%) na população feminina. E na população masculina de ECOM (85,71%), Trapézio (71,43%), supraespinhal (71,43%), temporal (71,43%), masseter interno (71,43%). Um outro estudo mostrou que a prevalência de acometimentos foi os músculos temporal e pterigoideo medial tanto do lado direito como esquerdo (SALVATTI, 2011). No que diz respeito à palpação para identificação dos pontos gatilho, houve predomínio dos músculos digástrico e pterigoideo lateral na população masculina com valores apresentando 71,43%, e dos músculos pterigoideo medial (80%), ECOM, digástrico e pterigoideo lateral, estes com 70% na população feminina. Em outra pesquisa, os pontos gatilhos nos músculos masseter e temporal foram mais prevalentes em indivíduos com DTM (ALONSO- BLANCO *et al.*, 2012).

No estudo transversal-observacional, feito com 52 indivíduos, sendo 27 o grupo com DTM e 25 o grupo controle, foi visto que todos os músculos testados pela eletromiografia apresentaram maior atividade no grupo com DTM em comparação ao controle, sendo o músculo temporal o de maior atividade registrada, com diferença estatística ($p < 0,05$) (RODRIGUES *et al.*, 2015).

Uma forte relação entre a musculatura do pescoço e a maxila foi encontrado no estudo feito com 152 indivíduos saudáveis e com DTM, onde concluíram a partir de dados eletromiográficos que indivíduos com disfunções temporomandibulares apresentaram padrão anormal de contração dos músculos flexores cervicais e um aumento da fadiga dos músculos flexores e extensores cervicais, quando comparados com indivíduos saudáveis (ARMIJO-OLIVO; MAGEE, 2012).

Na avaliação da mobilidade artrocinemática da ATM, foi visto que na pressão posteroanterior direita, nenhum indivíduo apresentou mobilidade completa (grau IV), já relação às outras pressões os números se mantiveram entre o grau II e III de mobilidade. O maior limite se deu na pressão do eixo longitudinal em ambos os sexos.

Já no que diz respeito à mobilidade artrocinemática da coluna cervical, foi visto que há uma predominância nos graus II e III nas vértebras em geral e em todas as pressões, tanto em mulheres como em homens. Em nenhuma das palpções foi obtido o grau IV de mobilização para a população de homens.

Em relação à dor através da medida da mobilidade foram apresentadas maiores médias para no grau I para as mulheres e graus II e III para os homens.

Em um estudo de revisão, pôde ser evidenciado que as tensões no sistema estomatognático podem contribuir para deficiências no alinhamento e controle neural da

postura, já que sugerem existir conexões entre o sistema trigeminal e estruturas nervosas envolvidas no controle da postura, assim como a inter-relação com as cadeias músculo-faciais (CUCCIA; CARADONNA, 2009). Já em outra pesquisa essa correlação é explicada pelos desequilíbrios funcionais da musculatura da mastigação e da cervical e as alterações entre as estruturas do sistema estomatognático, como acontece na desordem temporomandibular (STRINI, 2011).

Tal ligação, ainda foi vista na pesquisa de campo, realizada com 104 indivíduos portadores de DTM, onde a postura demonstrou ter relação com a DTM, uma vez que todos apresentaram desvios posturais classificados de acordo com a escala de BRICOT. Nesse mesmo estudo houve alterações no posicionamento da cabeça com 78% da amostra apresentando de maneira anteriorizada e apenas 22% apresentando de maneira alinhada ao corpo (VIEIRA, 2011).

Na avaliação com a baropodometria, foi visto uma pressão média maior no pé direito e uma má distribuição da massa corporal com o antepé e pé direito sendo os mais responsáveis em suportar essas cargas. Na estabilometria, em relação à distância médio lateral e anteroposterior, as mulheres apresentaram maior porcentagem em relação aos homens com exceção do apoio unilateral com a população masculina mostrando maiores percentuais. Esses valores foram maiores também na distância anteroposterior (DAP) para essa mesma população, com exceção do apoio unipodal com olhos fechados que foi maior na população de homens. As velocidades tanto anteroposterior (VAP) como médio lateral (VML), ficaram bem próximas comparando os dois sexos.

Um estudo randomizado, verificou através da estabilometria, os efeitos da mobilização inespecífica da ATM sobre o controle postural em indivíduos com e sem diagnóstico de DTM, onde foi possível mostrar que o equilíbrio postural depende da informação visual e das condições clínicas da ATM, sendo afetado pela mobilização dessa articulação (AMARAL *et al.*, 2013).

Os ajustes posturais são dados por vários tipos de entradas aferentes: exteroceptivas (sensibilidade dos pés), propioceptivas (especialmente as articulações que envolvem grande movimento: cervical, quadril, joelho e tornozelo), vestibulares (utrículo, sáculo, canais semicirculares) e visual (movimento do meio ambiente) (CUCCIA; CARADONNA, 2009).

Várias são as pesquisas que mostraram a fisioterapia favorável a diminuição do quadro algico, aumento da mobilidade articular, ganho de ADM e restabelecimento muscular da região cervical (GARCIA; OLIVEIRA, 2011; TORRES *et al.*, 2012; AZATO *et al.*, 2013).

Portanto, considerando o número de estruturas que possam estar associadas, faz-se necessário uma abordagem interdisciplinar uma vez que esse tipo de abordagem alicerça um tratamento bem concedido (ABRANTES; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2011; GARCIA; OLIVEIRA, 2011).

5 CONCLUSÃO

Visto que o corpo funciona através de um conjunto de cadeias, todas em equilíbrio harmônico e na presença de desordens, as estruturas se movem no sentido contrário a fim de contrabalançar a outra parte. E considerando os valores de pouca mobilidade da ATM e da coluna cervical, a dor muscular com prevalência de espasmos e pontos gatilhos, a dor nas palpções articulares, a discrepância na divisão das massas e pressões no pé direito e esquerdo. Foi possível concluir que a biomecânica pode está comprometida em indivíduos portadores de DTM.

Outras pesquisas, considerando o indivíduo numa visão completa no que se diz respeito a avaliação do paciente com DTM, são necessários, para melhor atuação na resolução destas desordens, ajudando na melhora funcional, podendo representar importantes passos para que, em futuro breve proporcione uma visão na terapêutica, intervenham precocemente e de forma segura, apresentando resultados satisfatórios e minimizando impactos decorrentes desse tipo de distúrbio.

BIOMECHANICAL EVALUATION IN INDIVIDUALS WHO HAVE TEMPOROMANDIBULAR DISORDER

ABSTRACT

The temporomandibular disorder (TMD) is a very prevalent disease that involves the craniocervical system and all associated structures. It has a multifactorial etiology and can manifest locally or even distal to the temporomandibular joint (TMJ). This study aims to evaluate the body biomechanics in individuals with TMD. This is a research with cross-sectional design and quantitative approach, developed from June 2014 to June 2014, clinical school of Dentistry, State University of Paraíba. The sample comprised 27 individuals of both genders, clinically diagnosed with TMD. Individuals underwent physical examination, which was to investigate the mobility of the joint analysis, evaluation of the muscles directly involved with TMD, study of static postural balance by baropodometry and stabilometry. There was a prevalence of the female population (74.07%), and the average age was 39.37 ± 13.89 years. Compared to the average of goniometric and linear measurements tended to hypomobility. Only 40.74% showed normality to the global movement of TMD and 48.15% showed deviation. When in muscle palpation was the presence of spasms and trigger points in most muscles and considerable values. In assessing the arthrokinematics mobility of TMD it was seen that no individual had complete mobility (grade IV) on the right posteroanterior pressure (PPA dir), in relation to other pressures numbers remained in grades II and III. When it comes to pain, according to the restriction of the TMD, it was observed that most had pain in grade I of joint mobility, especially the female group. Yet regarding the arthokinematic mobility of the cervical spine was seen that in women the limit of the mobilization of the vertebrae in general are on the degree of mobility II and in men these values are greater in the degree of three, however, none of them presented the maximum limit, hence, VI. In the evaluation with baropodometry we have seen a higher average pressure in the right foot and a misdistribution of body mass with the forefoot and right foot being more required to support these charges. In stabilometry over the lateral and anteroposterior average distance, women had a higher percentage when compared to men except for some supports, in which they showed higher percentages. The speeds both anteroposterior and lateral average were very close comparing the two sexes. It was possible to conclude, however, that the biomechanics seems to be compromised in individuals with TMD.

Keywords: Temporomandibular Joint Disorders. Technical and Diagnostic Procedures. Physiotherapy.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, S.; OLIVEIRA, A.; RODRIGUES, L. Abordagem da fisioterapia na disfunção da articulação temporomandibular através do método das cadeias musculares. **Cadernosorl**, p. 1-9, mar. 2011.
- ALONSO-BLANCO, C.; FERNÁNDEZ-DE-LA-PENÑAS, C.; LIAVE-RINCÓN, A.I.; ZARCO-MORENO, P.; GALÁN-DEL-RÍO, F.; SVENSSON, P. Charactersties of referred muscle pain to the head from active trigger points in woman with myofascial temporomandibular pain and fibromyalgia syndrome. **J Headache Pain**, v. 13, p. 625-637, 2012.
- ALVES-REZENDE, M. C. R.; BERTOZ, A. P. M.; AGUIAR, S. M. H. C. A.; ALVES-REZENDE, L. G. R.; ALVES-REZENDE, A. L. R.; MONTANHER, I. S.; RUIZ, M. A. F.; VARGAS, J. M.; FELIPE, R. A. A.; PIRES, M. F. A. Abordagem terapêutica nas desordens temporomandibulares: técnicas de fisioterapia associadas ao tratamento odontológico. **Arch health Invest**, v. 1, n. 1, p. 18-23, 2012.
- AMARAL, A. P.; POLITTI, F.; HAGE, Y. E.; ARRUDA, E. E. C.; AMORIN, C. F.; BIASOTTO-GONZALEZ, D. A. Immediate effect of nonspecific mandibular mobilization on postural control in subjects with temporomandibular disorder: a single-blind, randomized, controlled clinical trial. **Braz J Phys Ther**, v. 17, n. 2, p. 121-127, 2013.
- ARMIJO-OLIVO, S.; MAGEE, D. Cervical musculoskeletal impairments and Temporomandibular Disorders. **J Oral Maxillofac Res**, v. 3, n. 4, p. 1-18, 2012.
- AZATO, F. K.; CASTILLO, D. B.; COELHO, T. M. K.; TACIRO, C.; PEREIRA, P. Z.; ZOMERFELD, V.; SILVA, M. G.; INSARRAULDE, E.; VINHOLI, G. Influence of temporomandibular disorders management on pain and global posture. **Rev Dor**, v.14, n.4, p.280-283, out./dez, 2013.
- BUSQUET, Léopold. **Les Chaînes Musculaires tome V: Traitement du Crâne**. 2^aed. Paris: Editions Busquet, 2007.
- CUCCIA, A. M. CARADONNA, C. The Relationship Between the Stomatognathic System and Body Posture, **Clinics**, v. 64, n. 1, p. 61-66, jan./fev. 2009.
- CUCCIA, A. M.; CARADONNA, C.; CARADONNA, D. Manual Therapy of the Mandibular Accessory Ligaments for the Management of Temporomandibular Joint Disorders. **JAOA**, v. 111, n. 2, fev. 2011.
- FONSECA, D. M.; BONFATE, G.; VALLE, A. L.; FREITAS, S. F. T. Diagnóstico pela anamnese da disfunção craniomandibular. **Rev Gaucha Odontol**, v. 42, p.23-28, 1994.
- FREITAS, D. G.; PINHEIRO, I. C. O.; VANTIN, K.; MEINRATH, N. C. M.; CARVALHO, N. A. A. Os efeitos da desativação dos pontos-gatilho miofasciais, da mobilização articular e do exercício de estabilização cervical em uma paciente com disfunção temporomandibular: um estudo de caso. **Fisioter Mov**, v. 24, n. 1, p. 33-38, jan./mar. 2011.

FUNDAÇÃO VALE (Unesco). **Biomecânica do movimento humano**. Brasília: Cadernos de referência de esporte, 2013. 36 p.

GARCIA, J. D.; OLIVEIRA, A. A. C. A fisioterapia nos sinais e sintomas da disfunção da articulação temporomandibular (ATM). **Rev Hórus**, v. 5, n. 1, p.113-124, jan./mar. 2011.

HARAGUCHI, S.; TAKADA, K.; YASUDA, Y. Facial asymmetry in subjects with skeletal class III deformity. **Angle Orthod**, v. 72, n. 1, p. 28-35, 2002.

ITOH, K.; ASAI, S.; OHYABU, H.; IMAI, K.; KITAKOJI, H. Effects of Trigger Point Acupuncture Treatment on Temporomandibular Disorders: A Preliminary Randomized Clinical Trial. **J Acupunct Meridian Stud**, v. 5, n. 2, pág. 57-62, 2012.

LOPES, F. O.T. **Efeito da mobilização articular da ATM na dor, no sinal eletromiográfico e na amplitude de movimento de mulheres com DTM muscular**. 2012. Dissertação (Mestrado em Biologia Buco-dental) - Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2012.

MANFREDINI, D.; CASTROFLORIO, T.; PERINETTI, G.; GUARDA-NARDINI, L. Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for. **J Oral Rehabil**, v.39, n.6, p. 463 – 471. 2012.

MARQUES, A. P. **Manual de Goniometria**. 2 ed. São Paulo: Editora Manole. 2003.

NETTER, Frank H. **Atlas de Anatomia Humana**. 2ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2000.

OKESON, J. F.; LEEUW, R. Differential Diagnosis of Temporomandibular Disorders and Other Orofacial Pain Disorders. **Dent Clin North Am**, v. 55, n. 1, p. 105-120, jan. 2011.

OKESON, J. F. **Tratamento das Desordens Temporomandibulares e Oclusão**. 7ª ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

RIES, L. G. K.; GRACIOSA, M. D.; MEDEIROS, D. L.; PACHECO, S. C. S.; FASSICOLO, C. E.; GRAEFLING, B. C. F.; DEGAN, V. V. Influência da dor craniomandibular e cervical na atividade dos músculos mastigatórios em indivíduos com Disfunção Temporomandibular. **CoDAS**, v. 26, n. 5, p. 389-394, 2014.

RODRIGUES, C. A.; MELCHOR, M. O.; MAGRI, L. V.; MESTRINER JR, W.; MAZZETO, M. O. Is the masticatory function changed in patients with Temporomandibular Disorder? **Braz Dent J**, v. 26, n. 2, p. 181-185, 2015.

SALVATTI, S. C. **Terapia manual integrada e reeducação funcional dos distúrbios temporomandibulares de origem muscular**. 2011. Dissertação (Bacharelado em Fisioterapia) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.

SILVA, G. R.; MARTINS, P. R.; GOMES, K. A.; TAÍS RESENDE DI MAMBRO, T. R.; ABREU, N. S. O efeito de técnicas de terapias manuais nas disfunções craniomandibular. **Rev Bras Cien Med Saúde**, v.1, n.1, p.17-22, mar./out. 2011.

SOUZA, J. A. **Postura e Disfunção Temporomandibular**: Avaliação fotogramétrica, Baropodométrica e eletromiográfica. 2010. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação humana) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

STRINI, P. J. S. A. **Avaliação morfofuncional dos músculos mastigatórios e cervicais em adultos com e sem disfunção temporomandibular**. Tese (Doutorado em Biologia Buco Dental) – Universidade Federal de Campinas, Piracicaba, 2011.

STRINI, P. J. S. A.; STRINI, P. H. S. A.; BARBOSA, T. S.; GAVIÃO, M. B. D. Assessment of thickness and function of masticatory and cervical muscles in adults with and without temporomandibular disorders. **Am J Anat**, v. 22, n. 1, p. 89-98, 2014.

TORRES, F.; CAMPOS, L. G.; FILLIPINI, H. F.; WEIGERT, K. L.; VECCHIA, G. F. D. Efeitos dos tratamentos fisioterapêutico e odontológico em pacientes com disfunção temporomandibular. **Fisioter Mov**, v. 25, n. 1, p.117-125, jan./mar. 2012.

VIEIRA, C. F. **Avaliação postural em pacientes com disfunção temporomandibular**. 2011. Dissertação (Bacharelado em cirurgião dentista) - Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2011.

ANEXO
APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS – CEP/UEPB
COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA.**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Prof.^a Dra. Doralúcia Pedrosa de Araújo
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER DO RELATOR 4

Número do Protocolo: 34915614.1.0000.5187

Data da 1ª relatoria 03/09/2014

Pesquisador(a) Responsável: DANILO DE ALMEIDA VASCONCELOS

Situação do parecer: Aprovado

Apresentação do Projeto: O projeto é intitulado: EFEITOS DO TRATAMENTO DAS CADEIAS MUSCULARES FISIOLÓGICAS ATRAVÉS DO MÉTODO BUSQUET EM PORTADORES DE DESORDEM TEMPOROMANDIBULAR.

Objetivo da Pesquisa: Avaliar os efeitos do tratamento das cadeias musculares fisiológicas através do método Busquet em portadores de desordem temporomandibular (DTM).

Avaliação dos Riscos e Benefícios: Considerando a justificativa e os aportes teóricos e metodologia apresentados no presente projeto, e ainda considerando a relevância do estudo as quais são explícitas suas possíveis contribuições, percebe-se que a mesma não apresenta riscos aos participantes a serem pesquisados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: O estudo encontra-se com uma fundamentação teórica estruturada atendendo as exigências protocolares do CEP-UEPB mediante a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde e RESOLUÇÃO/UEPB/CONSEPE/10/2001 que rege e disciplina este CEP.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória e Parecer do Avaliador: Encontram-se anexados todos os termos de autorização necessários para o estudo. Diante do exposto, somos pela aprovação do referido projeto. Salvo melhor juízo.

Recomendações: Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: O presente estudo encontra-se sem pendências, devendo o mesmo prosseguir com a execução na íntegra de seu cronograma de atividades.