

# Padrão de contração voluntária máxima em pacientes com disfunção temporomandibular antes e após terapia fonoaudiológica com e sem uso de bandagem elástica

*Pattern of maximum voluntary contraction in patients with temporomandibular disorder before and after speech therapy with and without use of elastic bandages*

Maria Eduarda Gomes Nunes<sup>1</sup> 

Fabiane Miron Stefani<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Departamento Fonoaudiologia, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** verificar se há diferença eletromiográfica durante contração voluntária máxima dos músculos masseter e temporal de pacientes com disfunção temporomandibular, antes e após intervenção fonoaudiológica com e sem uso de bandagem elástica terapêutica.

**Métodos:** foi realizada a análise de dados secundários de estudo do tipo intervenção clínica, com 17 voluntárias, adultas, com diagnóstico de disfunção temporomandibular muscular com ou sem deslocamento de disco com redução. O Grupo Bandagem recebeu terapia manual associada à bandagem elástica e o Grupo Sem Bandagem recebeu apenas terapia manual. Foi realizada eletromiografia de superfície para registro da contração voluntária máxima antes e após quatro semanas de intervenção fonoaudiológica. Para análise exploratória foram utilizados os testes: Mann Whitney e Wilcoxon Pareado, com  $p < 0,05$ .

**Resultados:** no Grupo Bandagem, houve diminuição estatisticamente significativa da atividade elétrica durante a Contração Voluntária Máxima nos músculos masseter e temporal do lado esquerdo no momento pós-terapêutico. Na comparação do pré e pós-intervenção entre Grupo Bandagem e Grupo Sem Bandagem, constatou-se diferença estatística nos valores da atividade elétrica de Contração Voluntária Máxima no músculo temporal esquerdo.

**Conclusão:** a terapia fonoaudiológica miofuncional manual, associada ou não ao uso da bandagem elástica terapêutica, impacta a atividade muscular dos músculos masseter e temporal durante a Contração Voluntária Máxima, sejam os valores demonstrando relaxamento e/ou equivalência dos valores eletromiográficos da musculatura mastigatória.

**Descritores:** Fonoaudiologia; Transtornos da Articulação Temporomandibular; Exercícios de Alongamento Muscular; Fita Atlética; Eletromiografia

## ABSTRACT

**Purpose:** to verify if there is an electromyographic difference during maximal (maximum) voluntary contraction of the masseter and temporalis muscles in patients with temporomandibular disorders, before and after speech therapy intervention with and without the use of therapeutic elastic bandages.

**Methods:** an analysis of secondary data from a clinical intervention study, carried out with 17 adult volunteers, diagnosed with temporomandibular muscle dysfunction with or without disc displacement with reduction. The Bandage Group received manual therapy associated with elastic bandages and the No Bandage Group received only manual therapy. Surface electromyography was performed to record the Maximum Voluntary Contraction before and after four weeks of speech therapy intervention. For exploratory analysis, the Mann Whitney and Wilcoxon paired tests were used, with  $P < 0.05$ .

**Results:** in the Bandage Group, there was a statistically significant decrease in electrical activity during Maximum Voluntary Contraction in the masseter and temporalis muscles on the left side at the post-therapeutic moment. Comparing the pre- and post-intervention between Bandage Group and No Bandage Group, a statistical difference was found in the electrical activity values of the Maximum Voluntary Contraction in the left temporal muscle.

**Conclusion:** manual myofunctional speech therapy, associated or not with the use of therapeutic elastic bandages, impacts the muscle activity of the masseter and temporal muscles during Maximum Voluntary Contraction, whether the values demonstrate relaxation and/or equivalence of the electromyographic values of the masticatory muscles.

**Keywords:** Speech, Language and Hearing Sciences; Temporomandibular Joint Disorders; Muscle Stretching Exercises; Athletic Tape; Electromyography

Estudo realizado na Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

**Fonte de financiamento:** Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) 2020/2021.

**Conflito de interesses:** Inexistente.

### Endereço para correspondência:

Fabiane Miron Stefani  
Departamento de Fonoaudiologia da  
Universidade Federal de Santa Catarina,  
Coordenadoria Especial em Fonoaudiologia  
- Sala 2 - Prédio anexo ao CCS  
Rua Delfino Conti, S/N - Trindade  
CEP: 88040-370 - Florianópolis, Santa  
Catarina, Brasil  
E-mail: fastefani@gmail.com

Recebido em: 05/07/2023

Aceito em: 30/11/2023



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

## INTRODUÇÃO

A disfunção temporomandibular (DTM) ocorre quando há desarmonia nos componentes da articulação temporomandibular (ATM) e na musculatura do sistema estomatognático. A DTM é definida como um conjunto de distúrbios que envolvem os músculos mastigatórios, ATM e estruturas associadas<sup>1</sup>.

Segundo Bastos *et al.*<sup>2</sup>, diversos elementos contribuem para desencadear e/ou acentuar a DTM, sendo que sua etiologia é complexa e multifatorial, podendo estar relacionada a condições biomecânicas, neuromusculares, fatores psicossociais e biológicos.

A DTM pode ser subdividida em desordem articular, cujos sinais e sintomas estão relacionados à ATM, sendo que seus subtipos incluem: deslocamento de disco (com ou sem redução), artralgia, osteoartrite e osteoartrose; como também pode ser classificada em desordem muscular, cujos sinais e sintomas estão relacionados com a musculatura estomatognática, podendo incluir dor, limitação de abertura bucal e fatores otológicos. Em grande parte dos casos, são detectadas DTMs mistas, ou seja, com fatores musculares e articulares associados, especialmente a DTM muscular com deslocamento de disco com redução. É importante salientar que essa disfunção possui diferentes causas, como fatores estruturais, hábitos deletérios, lesões traumáticas, entre outros<sup>3,4</sup>. Pacientes que apresentam DTM muscular costumam relatar dor na região dos músculos mastigatórios durante exame funcional e/ou palpação muscular, já que a interferência será direta na musculatura mandibular e região cervical<sup>5,6</sup>.

Os principais sintomas apresentados pelos pacientes com DTM são as dores na região da ATM (unilateral ou bilateral), além de dores de cabeça e de ouvido, ruídos articulares, desvios mandibulares e limitação da abertura de boca, sendo que frequentemente os sintomas são confirmados durante exame de palpação e na movimentação da mandíbula, avaliações necessárias para concluir o diagnóstico<sup>7</sup>.

Conforme estudos sugerem<sup>8,9</sup>, o tratamento da DTM é multiprofissional, sendo que o trabalho do fonoaudiólogo que atua em Motricidade Orofacial pode ser complementar a outros tratamentos, como, por exemplo, o odontológico. A aproximação destas duas áreas, bem como de outras áreas envolvidas, permite atingir o principal objetivo do tratamento, que é o bem

estar do paciente, por meio do alívio da dor, a redução da sobrecarga muscular e articular e a promoção do equilíbrio tanto neuromuscular quanto oclusal.

A atuação fonoaudiológica, em especial, tem como base a terapia miofuncional, que visa à adequação dos músculos orofaciais e das funções estomatognáticas. Uma intervenção fonoaudiológica que está sendo estudada e bastante discutida é a bandagem terapêutica elástica, um recurso terapêutico que agrega maior eficiência às terapias, desde que aplicada com técnica adequada e associada a outros artifícios terapêuticos, em especial a terapia miofuncional orofacial. Sua aplicação é realizada no sistema tegumentar, proporcionando estímulos constantes e duradouros do ambiente para o corpo por meio das vias aferentes e eferentes do córtex sensorial primário, culminando em melhor resposta motora<sup>8</sup>.

Uma das estratégias mais utilizadas por profissionais da saúde para investigar a atividade muscular é a eletromiografia de superfície (EMGs), que permite a avaliação não invasiva por meio de captação dos sinais elétricos dos músculos durante o estado de repouso ou durante a atividade de contração muscular<sup>10</sup>. Uma das medidas mais utilizadas em EMG é a Contração Voluntária Máxima (CVM) que pode ser descrita como a contração muscular mais intensa que um músculo é capaz de gerar de forma voluntária, contra uma resistência máxima, como, por exemplo, em máxima intercuspidação dentária. Tal ativação muscular ocorre pela ação dos neurônios motores no sistema nervoso central, que estimulam as fibras musculares a se contraírem.

Avaliar a atividade eletromiográfica pode contribuir para o diagnóstico e monitoramento mais preciso, precoce e eficaz das alterações musculares, biomecânicas e sensoriais associadas à DTM, sendo que seus dados podem complementar diagnóstico, tratamento e até mesmo, prognósticos na clínica fonoaudiológica<sup>11</sup>.

Tendo em vista a escassez de pesquisas que tragam evidência científica da eficácia do uso da bandagem terapêutica elástica e mesmo da terapia fonoaudiológica para casos de DTM, o objetivo deste estudo é verificar se há diferença eletromiográfica nos músculos masseter e temporal durante a contração voluntária máxima em pacientes com disfunção temporomandibular, antes e após intervenção fonoaudiológica com e sem uso de bandagem elástica terapêutica.

## MÉTODOS

### Delineamento do estudo, aspectos éticos e amostra

O presente trabalho é um estudo do tipo experimental cego, aprovado sob o parecer 2.676.182, CAAE 80653017.8.0000.0121, pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil. A coleta foi realizada na Clínica Escola de Fonoaudiologia - UFSC durante o ano de 2019 e foram incluídos neste trabalho dados secundários relativos aos resultados do projeto de pesquisa inicial, intitulado "Efeitos da bandagem elástica terapêutica no tratamento da disfunção temporomandibular". Compuseram a amostra do presente estudo 17 mulheres que concordaram em participar da pesquisa e assinaram o TCLE.

### Crerios de Elegibilidade

As pacientes incluídas na pesquisa inicial possuíam diagnóstico de DTM muscular com ou sem deslocamento de disco com redução, realizado por um cirurgião-dentista, por meio de exame clínico do DC/TMD (*Diagnostic Criteria- Temporomandibular Joint Disorders*), que também analisou e incluiu voluntárias com a oclusão clinicamente normal, ou seja, sem alterações significativas na oclusão ou de mordida. Foram incluídas mulheres com idade entre 18 e 40 anos, com índice de massa corpórea (IMC) de 25 a 29.

Foram excluídos da pesquisa clínica inicial indivíduos com doenças neurológicas diagnosticadas, pacientes que receberam diagnósticos de DTM articular, com três ou mais elementos dentários ausentes ou duas ausências de dentes antagonistas posteriores (chaves de oclusão), que fizeram uso de relaxante muscular nas 72h que precederam o exame e/ou tenham realizado tratamento fonoaudiológico para DTM nos últimos 6 meses.

Desta forma, a pesquisa contou com 17 participantes do sexo feminino, que foram divididas em dois grupos: GB, que fez o uso da bandagem elástica terapêutica associada à terapia miofuncional manual e contou com 10 participantes; e o GS, grupo com 7 mulheres, que não fez uso de bandagem terapêutica elástica, apenas intervenção fonoaudiológica por meio de terapia manual. Todas passaram pelas avaliações antes e depois do tratamento fonoaudiológico. A divisão em grupos não foi aleatorizada, sendo que a participante optou pelo uso ou não de bandagem.

## Procedimentos

As voluntárias passaram por avaliação fonoaudiológica que incluía investigação da queixa e da história clínica por meio de um questionário de avaliação da disfunção temporomandibular<sup>12</sup>, além da aplicação do protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial com Escores Expandido (AMIOFE-E), para inclusão/exclusão das participantes. As incluídas receberam orientações referentes ao exame de eletromiografia de superfície, no momento da marcação do exame, para permanecer em jejum por duas horas que antecedem o exame e comparecer sem qualquer objeto de metal na região de cabeça e pescoço, como, por exemplo, joia, *piercing*, etc., além da pele limpa e livre de cosméticos e cremes.

Para a realização do exame, foi necessário que todos os equipamentos eletrônicos fossem desligados, que a sala estivesse silenciosa e apenas com luz natural. As participantes permaneceram sentadas, com os pés apoiados no chão e a cabeça sem apoio, com o queixo paralelo ao chão. A pele da região em que seriam aderidos os eletrodos foi higienizada com álcool 70% com auxílio de gazes para melhor captação de sinais por meio de diminuição da impedância. Os eletrodos foram posicionados na região de masseter e temporal, além da fixação do eletrodo terra sobre a pele na região do osso esterno e, então, houve a conexão com o aparelho para iniciar a captação dos dados. Foi utilizado um eletromiógrafo da marca Miotec e modelo Miotool 400 com quatro canais. Para realizar a captura da CVM, o mesmo foi configurado com um conversor A/D de 14 bits de resolução na aquisição de sinais de EMGs, a taxa de rejeição comum de sinais >100 dB, filtro ajustado em passa-alta de 20 Hz e passa-baixa de 500 Hz. A capacidade de aquisição foi de 2.000 amostra/segundos por canal e o isolamento elétrico de 5.000 volts. Os valores foram apresentados em Valores de *Root Mean Square* (RMS) de forma automática, de acordo com o próprio site da marca (Miosuite 1.0). O equipamento utilizado estava conectado a um *notebook* desconectado da rede elétrica e os traçados eletromiográficos foram arquivados no disco rígido e em *pendrive*. Os exames eletromiográficos e posterior análise foram conduzidos por um único examinador cego com relação a qual grupo a participante pertencia, se CB ou SB.

Os registros eletromiográficos foram realizados durante o repouso e máximo apertamento dentário para registro da CVM, em duas aferições, e a média, após normalização, foi utilizada para análise. A primeira

aferição ocorreu durante o repouso, em que as participantes foram orientadas a relaxar o rosto e desencostar os dentes, e o registro foi captado por 20 segundos. Os valores de repouso não foram utilizados para análise, mas para exclusão da presença de ruído ambiente que pudesse interferir no teste e, também, para relaxamento muscular entre as provas de CVM. Para avaliação da contração voluntária máxima, foram posicionados roletes de algodão nos dentes posteriores, na região de chave de oclusão (primeiro e segundos molares) e foi solicitado o máximo de apertamento possível por 10 segundos, sendo que a examinadora dava incentivos verbais para que a participante mantivesse a pressão por todo o período da coleta.

O GB recebeu a bandagem com aplicação sobre a pele do músculo masseter bilateralmente, com ponto fixo no ângulo da mandíbula e com tensão no sentido do arco zigomático, para que o tensionamento ocorresse no sentido do relaxamento muscular (oposto à contração do masseter). A bandagem foi aplicada por uma única terapeuta, certificada para a técnica utilizada. As participantes foram orientadas a permanecer com a bandagem por um período de três dias ininterruptos. A bandagem foi aplicada após cada sessão de terapia manual, semanalmente. A terapia fonoaudiológica manual foi realizada uma vez por semana, por quatro semanas, para ambos os grupos, na clínica escola de Fonoaudiologia da instituição de origem, conduzida por uma única terapeuta, calibrada e treinada pela coordenadora do projeto. A terapia manual foi aplicada sobre os músculos masseter e temporal, bilateralmente, e consistia de alongamento muscular efetuado em movimentos verticais contrários ao vetor de força da contração muscular, em três séries de dez repetições, e de massagens executadas com movimentos circulares (três séries de vinte repetições), ao longo da musculatura, de forma bi digital, utilizando os dedos indicadores e médios. As terapias foram realizadas por uma única terapeuta, diferente da pesquisadora que realizou as avaliações eletromiográficas.

As participantes foram orientadas a realizar o programa terapêutico três vezes ao dia, durante o

período de quatro semanas e foram instruídas a filmar a realização dos exercícios em casa e enviar à pesquisadora responsável para garantir que os mesmos fossem executados diariamente. Caso os vídeos não fossem enviados, a participante seria retirada da amostra.

No fim das sessões, ou seja, no quinto encontro, foi realizado novo exame de eletromiografia de superfície (EMGs), utilizando o mesmo protocolo do início da pesquisa.

## **Análise dos Dados**

Para realização da análise dos dados da EMGs antes e após a intervenção fonoaudiológica com e sem o uso da bandagem elástica, os dados foram dispostos em planilhas do Microsoft Excel 2010 e as informações sobre os valores médios de CVM foram normalizados pelo pico máximo de contrações. Optou-se por este tipo de normalização, uma vez que a normalização de dados eletromiográficos, normalmente realizada pela CVM, não poderia ocorrer, já que as próprias CVMs estavam em análise, desta forma, a normalização pelo pico máximo das CVMs foi realizada, e, portanto, os valores médios da CVM foram apresentados como uma porcentagem dos valores máximos dos picos. Para análise exploratória foram utilizados os testes: Mann Whitney e Wilcoxon Pareado. Foram considerados significantes apenas valores de p menores do que 0,05.

## **RESULTADOS**

De acordo com a Tabela 1, o GS, em sua comparação de pré com o pós-terapia, não apresentou valores estatísticos significantes na contração voluntária máxima. Já para o grupo GB, foi possível observar diminuição estatisticamente significativa da atividade elétrica durante a contração muscular, referente ao apertamento dentário, nos músculos masseter e temporal do lado esquerdo após a aplicação das terapias.

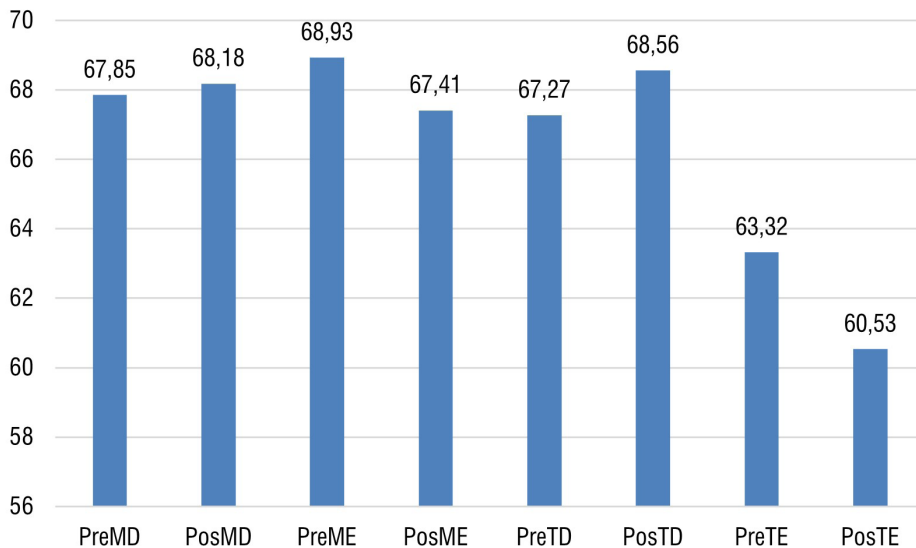
**Tabela 1.** Comparação dos valores da atividade muscular durante a Contração Voluntária Máxima antes e após terapia fonoaudiológica manual (sem bandagem) (n=7), à esquerda, e comparação dos valores da atividade muscular durante a Contração Voluntária Máxima antes e após terapia fonoaudiológica associada à bandagem (n=10), à direita

GRUPO SEM BANDAGEM				GRUPO COM BANDAGEM			
Musc.	Pré-intervenção	Pós-intervenção	valor de p	Musc.	Pré-intervenção	Pós-intervenção	valor de p
	Média %	Média %			Média %	Média %	
MD	67,81	68,93	0,106	MD	67,88	67,65	0,437
ME	69,11	75,19	0,065	ME	68,81	61,96	<b>0,003*</b>
TD	64,66	69,39	0,098	TD	69,10	67,97	0,088
TE	58,50	63,70	0,077	TE	66,70	50,60	<b>0,027*</b>

\*Abreviações: MD (Masseter direito); ME (Masseter esquerdo); TD (Temporal direito); TE (temporal esquerdo); Musc. (Músculo).  
\* Significância p<0,05.

Na comparação do pré e pós-intervenção, com relação ao total da amostra (GB e GS), a Figura 1 demonstra as diferenças, em porcentagem

de microvolts (dados normalizados) em cada músculo estudado.



\*Comparação da atividade muscular dos dois músculos estudados. Abreviações: PreMD (Pré-intervenção - masseter direito), PosMD (Pós-intervenção - masseter direito); PreME (Pré-intervenção - masseter esquerdo), PosME (Pós-intervenção - masseter esquerdo); PreTD (Pré-intervenção - temporal direito), PósTD (Pós-intervenção - temporal direito); PreTE (Pré-intervenção - temporal esquerdo), PosTE (Pós-intervenção - temporal esquerdo).

**Figura 1.** Comparação da média dos valores eletromiográficos normalizados durante a Contração Voluntária Máxima do pré com o pós-intervenção de ambos os grupos estudados, por músculos, em porcentagem (n=17)

## DISCUSSÃO

O grupo amostral desta pesquisa foi composto exclusivamente por participantes do sexo feminino, levando-se em conta a maior prevalência de DTM nessa população, já que, devido a causas anatômicas, comportamentais, hormonais e psicossociais, o gênero feminino está em torno de três vezes mais propenso a apresentar DTM<sup>13</sup> quando comparado ao masculino. O foco da presente pesquisa foi a contração voluntária

máxima de pessoas com DTM, já que alguns estudos<sup>14</sup> demonstram que esses pacientes apresentam maior amplitude de ativação dos músculos, devido a sua menor eficiência funcional comparados a sujeitos considerados assintomáticos, ao executarem as mesmas atividades motoras.

O presente estudo contou com a terapia miofuncional fonoaudiológica realizada por meio de alongamentos e relaxamentos musculares, em ambos os

grupos. Seu efeito demonstrou uma aproximação de valores eletromiográficos da CVM entre os grupos musculares, sendo que, após a terapia os lados direito e esquerdo tenderam a apresentar valores mais próximos entre si que no momento pré-terapia. Segundo alguns estudos<sup>15,16</sup>, esse relaxamento ou equivalência dos valores da eletromiografia verificados ocorrem em razão de a terapia manual promover a adequação dos músculos orofaciais e das funções estomatognáticas, por meio da redução das compensações miofuncionais orofaciais, e o alívio da dor orofacial.

No GB, foram observados valores menores da média da CVM no momento pós-intervenção, nos músculos temporal e masseter do lado esquerdo, sendo que nos mesmos músculos do lado direito houve diminuição dos valores, porém sem significância estatística. As técnicas de terapia manual que objetivam controle da dor e atuam diretamente em especificidades dos tecidos, tais como a elasticidade, promovem a capacidade de rearranjo do organismo, causando reações que levam ao relaxamento da musculatura e à melhora na amplitude de movimentos<sup>17</sup>. Além das estratégias de relaxamento e alongamento, foi realizada aplicação da bandagem terapêutica elástica como método complementar. Segundo descrito pelo estudo de Silva et al.<sup>18</sup>, a bandagem produz estímulos táteis na pele (tegumento), que aumentam a percepção na área e, conseqüentemente, a condução da informação sensorial provocada por seu uso, até a área somatossensorial do córtex cerebral e do cerebelo. Tais estímulos ocorrem por meio da musculatura (via aferente), o que desencadeia uma resposta motora dos músculos sob a bandagem, neste caso, diminuição da atividade elétrica.

A utilização da bandagem, nesta pesquisa, aconteceu por três dias, com reaplicação semanal, durante quatro semanas, nos atendimentos presenciais. Vale ressaltar que a bandagem terapêutica elástica não possui medicamentos e, segundo o estudo de Martins et al.<sup>19</sup>, objetiva melhorar o funcionamento muscular, circulação sanguínea, drenagem linfática e promove alívio da dor. O grupo GB apresentou diminuição significativa nos valores de contração voluntária máxima, após as intervenções combinadas, nos músculos masseter e temporal do lado esquerdo, sugerindo um melhor funcionamento/relaxamento dos mesmos.

Conforme resultado apresentado anteriormente, o grupo GS, não demonstrou valores estatísticos

significantes nas análises das CVMs, mas observou-se, na reavaliação, aumento da atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal de ambos os lados após a terapia miofuncional com alongamentos e massagens. O aumento do potencial elétrico em contração máxima voluntária dos músculos citados anteriormente supõe uma tendência à aproximação dos valores da atividade eletromiográfica entre os músculos masseteres e temporais, demonstrando maior equilíbrio do sistema durante a CVM, o que sugere melhora do quadro geral da DTM.

O músculo masseter é um dos principais músculos responsáveis pelos movimentos mandibulares e, também, o maior responsável pela aplicação de força durante a mordida. Por isso, seu estado fisiológico é fundamental para o bem estar do sujeito e funcionamento adequado da mandíbula e face em todas as suas funções. O equilíbrio muscular pode ser caracterizado pela adequação entre as forças de grupos musculares, que ocorre quando comparados os músculos de um mesmo membro, como na análise comparativa entre masseter direito e masseter esquerdo, por exemplo<sup>20</sup>.

A equivalência dos valores eletromiográficos, observada no grupo GS, reafirma que a terapia fonoaudiológica, segundo estudo de Melchior et al.<sup>21</sup>, tem sido proposta como parte do tratamento de indivíduos com DTM, com o objetivo de promover equilíbrio miofuncional orofacial e, assim, minimizar os fatores contribuintes relacionados às condições funcionais do sistema estomatognático.

Os resultados demonstram diminuição estatisticamente significativa em masseter e temporal esquerdo do GB. Tal fato explica-se devido ao relaxamento da musculatura associada à terapia com o uso da bandagem, que leva à diminuição de unidades motoras ativadas para uma mesma tarefa.

A hiperatividade dos músculos da face corresponde a grande parte da etiologia das DTMs. Nos indivíduos deste estudo houve aproximação dos valores eletromiográficos e/ou relaxamento da musculatura mastigatória verificada pela diminuição dos valores do potencial elétrico, o que indica melhora deste fator etiológico na DTM das participantes deste estudo.

Conforme os dados discutidos acima, os dois grupos apresentaram características de relaxamento e/ou equivalência dos valores eletromiográficos da musculatura estudada, sendo o que GS, que realizou apenas terapia fonoaudiológica manual, demonstrou aumento nos valores de contração voluntária máxima e alcançaram uma aproximação dos valores médios

de CVM, sem diferença estatística, e o GB, que utilizou a bandagem elástica complementar à terapia manual, apresentou diferenças significantes estatísticas e observacionais de um possível relaxamento da musculatura facial, observada pelo decréscimo de atividade elétrica, após o tratamento. Os achados dessa pesquisa demonstram que ambos os grupos se beneficiaram das terapias propostas.

Como limitação do estudo, observa-se que o fato de os grupos não terem sido divididos de forma aleatória pode ter sido um viés no estudo, uma vez que uma participante que opta por não utilizar a bandagem pode significar uma participante que talvez não tivesse o mesmo engajamento com o tratamento e a pesquisa quanto aquelas que optaram pelo uso da bandagem.

## CONCLUSÃO

Conclui-se, com o presente estudo, que os valores eletromiográficos de CVM apresentam resultados significantes no grupo GB nos músculos masseter e temporal do lado esquerdo, sendo a diminuição da atividade elétrica desse grupo encontrada após a intervenção fonoaudiológica associada ao uso de bandagem. Neste mesmo grupo foi possível observar, além dos valores sugestivos de relaxamento muscular, um equilíbrio muscular entre os lados da face.

Já o GS, não apresentou valor estatisticamente significativo de mudança na atividade muscular na contração voluntária máxima. No entanto, foi possível observar, após a terapia fonoaudiológica, uma aproximação dos valores eletromiográficos entre os músculos estudados bilateralmente.

Desta forma, a terapia fonoaudiológica miofuncional realizada com alongamentos e relaxamentos, associada ou não ao uso da bandagem elástica terapêutica, impacta a atividade muscular dos músculos masseter e temporal, promovendo diminuição ou equivalência dos valores eletromiográficos da musculatura mastigatória.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), pelo apoio financeiro concedido para a realização desta pesquisa e ao Cemdor (Centro Multidisciplinar de Dor Orofacial) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pelo apoio na condução do estudo.

## REFERÊNCIAS

1. Cangussu MCT, da Silva KMG, Colaço MB, Mello MVFM, Vianna MIP, Lima LS et al. Disfunção temporomandibular e fatores associados em trabalhadores da indústria. *Revista de Saúde Coletiva da UEFS*. 2019;9(9):79-85. <https://doi.org/10.13102/rscdauefs.v9i0.3745>
2. Basto JM, Gonçalves LS, Isaías PHC, Silva RADA, Bastos PL, Figueiredo VMG. Disfunção temporomandibular: uma revisão de literatura sobre epidemiologia, sinais e sintomas e exame clínico. *Revista da Saúde e Biotecnologia*. 2017;1(1):66-77.
3. Oliveira TV. Uso da toxina botulínica na DTM de origem muscular: revisão de literatura e relato de caso [Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Odontologia]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.
4. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP 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. <https://doi.org/10.11607/jop.1151> PMID: 24482784 PMID: PMC4478082.
5. Merighi LB, Silva MM, Ferreira AT, Genaro KF, Berretin-Felix G. Ocorrência de disfunção temporomandibular (DTM) e sua relação com hábitos orais deletérios em crianças do município de Monte Negro - RO. *Rev. CEFAC*. 2007;9(4):497-503. <https://doi.org/10.1590/S1516-18462007000400010>
6. Rockland A, Alves Teixeira AV, Vieira da Silva J, de Andrade Lima SA, Viana de Oliveira A. Influência da disfunção temporomandibular muscular nas alterações da qualidade vocal. *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac*. 2010;51(1):41-7. [https://doi.org/10.1016/S1646-2890\(10\)70084-4](https://doi.org/10.1016/S1646-2890(10)70084-4)
7. Paulino MR, Moreira VG, Lemos GA, Silva PLP da Bonan PRF, Batista AUD. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in college preparatory students: associations with emotional factors, parafunctional habits, and impact on quality of life. *Cien Saude Colet*. 2018;23(1):173-86. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018231.18952015> PMID: 29267822.
8. Jesus Hernandez NC, Ribeiro LL, Gomes CF, da Silva AP, Dias VF. Speech therapy in temporomandibular dysfunction in two cases: comparative analysis of the effect of traditional therapy and the use of the therapeutic bandage associated. *Disturb. Comun.* 2017;29(2):251-61. <http://dx.doi.org/10.23925/2176-2724.2017v29i2p251-260>
9. Berretta F, Freitas MS, Kuntze MM, de Souza BDM, Porporatti AL, Korb L et al. Atuação fonoaudiológica nas disfunções temporomandibulares: um relato de experiência. *Extensio: R. Eletr. de Extensão*. 2018;15(28):182-92. <https://doi.org/10.5007/1807-0221.2018v15n28p182>
10. Celinski AI, Cunali RS, Bonotto D, Farias AC, Cunali PA. Surface electromyography for temporomandibular disorders: systematic review. *Revista Dor*. 2013;14(2):147-50. <https://doi.org/10.1590/S1806-00132013000200015>
11. Amarante E de L, Lima JAS de, Bandeira RN, Moura APA de, Pessoa LS de F, Pernambuco L de A et al. Masseter muscle surface electromyography in college students with a high degree of anxiety and temporomandibular disorder. *Rev. CEFAC*. 2018;20(1):44-52. <https://doi.org/10.1590/1982-021620182017617>

12. Felício CM, Mazzetto MO, Rodrigues da Silva MAM, Bataglion C, Hotta TH. A preliminary Protocol for Multi-Professional Centers for the Determination of Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders. *Cranio*. 2006;24(4):258-64. <https://doi.org/10.1179/crn.2006.041> PMID: 17086855.
13. Silva CV da. Impacto da cefaleia, severidade da DTM e limitação da função mandibular em mulheres com DTM crônica [Trabalho de Conclusão de Curso, Bacharelado em Fisioterapia]. Brasília (DF): Universidade de Brasília; 2019.
14. Ries LGK, Graciosa MD, Soares LP, Sperandio FF, Santos GM, Degan VV et al. Effect of time of contraction and rest on the masseter and anterior temporal muscles activity in subjects with temporomandibular disorder. *CoDAS*. 2016;28(2):155-62. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/201620150112> PMID: 27191879
15. Bankersen CN, da Conceição Costa C, Czlusniak GR, de Godoi VC. Speech therapy in temporomandibular joint (TMJ) dysfunction: a literature review. *Disturb. Comum*. 2021;33(2):239-48. <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2021v33i2p239-248>
16. Silva EB da, Tonús D. Functional bandage-a possible supporting resource for the rehabilitation of hemiplegic patients. *Cad. Ter. Ocup. UFSCar*. 2014;22(3):543-550. <http://dx.doi.org/10.4322/cto.2014.076>
17. Silva Santos L de F, Pereira MCA. A efetividade da terapia manual no tratamento de disfunções temporomandibulares (DTM): uma revisão da literatura. *Revista de Atenção à Saúde*. 2016;14(49):72-7. <https://doi.org/10.13037/ras.vol14n49.3596>
18. Silva AP da, Carvalho ARR de, Sassi FC, Andrade e Silva MA de. The taping method effects on the trapezius muscle in healthy adults. *CoDAS*. 2019;31(5):1-8. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192018077> PMID: 31644716
19. Wenke R, Cercal F, Martins NC. Efeitos da aplicação da bandagem elástica em sedentários com alteração postural, hipermobilidade lombar e hérnia de disco. *Revista Uniandrade*. 2016;17(3):114-20. <https://doi.org/10.5935/revuniandrade.v17i3.615>
20. Oliveira JHP de, Dourado MG, Lima NS, Silva HJ da, Marcelino M. Relationship of the thickness and electric activity of the masseter muscle with bite force: a morphological and electrophysiological study. *Rev. CEFAC*. 2016;18(3):589-600. <https://doi.org/10.1590/1982-0216201618318915>
21. Melchior M de O, Machado BCZ, Magri LV, Mazzetto MO. Effect of speech-language therapy after low-level laser therapy in patients with TMD: a descriptive study. *CoDAS*. 2016;28(6):818-22. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20162015099> PMID: 28001273

#### **Contribuições dos autores:**

MEGN: análise formal, investigação, redação rascunho original;

FMS: conceituação, captação de recursos, Metodologia, Administração de projetos, redação- revisão e edição.