



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

**MARIA ROSA ARAÚJO MAIA**

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DO MÚSCULO  
MASSETER APÓS AJUSTE DE QUIROPAXIA**

**CAMPINA GRANDE**

**2010**

**MARIA ROSA ARAÚJO MAIA**

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DO MÚSCULO  
MASSETER APÓS AJUSTE DE QUIROPAXIA**

**Trabalho de conclusão de curso apresentado,  
na modalidade de artigo científico, ao  
Departamento de Fisioterapia da UEPB como  
requisito para a obtenção do título de  
Bacharel em Fisioterapia.**

**CAMPINA GRANDE**

**2010**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

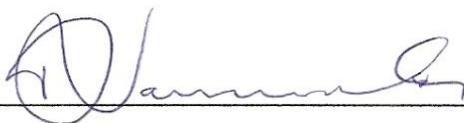
- M271a      Maia, Maria Rosa Araújo.  
Avaliação da atividade eletromiográfica do músculo masseter após ajuste de quiropaxia. [manuscrito] / Maria Rosa Araújo Maia. – 2010.  
20 f.: il. color.
- Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2010.  
“Orientação: Prof. Me. Danilo de Almeida Vasconcelos, Departamento de Fisioterapia”.
1. Síndrome da Disfunção da Articulação Temporomandibular. 2. Eletromiografia. 3. Quiropaxia. I. Título.
21. ed. CDD 611.8

**MARIA ROSA ARAÚJO MAIA**

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DO MÚSCULO  
MASSETER APÓS AJUSTE DE QUIROPAXIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado,  
na modalidade de artigo científico, ao  
Departamento de Fisioterapia da UEPB como  
requisito para a obtenção do título de  
Bacharel em Fisioterapia.

**BANCA EXAMINADORA**



---

**Prof. Mestre Danilo de Almeida Vasconcelos (UEPB)**



---

**Prof. Lorena Carneiro Macedo (FIP)**



---

**Prof. Windsor Ramos da Silva Junior (FIP)**

# AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DO MÚSCULO MASSETER APÓS AJUSTE DE QUIROPRAXIA

## The assesment of eletromiographic activity of masseter muscle after chiropractic adjustment

Maria Rosa Araújo Maia<sup>1</sup>, Danilo de Almeida Vasconcelos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba– UEPB, Paraíba, Brasil.

<sup>2</sup> Professor Mestre do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba–UEPB, Paraíba, Brasil.

### RESUMO

**Introdução:** O deslocamento do processo condilar da articulação temporomandibular (ATM) pode causar atividade muscular inadequada e adversa, sendo umas das causas das Disfunções Temporomandibulares (DTM), delineada pela Academia Americana de DTMs. Dentre um tratamento multifatorial da ATM, a Quiropraxia visa eliminar afecções dolorosas através de técnicas de normalização do tônus muscular e de ajuste da mobilidade artrocinemática, podendo a integridade do sistema neuromuscular da ATM ser avaliada através do exame eletromiográfico. **Objetivo:** Avaliar atividade eletromiográfica do músculo masseter após manipulação de Quiropraxia da ATM em indivíduos portadores de disfunções temporomandibulares. **Metodologia:** Estudo quantitativo de caráter descritivo com abordagem exploratória transversal, com amostra composta por estudantes universitários entre 18 e 30 anos, com sinais e sintomas de DTM. Cada voluntário foi avaliado quanto ao diagnóstico imediato de DTM, e clinicamente quanto ao lado e tipo de disfunção, com posterior acompanhamento pela Eletromiografia de Superfície (SEMG), antes e após o ajuste de quiropraxia. Os dados foram analisados de forma descritiva e inferencial através do Teste de Normalidade de Shapiro-Wilk, Teste t de *Student* para dados pareados e Correlação produto-momento de Pearson adotando-se um nível de significância de 5% para aceitação da hipótese nula. **Resultados:** A amostra foi composta por 10 voluntários, com idade média de  $19,4 \pm 1,34$  anos, estatura média de  $1,62 \pm 0,06$  metros, peso médio de  $61,7 \pm 12,75$  Kg. Observou-se aumento da atividade eletromiográfica do músculo masseter após ajuste de quiropraxia estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) no seu valor com média pré de  $16,72 \pm 5,57 \mu V$  e pós de  $23,2 \pm 3,16 \mu V$ . **Conclusão:** Neste estudo, o ajuste quiroprático foi capaz de melhorar a atividade elétrica, recrutando mais fibras do músculo masseter durante a contração isométrica voluntária máxima com resultados imediatos estatisticamente significantes.

**Palavras-chave:** Síndrome da Disfunção da Articulação Temporomandibular. Músculo Masseter. Eletromiografia. Quiropraxia.

## ABSTRACT

**Introduction:** The displacement of the condyle position may cause inadequate and adverse muscular activity, which according to the American Academy is one of the causes of the DTMs. Amongst other multifactorial treatments, the Chiropractic aims to eliminate painful affections through normalization techniques of the muscular tonus and astrocinematic, which can have the neuromuscular system integrity evaluated by the SEMG examination. **Objective:** To assess the electromyographic activity of the masseter muscle after chiropractic adjustment on the temporomandibular joint on patients carrying temporomandibular dysfunction. **Methodology:** Descriptive quantitative study using transversal exploratory approach. Each volunteer was assessed regarding the immediate DTM diagnosis, the side and type of dysfunction, followed by a SEMG monitoring before and after the chiropractic adjustment. The data was descriptively and inferably analyzed through Shapiro-Wilk Normality test and t-Student for the paired data and Product-Moment Pearson Correlation. It was used a significance level of 5% for the null hypothesis acceptance. **Results:** The sample was formed by 10 volunteers of an average of  $19,4 \pm 1,34$  years old, average height of  $1,62 \pm 0,06$  meters, average weight  $61,7 \pm 12,75$  Kg. It was observed a statistically significant ( $p < 0,05$ ) increase of the electromyographic activity of the masseter muscle after chiropractic adjustment with an average value of  $16,72 \pm 5,57 \mu V$  (pre) and  $3,2 \pm 3,16 \mu V$  (pos). **Conclusion:** In this study, the chiropractic adjustment was able to improve the electrical activity by recruiting more fibers of the masseter muscle during maximal voluntary isometric contraction with immediate results statistically significant.

**Key-Words:** Disorder of Temporomandibular Joint Syndrom. Temporomandibular Joint. Masseter Muscle. Eletromyography. Chiropractic.

## INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) pode ser sede de diversas patologias, sejam estas patologias comuns às demais articulações sinoviais do corpo, ou próprias desta complexa junta craniofacial (MARTINS, 1993) Essas patologias são denominadas de Disfunções Temporomandibulares (DTM) e compõem um subgrupo das desordens musculoesqueléticas, que excedem o nível de tolerância fisiológica (MORIMITSU, 2000).

A Academia Americana de DTMs caracteriza sua etiologia como multifatorial, sendo classificada em cinco teorias, a do deslocamento da posição do côndilo, causando atividade muscular inadequada e adversa, enfatizada nesse artigo; teoria neuromuscular e teoria muscular que sugere que a tensão dos músculos da mastigação seja o principal fator etiológico; teoria psicofisiológica e a psicológica. A DTM engloba condições dolorosas, agudas ou crônicas, não obrigatoriamente progressivas, sensibilidade nos músculos mastigatórios, ruídos articulares e limitação ou distúrbios durante os movimentos mandibulares (CARLSSON; DeBOEVER, 2000).

As DTMs apresentam diagnóstico, sinais e sintomas subjetivos, se fazendo assim necessário a utilização de ferramentas que quantifiquem possíveis anormalidades. Segundo, Rahal (2004), a eletromiografia (EMG), muito empregada em pesquisas odonto-fisiológicas, começou a ser utilizada com o objetivo de auxiliar no diagnóstico e terapêutica dos distúrbios motores orais, abrindo assim, possibilidade de observar a atividade muscular global durante atividades específicas, além da quantificação do sinal desejável para a descrição e comparação das alterações na magnitude e padrão da resposta muscular. Além disso, na crescente validação da eficácia terapêutica, a EMG representa um meio de documentação científica. Portanto, a análise do sinal mioelétrico tornou-se um auxiliar no diagnóstico das DTMs capaz de examinar a função dos músculos esqueléticos de forma não invasiva, indolor e apresentando maiores informações sobre a condição muscular (MALTA; CAMPOLONGO; BARROS; OLIVEIRA, 2006).

Segundo Di Grazia (2006), o desequilíbrio da musculatura mastigatória é apontado como uma das causas principais das disfunções da ATM. Assim o objeto de estudo nesse trabalho, o músculo masseter, foi escolhido por ser o mais superficial dos músculos mastigadores, sensível à palpação e frequentemente o ponto primário de dor, funcionando como parâmetro entre as disfunções das ATMs/musculares (MARCHESAN, 1997).

As técnicas terapêuticas denominadas de Terapia Manual vêm se tornando uma modalidade de tratamento importante nas clínicas de Fisioterapia. Dentre as técnicas terapêuticas manuais está a Quiropraxia que visa a eliminação de afecções dolorosas através de técnicas de normalização do tônus muscular e da mobilidade artrocinemática. Vários estudos comprovam a eficácia da terapia manual nos tratamentos de desordens musculoesqueléticas (VASCONCELOS, 2008). Segundo Grossi e Chaves (2000), a terapia manual é um dos recursos fisioterapêuticos mais importantes para o tratamento de pacientes com DTM, pois apresenta na maioria das vezes efeito imediato, porém poucos estudos têm investigado os efeitos desta intervenção terapêutica. Os autores ainda relatam que a associação de técnicas de terapia manual com outros recursos fisioterapêuticos é de grande valia no tratamento da disfunção temporomandibular.

A proposta terapêutica manual para o tratamento de afecções musculoesqueléticas é eliminar interferências do estímulo nervoso à periferia (VASCONCELOS, 2008) e normalizar o tônus muscular (CHAITOW, 2008). A quiropraxia foi designada por Daniel David Palmer como um método de tratamento, baseado na manipulação específica das articulações, denominada ajustes quiropráticos, como método de alívio de dores e correção de perda de

movimento articular, defendendo que o corpo tem o poder inerente de se recuperar sem a utilização de medicamentos (VASCONCELOS, 2008).

Morgan (2004) afirma em sua pesquisa que os ajustes quiropráticos podem restaurar a saúde do indivíduo por meio da retirada do Complexo de Subluxação (CS), que representa a base das dores e dos distúrbios articulares, os quais representam atualmente alguns dos principais motivos de consulta médica em todo o mundo, e podem advir de diversos fatores exógenos. Esse CS leva o indivíduo a apresentar potencialmente, menor disponibilidade de energia e um custo energético maior para exercer suas atividades de vida diária. Cabe assim ao quiropraxista restaurar a normalidade e permitir a adaptação do corpo, através de um ajuste realizado no sentido restrito do movimento e que não promova aumento do estado doloroso do paciente (TRIANO, 2001).

Devido ao escasso número de trabalhos na literatura nacional, a realização deste estudo tem o objetivo de avaliar o efeito da manipulação quiroprática na atividade eletromiográfica de superfície da musculatura estomatognática, principalmente do músculo masseter, em pacientes com sinais e sintomas de DTMs, a fim de trazer contribuição no cenário científico.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente estudo foi do tipo quantitativo de caráter descritivo com abordagem exploratória transversal, realizado no departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) no período de setembro a outubro de 2010. A amostra foi do tipo não-probabilística intencional, composta por 10 indivíduos, de ambos os sexos, na faixa etária de 18 a 30 anos.

Para maior controle das variáveis, foram adotados critérios para exclusão de indivíduos que apresentassem distúrbios congênitos, distúrbios oculares graves, doenças traumato-ortopédicas graves da ATM, doenças musculoesqueléticas degenerativas, traumáticas e ou em processo inflamatórios, diabetes, neuropatias compressivas da coluna cervical, doenças neurológicas sensitivas e motoras (superiores e inferiores), doenças psiquiátricas, neoplasias, doenças reumáticas e gravidez.

Os procedimentos metodológicos foram realizados por dois avaliadores e foi dividida em 5 momentos: aplicação do questionário (pré-ajuste quiroprático), avaliação física da ATM para determinar o tipo da disfunção (pré-ajuste quiroprático), avaliação da atividade eletromiográfica do músculo masseter homolateral a disfunção (pré-ajuste quiroprático),

ajuste de quiropraxia específico para o tipo de disfunção e reavaliação da atividade eletromiográfica do músculo masseter do lado da disfunção (pós-ajuste quiroprático).

Para controle dos dados coletados, uma ficha de identificação individual foi adotada, incluindo dados como idade, gênero, peso e estatura, bem como o questionário anamnésico simplificado, validado como Índice Anamnésico de Fonseca (IAF), validado em 1994, que classifica a severidade dos sinais e sintomas da DTM (GONÇALVES, 2005).

O primeiro passo da avaliação consistiu no preenchimento da ficha individual por um avaliador (Avaliador 1), sendo esta numerada, para proteger a identificação do aluno. Após aplicação do IAF, foi realizada a contagem dos pontos baseados nos sinais e sintomas de DTM para caracterizar a amostra, e apenas os alunos com posterior resultado positivo foram submetidos à intervenção terapêutica a ser testada.

Em seguida, um segundo avaliador (Avaliador 2) realizou um exame clínico da ATM através da palpação e da análise dos movimentos de abertura e fechamento em grande amplitude, determinando assim o tipo de disfunção e o lado em que se encontrava o complexo de subluxação da ATM.

Após a determinação do lado da disfunção, o músculo masseter deste lado foi avaliado através da SEMG. Para a captação dos potenciais de ação do músculo masseter foram utilizados eletrodos de superfície ativos diferenciais simples MediTrace<sup>®</sup>, com impedância de entrada maior que 10GΩ, CMRR mínimo de 84dB e ganho de 20 vezes. Um eletromiógrafo Miotool400<sup>®</sup>, sensores de captação SDS 500 e eletrodos circulares, pré geldados, auto adesivos e descartáveis de Ag/AgCl da MediTrace<sup>®</sup> em conformidade com a ISO 10993-1.

Utilizou-se também um eletrodo de referência (terra), constituído de uma placa metálica de aço inoxidável, com o objetivo de reduzir o ruído durante a aquisição do sinal eletromiográfico. Os registros dos sinais eletromiográficos realizaram-se de acordo com o seguinte protocolo de exame:

- 1) Cada voluntário se posicionou sentado em uma cadeira, com as mãos sobre as coxas, os pés apoiados no chão, a cabeça ereta, os olhos fechados, objetivando minimizar a interferência de estímulos externos;
- 2) Os eletrodos ativos de superfície foram posicionados sobre a pele, previamente desengordurada com algodão embebido em uma solução de álcool-éter, tricotomizada quando se fazia necessário, na região de maior massa muscular dos feixes superficiais do masseter dispostos longitudinalmente às fibras musculares, do mesmo lado da disfunção apresentada. A área foi delimitada para que se evitasse alteração no posicionamento do eletrodo após o ajuste;

- 3) Cada eletrodo foi conectado a um canal do pré-amplificador do eletromiógrafo e o eletrodo terra colocado no punho esquerdo do voluntário e fixado com fita velcro;
- 4) Os voluntários foram orientados a assumirem a situação mandibular com Posição de Contração Isométrica Voluntária Máxima (CIVM) para captação dos sinais: os voluntários foram instruídos a contraírem isometricamente o músculo masseter de forma máxima, obedecendo aos comandos do avaliador por 5 segundos. As análises foram realizadas em triplicata com intervalos de 10 segundos entre elas.

Dando continuidade, o participante foi posicionado na maca específica para avaliação e tratamento de quiropraxia portátil (MEX Quiro<sup>®</sup>), em decúbito dorsal, relaxado e o quiropraxista (Avaliador 2) posicionado em pé ao nível superior próximo ao crânio, com os seguintes contatos manuais: Mão ativa manipuladora com contato do pisiforme sobre a ATM, mão passiva sustentando a hemiface contralateral, dado o ajuste de quiropraxia específico para a disfunção apresentada de acordo com Petterson (2002), o voluntário submeteu-se imediatamente a reavaliação através da SEMG, seguindo os mesmos procedimentos citados anteriormente.

Os dados da atividade muscular foram coletados através do *software Miograph 2.0<sup>®</sup>*, o mesmo controla a captação, processamento e interpretação do sinal eletromiográfico no domínio do tempo e no domínio da frequência. Para a normatização do sinal cru (RAW) utilizou-se a média de picos de forma automática, com posterior análise estatística do sinal: no domínio do tempo, através da *Root Mean Square* (RMS) e da *Root Mean Square Normalizada* (%RMS); e no domínio da frequência, através da Frequência Mediana (FM).

A análise do Índice Anamnésico Fonseca (IAF) foi executada pela chave de correção contida no próprio questionário, determinando desta forma a classificação de DTM dos sujeitos da pesquisa.

A análise estatística dos dados foi feita de forma descritiva e inferencial, através do Teste de Normalidade de Shapiro-Wilk, Teste t de *Student* para dados pareados e Correlação produto-momento de Pearson adotando-se um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ), para aceitação da hipótese de nulidade.

O presente trabalho atendeu as Normas para a Realização de Pesquisa em Seres Humanos, foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (Projeto CAAE N°: 0515.0.133.000-10). Os voluntários da pesquisa foram previamente esclarecidos sobre os objetivos do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido concordando em participar da pesquisa.

## RESULTADOS

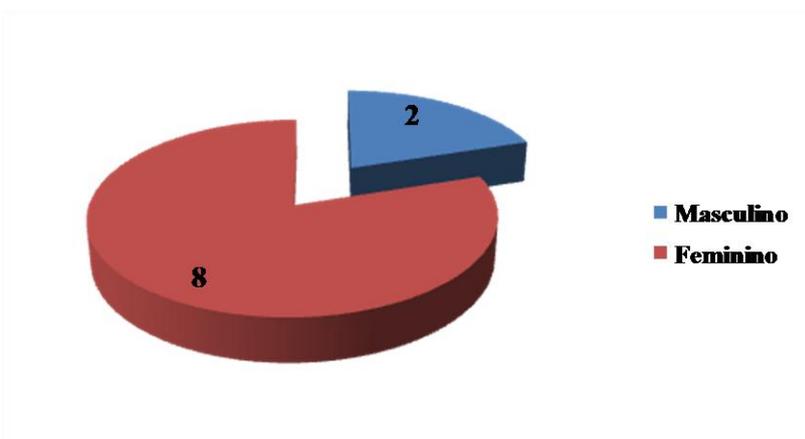
A amostra foi composta por 10 indivíduos voluntários, com idade média de  $19,4 \pm 1,34$  anos, estatura média de  $1,62 \pm 0,06$  metros, peso médio de  $61,7 \pm 12,75$  Kg e Índice de Massa Corporal Médio (IMC) de  $23,33 \pm 3,95$ . A análise do Coeficiente de Variância ( $C_V < 20\%$ ) demonstrou normalidade da amostra para todas as características antropométricas. Estes dados estão demonstrados na tabela 1.

**TABELA 1** – Características antropométricas da amostra.

ESTATÍSTICA	Idade (anos)	Peso (kg)	Altura (m)	IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )
Média ( $\bar{X}$ )	19,40	61,70	1,62	23,33
Desvio Padrão ( $\sigma$ )	1,34	12,75	0,06	3,95
Coeficiente de Variância ( $\%C_V$ )	6,96	18,77	3,70	16,93

Fonte: Dados da pesquisa

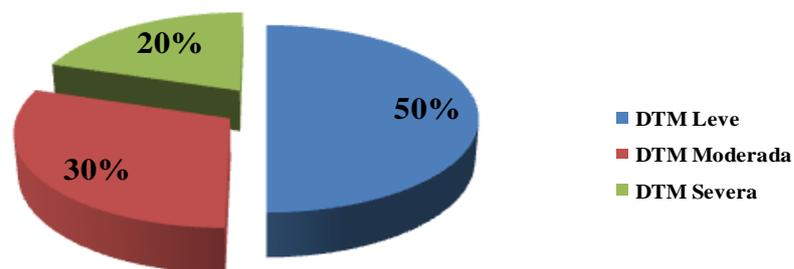
Em relação ao sexo, 8 indivíduos foram do sexo feminino, como ilustrado no gráfico 1.



**GRÁFICO 1** – Distribuição da amostra por sexo.

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação a avaliação do grau de severidade dos sinais e sintomas da DTM através do Índice Anamnésico de Fonseca (IAF), a análise dos dados classificou 50% indivíduos portadores de DTM – Leve, 30% indivíduos portadores de DTM – Moderada e 20% portadores de DTM – Severa, como ilustrado no gráfico 2.



**GRÁFICO 2** – Porcentagens da distribuição das classificações do grau de DTM da população estudada pelo Índice Anamnésico de Fonseca.

**Fonte:** Dados da pesquisa

Em relação ao tipo de complexo de subluxação da ATM, 70% dos participantes apresentaram disfunção no côndilo em posterior, e 30% no côndilo em anterior. Fazendo a correlação do tipo de disfunção articular com o sexo dos indivíduos que participaram da pesquisa, 10% do sexo masculino e 60% do sexo feminino apresentaram disfunção do côndilo em posterior e 10% do sexo masculino e 20% do sexo feminino apresentaram disfunção do côndilo em anterior, como ilustrado na tabela 2.

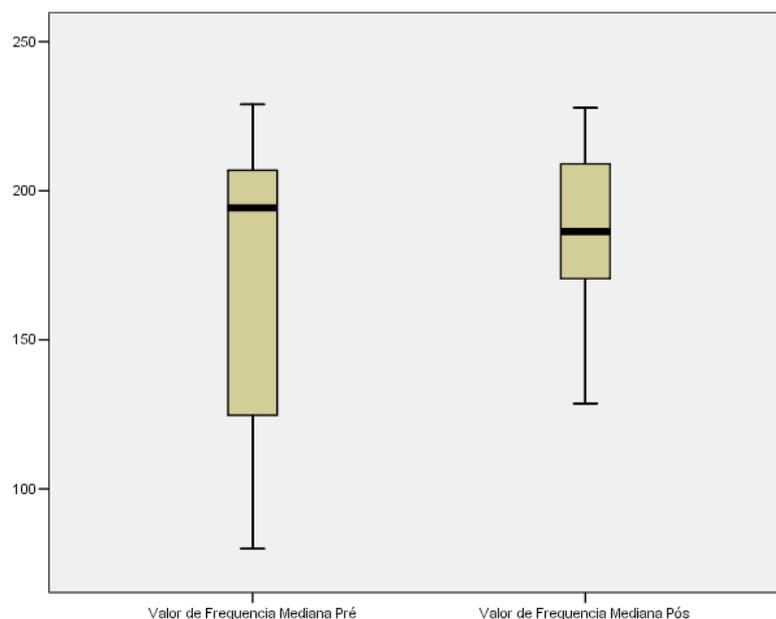
**TABELA 2** – Sexo dos sujeitos da amostra em relação ao tipo de complexo subluxação da ATM.

		Tipo de complexo de subluxação		Total
		DCA	DCP	
Sexo dos Sujeitos da Amostra	Masculino	1 (10%)	1 (10%)	02
	Feminino	2 (20%)	6(60%)	08
Total		3 (10%)	7(70%)	10

DCA= Disfunção do Côndilo Anterior; DCP= Disfunção do Côndilo Posterior

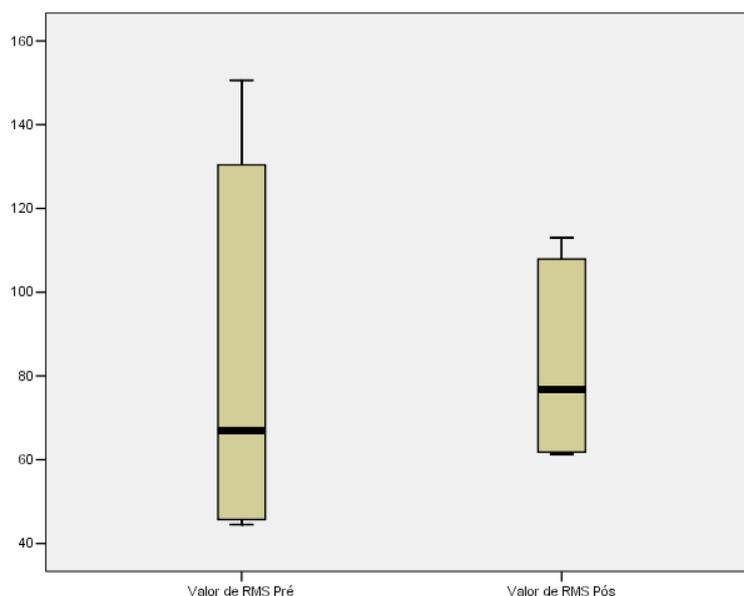
**Fonte:** Dados da pesquisa

Na análise do sinal eletromiográfico no parâmetro no domínio da frequência os dados se apresentaram paramétricos para o teste *Shapiro-Wilk*, houve um aumento do valor médio de  $176,69 \pm 49,85\text{Hz}$  para  $184,39 \pm 34,34\text{Hz}$ , e  $p=0,21$ , não apresentando significância estatística, como demonstrado no gráfico 3.

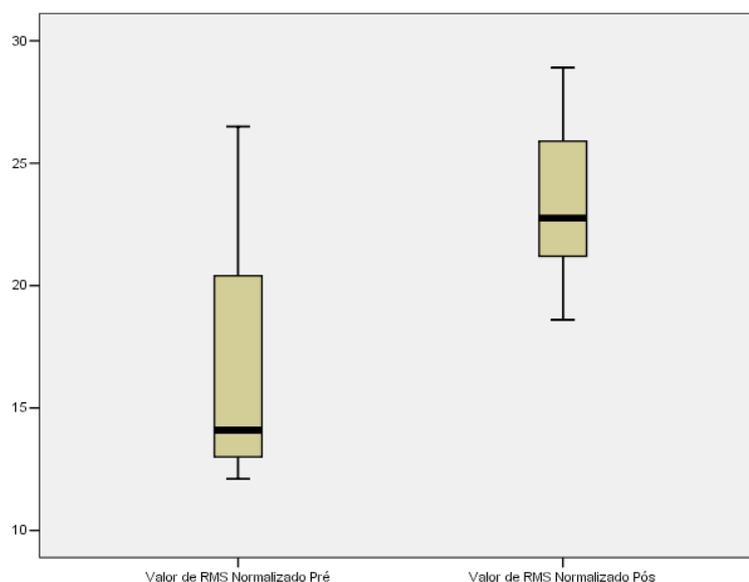


**GRÁFICO 3** – Análise do sinal eletromiográfico na dominância da frequência (FM)  
**Fonte:** Dados da pesquisa

Na análise no domínio do tempo os valores de RMS e  $RMS_N$  se apresentaram paramétricos pelo teste de *Shapiro-Wilk*. O valor de RMS não apresentou um aumento estatisticamente significativo ( $p > 0,05$ ), com uma média pré de  $84,45 \pm 41,01 \mu V$  e pós de  $85,25 \pm 21,94 \mu V$ . Já o  $RMS_N$ , apresentou um aumento estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ ) no seu valor com média pré de  $16,72 \pm 5,57\%$  e pós de  $23,2 \pm 3,16\%$ , conforme apresentado no gráfico 4 e gráfico 5, respectivamente.



**GRÁFICO 4** – Análise do sinal eletromiográfico na dominância do tempo (RMS)  
**Fonte:** Dados da pesquisa



**GRÁFICO 5** – Análise do sinal eletromiográfico na dominância do tempo (RMS<sub>N</sub>)

**Fonte:** Dados da pesquisa

Foi realizada ainda a análise de correlação de *Pearson* entre a RMS/RMS<sub>N</sub>, RMS/FM e RMS<sub>N</sub>/FM. A correlação entre RMS/RMS<sub>N</sub> apresentou-se negativa, e estatisticamente não relevante ( $p = 0,185$ ). A correlação entre RMS/FM apresentou-se fortemente negativa, com relevância estatística ( $p=0,01$ ), e a correlação entre o RMS<sub>N</sub>/FM apresentou-se forte positiva com relevância estatística ( $p=0,05$ ), conforme ilustrado na tabela 5.

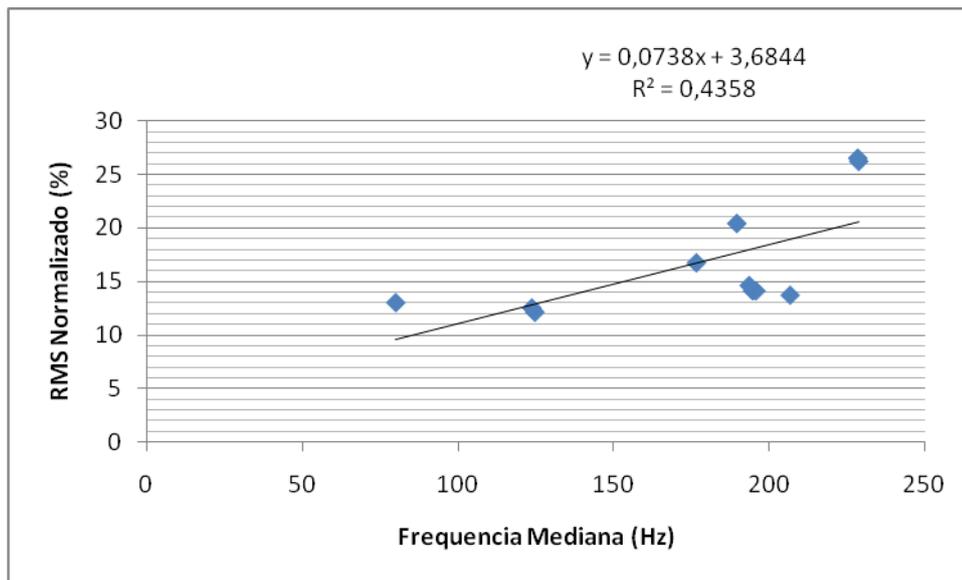
**TABELA 5** – Tabela de correlações

	<b>RMS</b>	<b>RMS<sub>N</sub></b>	<b>FM</b>
<b>RMS</b>	1	-0,456 <sup>3</sup>	-0,858 <sup>1</sup>
<b>RMS<sub>N</sub></b>	-0,456 <sup>3</sup>	1	0,66 <sup>2</sup>
<b>FM</b>	-0,858 <sup>1</sup>	0,66 <sup>2</sup>	1

Legenda: <sup>1</sup> $p=0,01$ ; <sup>2</sup>  $p=0,05$  ; <sup>3</sup> $p=0,185$

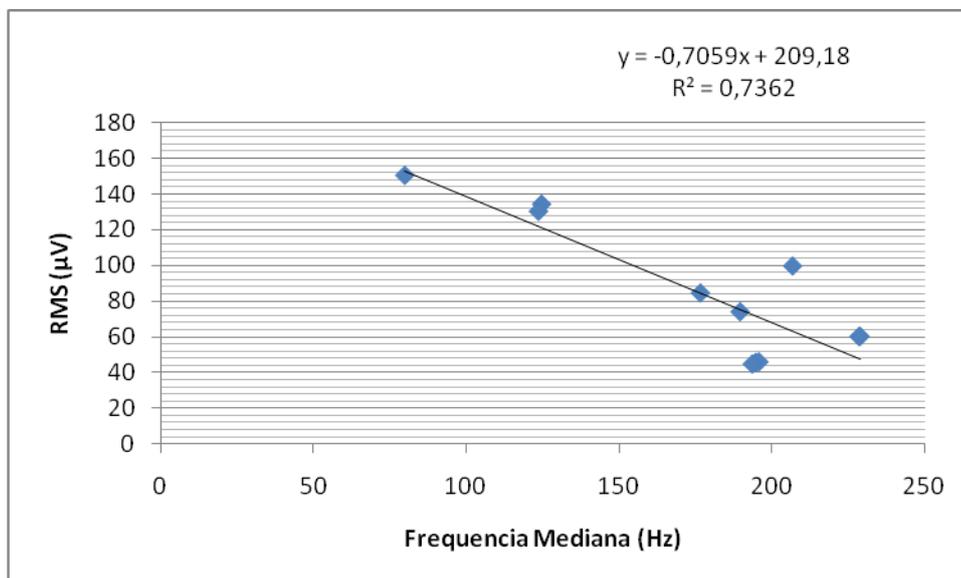
**Fonte:** Dados da pesquisa

Realizou-se também a dispersão e interpolação dos dados para a realização da regressão linear. Na regressão linear de RMS<sub>N</sub>/FM pode-se verificar que os valores da FM interferem em 43% ( $R^2=0,4358$ ) os valores obtidos na RMS<sub>N</sub>, conforme o gráfico 6.



**GRÁFICO 6** – Regressão linear RMS<sub>N</sub>/FM  
**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Na regressão linear de RMS/FM pode-se verificar que os valores do FM interferem em 73% ( $R^2=0,7362$ ) os valores obtidos na RMS, conforme o gráfico 7.



**GRÁFICO 7** – Regressão linear RMS/FM  
**Fonte:** Dados da Pesquisa.

## DISCUSSÃO

A DTM acomete indivíduos preferencialmente mulheres nas idades acima de 18 anos, conforme referido nos estudos epidemiológicos de prevalência de Carlsson e DeBoever (2000). Num estudo realizado por Bove *et al.* (2005) onde avaliou 150 indivíduos de ambos os sexos entre 12 e 77 anos, revelou que houve maior prevalência de DTM no sexo feminino

(85%) e predomínio da faixa etária de 21 a 60 anos (76%). No presente estudo foi visto que a maioria dos pacientes inclusos foram mulheres (80%), sendo toda a amostra maior de 18 anos (100%).

Inúmeras ferramentas anamnésicas têm sido utilizadas para auxiliar no diagnóstico e no grau de severidade das DTMs, e se mostram apropriadas para os estudos de grandes populações permitindo investigar fatores desencadeantes. Uma alternativa rápida, para contabilizar os sinais e sintomas é o IAF, que foi adotado nesse estudo. O mesmo apresenta forte correlação estatística com o índice de Helkimo ( $r=0,6169$ ,  $p<0,05$ ), com confiabilidade de 95%, e vantagens como menor tempo de aplicação e, portanto menor custo; facilita a capacidade diagnóstica do profissional, gera condições de uso por um técnico em serviços públicos; bem como para estudos epidemiológico e comparação de tratamentos, e por fim, por ser auto-administrado, diminui a influência do examinador.

No nosso estudo, após a classificação dos voluntários IAF podemos observar uma prevalência maior de DTMs de grau leve na população estudada (50%), seguida de moderada (30%) e uma menor parcela de grau severo (20%), este achado vem ao encontro dos estudos de Nomura *et al.*, Gracia *et al.* e Bevilaqua-Grossi *et al.* que relataram uma maior prevalência de DTMs de grau Leve, sobre as Moderadas e Severas. Já Gonçalves (2005) observou em seu estudo de 10 voluntários, que após a aplicação do IAF a maioria foi classificada como DTM moderada a severa, e apenas uma voluntária foi classificada como DTM leve.

Segundo Marcotte e Normand (2001), o processo de avaliação do CS através da palpação dinâmica do movimento, pode vir a corresponder a uma análise confiável desde que seja elaborado um mecanismo de padronização. No presente estudo mediante a palpação dinâmica do movimento foram encontrados restrições no movimento do côndilo em anterior (30%) e em posterior (70%).

Svensson (2001) relata que em pacientes com DTM, a SEMG pode ser utilizada como recurso auxiliar diagnóstico, já que em indivíduos sintomáticos há presença de ciclos mastigatórios de menor duração, hiperatividade dos músculos mastigatórios durante o repouso mandibular e menor atividade dos músculos elevadores da mandíbula durante contrações isométricas.

Para interpretar a eficácia da terapia adotada sob o músculo masseter com a retirada do CS, o tratamento estatístico torna-se indispensável, como ressaltado na literatura por Knuston *et al.* (1994) e Ervilha *et al.* (1998), a necessidade de normalização do valor RMS do sinal eletromiográfico (RMSn), para criar um referencial comum aos diferentes dados eletromiográficos e reduzir a variabilidade intersujeitos, de forma a tornar a interpretação de

dados reprodutível. Corroborando com nossos resultados, que apresentaram significância estatística, com  $p < 0,05$ , entre os dados da RMSn, constatando-se assim que o músculo desempenhou maior atividade eletromiográfica após o tratamento, recrutando maior número de sarcômeros em série.

Diversos estudos têm mostrado a eficácia do tratamento quiroprático em várias afecções do sistema musculoesquelético (DESCARREAU, 2004). Ainda há poucas pesquisas no Brasil envolvendo a terapia manual, sendo ainda mais escassas as que envolvem a avaliação eletromiográfica da efetividade dessas técnicas nas DTMs. Porém outras terapias manuais como a Osteopatia, com manipulações na cervical alta, Massoterapia, e Reeducação Postural Global, buscam um efeito comum de relaxamento muscular e contração muscular mais eficaz, o que permitem comparar nossos resultados.

Em uma pesquisa recente realizada por Basso (2010), 20 voluntários de ambos os sexos, portadores de DTM, segundo os Critérios de Diagnóstico (RDC/TDM), foram submetidos a 10 sessões de Reeducação Postural Global (RPG). Os sinais coletados e processados em RMS, antes e após as sessões, apresentaram aumento da atividade eletromiográfica do masseter com significância estatística ( $p=0,03$ ).

Outro estudo realizado por Bortolazzo (2010) selecionou 05 mulheres com diagnóstico de DTM pelo RDC/TMD, estas receberam uma manipulação na coluna cervical alta, por cinco semanas. Comparando os valores dos picos de RMS durante a mastigação, antes e após o tratamento, observou-se um significativo aumento da atividade eletromiográfica na fase agonista no músculo masseter direito e uma diminuição dessa atividade durante a fase antagonista.

Entretanto, em um estudo realizado por Biasotto (2007), avaliando-se o efeito da massoterapia em pacientes portadoras de DTM, menores valores de RMS foram obtidos após o tratamento, pois se verificou menor nível de ativação elétrica durante a contração voluntária máxima (isometria) dos músculos masseteres e porção anterior dos temporais em indivíduos portadores de DTM.

A frequência mediana, outra forma de análise do sinal eletromiográfico, possibilita uma estimativa confiável, consistente e não tendenciosa da velocidade de condução da fibra muscular (De Luca, 1997). As variações da FM podem indicar quadros de fadiga muscular e anormalidades do sistema neuromuscular (LINDSTROM, MAGNUSSON e PETERSEN, 1970). Um estudo realizado por Almeida (2007), que utilizou a EMG para avaliar o efeito imediato da terapia de alta voltagem sobre a FM em pacientes portadores de DTM, não

mostrou alteração significativa da FM do músculo masseter, condizendo com os nossos resultados, ( $p=0,21$ ), não apresentando significância estatística.

Na literatura encontram-se estudos com diferentes critérios de seleção de amostra e diversos tipos de instrumentação e processamento eletromiográfico. Boderé (2005) afirma que muitos estudos apresentam problemas metodológicos, como falta de padronização na seleção dos voluntários, pobre caracterização dos pacientes e instrumentos utilizados. A Quiropraxia, técnica tão largamente utilizada necessita de mais ensaios de pesquisa bem estruturados, com ferramentas de diagnóstico para obter resultados precisos, visto a subjetividades de sinais e sintomas de intersujeito.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, o ajuste de quiropraxia na articulação temporomandibular em paciente portadores de DTM demonstrou-se, através da SEMG como uma técnica eficaz para aumento da atividade eletromiográfica do músculo masseter durante a contração isométrica voluntária máxima. O pequeno número da amostra ( $n=10$ ) é um importante fator a ser considerado, pois pode ter limitado a significância dos resultados, porém estes se mostraram satisfatórios. Sugere-se então, a fim de comprovar cientificamente a eficácia e os benefícios desta técnica o desenvolvimento de estudos que avaliem os efeitos do ajuste de quiropraxia durante o repouso, proporcionando maior contribuição para o tratamento de patologias que comprometam a ATM.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.F.N. de. Efeito imediato da alta voltagem sobre a frequência mediana do sinal eletromiográfico em indivíduos portadores de disfunção temporomandibular. **5<sup>a</sup> Mostra acadêmica UNIMEP**. 2007

BASSO, F. Estudo da Incidência de Alterações na Postura Cervical em Pacientes com Disfunção Temporomandibular. **Revista Brasileira de Fisioterapia** Suplemento, 2010.

BIASOTTO-GONZALEZ, D.A., BÉRZIN, F. Electromyographic study of patients with masticatory muscles disorders, physiotherapeutic treatment (massage). **Braz J Oral Sci**. v. 3, p. 516-521, 2004.

BODERÉ. Activity of masticatory muscles in subjects with different orofacial pain conditions. **Pain**, v.116, n.1-2, p.33-41, 2005.

BORTALOZZO, G.L., RODRIGUES, B.M., BERNI, K.C.S, RODRIGUES-BIGATON, D. Immediate effects of upper cervical manipulation on eletromyografhic signal of cervical muscles in women with TMD. **Brazil J Oral Sci**, v. 9, n. 2, p. 142-332, 2010.

BOVE, S. R. K.; GUIMARAES, A. S.; SMITH, R. L.. Caracterização dos pacientes de um ambulatório de disfunção temporomandibular e dor orofacial. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 13, n. 5, 2005.

CARLSSON,G.E, DE BOEVER, J.A. Epidemiologia. In: Zarb GA, Carlsson GE, Sessle BJ, Mohl ND, editores. **Disfunções da Articulação Temporomandibular e dos músculos da mastigação**. São Paulo: Livraria Santos Ed. Ltda., 2000.

CHAITOW, L. **Técnicas de Energia Muscular**. 3º edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

DE LUCA, C. J. Muscle alive: their function revealed by eletromyography. 5th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, p. 501-561, 1985.

DESCARRAUX, M. “Efficacy of Preventive Spinal Manipulation for Chronic Low Back Pain and Related Disabilities: A Preliminary Study.” **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 27, p. 509-14. 2004.

DI GRAZIA, R.C. Alterações posturais relacionadas com a disfunção da articulação temporomandibular e seu tratamento. **Movimento & Percepção**, v. 6, n. 8, 2006.

ERVILHA, UF, DUARTE M, AMADIO AC. Estudo sobre procedimentos de normalização do sinal eletromiográfico durante o movimento humano. **Rev Bras Fisiot**, v. 3, p.15-20, 1998.

FONSECA, D.M., BONFANTE, G., VALLE, A.L., FREITAS, S.F.T. Diagnóstico pela anamnese da disfunção craniomandibular. **RGO**, v. 42, n.1, p. 23-8, 1994.

GONÇALVES, H.G.A.B, OLIVEIRA C.R, GREVE JMD’A. Estudo comparativo da variação na distribuição de pressão no assento em cadeiras com encostos lombares de inclinação de 90° e 100°. **Rev Bras Biomec**, v. 5, p. 57-63, 2005.

GROSSI, D.B. **Desequilíbrios Musculares e Posturais na Disfunção Temporomandibular**. Ebom, Belo Horizonte, 2005.

LINDSTROM LR, MAGNUSSON R, PETERSEN I. Muscular fatigue and conduction velocity changes studies with frequency analysis of EMG signals. **Electromyography**, v. 4, p. 341, 1970.

MALTA, J., CAMPOLONGO, G.D., BARROS, T.E.P. de, OLIVEIRA, R.. Eletromiografia Aplicada aos músculos da mastigação. **Revista Acta Ortop Bras**. v.14, n.2, p. 106-107, 2006.

MARCOTTE, J.; NORMAND, M. Standardisation de la palpation dynamique en chiropratique: uné etude de fiabilité pour la region cervical. **Jornal of the Canadian Chiropratic Association**, v.45, n.2, p.106-112, 2001.

MARCHESAN, I.Q. Avaliando e Tratando o Sistema Estomatognático. In: Campiotto, A.R., Levy, C., Holzheim, D. **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Ed. Roca, 1997.

MARTINS, W.D.. Artroscopia da articulação temporomandibular. **Revista Brasileira Ortopédica**. Araçatuba, v. 28, n. 8, p. 547-52, 1993.

MORGAN, R A. **Desordens do aparelho temporomandibular**. São Paulo: Manole, 2004.

MORIMITSU, L. **Disfunção temporomandibular: causas e efeitos**. [Monografia] Londrina: Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica – CEFAC – Motricidade Oral, 2000.

NOMURA, K., VITTI, M. OLIVEIRA, A.S., CHAVES, T.C., SEMPRINI, M., SIÉSSERE, S., HALLAK, J.E., REGALO, S.C. Use of the Fosenca's questionnaire to assess the prevalence and severity of temporomandibular disorders in Brazilian dental undergraduates. **Braz Dent J**, v. 18, p. 163-7, 2007.

RAHAL, A., LOPASSO, F.P. Eletromiografia dos músculos masseteres e supra-hióideos em mulheres com oclusão normal e com má-oclusão classe I de Angle durante a fase oral da deglutição. **Rev CEFAC**, v. 6, n. 4, p. 370-5, 2004.

TOSATO, J. de P., BIASOTTO, D. A., CARIA, P. H. F.. Efeito da massoterapia e da estimulação elétrica nervosa transcutânea na dor e atividade eletromiográfica de pacientes com disfunção temporomandibular. **Rev Fisioterapia e Pesquisa**, v. 14, n. 2, p. 21-6, 2007.

TRIANO, J.. Biomechanics of spinal manipulative therapy. **The Spine Journal**. v.1, p.121-130, 2001.

SVENSSON, P.; GRAVEN-NIELSEN, T. Craniofacial muscle pain: review of mechanisms and clinical manifestation. **J Orofac Pain**, v. 15, n. 2, p. 117-45, 2001.

VASCONCELOS, D. A. **Quiropraxia: Técnicas da coluna vertebral**. João Pessoa: Ibrates, 2008.