

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA FISIOTERAPIA E DANÇA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO
HUMANO**

**EFEITO DO MÉTODO PILATES NAS DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES
EM MULHERES – UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

LETÍCIA MIRANDA RESENDE DA COSTA

PORTO ALEGRE

2017

LETÍCIA MIRANDA RESENDE DA COSTA

**EFEITO DO MÉTODO PILATES NAS DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES
EM MULHERES – UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Ciências do Movimento Humano.

Orientador: Prof. Dr. Jefferson Fagundes Loss

PORTO ALEGRE

2017

CIP - Catalogação na Publicação

da Costa, Letícia Miranda Resende
Efeito do Método Pilates nas Desordens
Temporomandibulares em mulheres - Um ensaio clínico
randomizado / Letícia Miranda Resende da Costa. --
2017.
97 f.
Orientador: Jefferson Fagundes Loss.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Escola de Educação Física, Programa de
Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Porto
Alegre, BR-RS, 2017.

1. Transtornos da articulação temporomandibular.
2. Postura. 3. Dor. 4. Ensaio clínico. 5. Pilates. I.
Loss, Jefferson Fagundes, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Sem dúvidas este é o capítulo mais importante desta tese. Sozinha eu não teria conseguido chegar até aqui, e nessa hora não me refiro somente ao meu doutoramento, mas a toda minha caminhada acadêmica que culminou nesse documento sonhado há anos.

Primeiramente agradeço aos meus pais, Lúcia Miranda e Vilson Miranda (*em memória*) por me educarem lembrando sempre a importância de dar valor à família, mas ao mesmo tempo me dando toda a liberdade para eu fazer minhas próprias escolhas. Meu enorme agradecimento por vocês me fazerem aprender a criar raízes e asas!

Ao meu orientador Jefferson Fagundes Loss, por ter me aceito no grupo BIOMECC sem ao menos me conhecer. Obrigada pelo grande exemplo de educador que és, teu amor pela docência é inspirador.

Aos professores que aceitaram compor a minha banca de defesa da tese: Profa. Dra. Isabel de Camargo Neves Sacco, Prof. Dr. Vinícius Coelho Carrard e Profa. Dra. Claudia Tarrgo Candotti,

À doutora Ana Chapper, por sua generosidade em me ajudar no momento que mais precisei. Sem o seu trabalho e incentivo com certeza esse trabalho não seria possível. Agradeço também à Viviane, secretária da Dra. Ana, por me auxiliar na organização dos agendamentos dos atendimentos odontológicos.

À protética Neusa, que confeccionou todas as placas usadas pelas pacientes, obrigada pela dedicação e comprometimento com esse trabalho.

A todos os professores que fizeram parte da minha formação no doutorado e ao longo da minha trajetória acadêmica.

Aos servidores da Esefid, em especial a servidora Ana, do PPG que sempre me auxiliou prontamente diante de qualquer pedido de ajuda.

Aos colegas do grupo Biomec que fizeram meus dias de trabalho na ESEFID mais felizes: Catiane, Dani, Edgar, Débora, Raquel, Emanuelle, Will, Lara, Arthur, Marcelo, Luciano, Laura, Iã, Nicolas, Guilherme, André, Renata, Nise e Fernanda. Obrigada por tudo! Cada um de vocês tem minha admiração e respeito.

Preciso fazer um agradecimento mais do que especial a minha equipe de coleta de dados, um trabalho como esse é inviável sem avaliadores qualificados e comprometidos como vocês. Obrigada Edgar, Nicolas, Cati, Luiza e Dani Wiest.

Esse trabalho simplesmente não aconteceria sem o comprometimento e a colaboração de cada uma das mulheres que participaram dele. Para mim, vocês não foram

somente objeto de estudo, espero que de alguma forma esse trabalho possa ajudá-las. Meus sinceros agradecimentos!

À Fundação Capes pela bolsa de doutorado a qual me foi de grande valia para aquisição de todo o material utilizado no desenvolvimento do presente estudo.

Apesar de não fazerem parte diretamente desse trabalho, agradeço imensamente aos meus irmãos de arma da turma Monte Castelo, colegas de trabalho do Hospital de Aeronáutica de Canoas, em especial Débora, Valquíria, Lúcia, Savi e Vander, vocês me motivaram diariamente para a realização do meu doutorado. Obrigada pela amizade de vocês.

A todos amigos e amigas de Floripa, colegas de faculdade e amigos da praia do Pântano do Sul.

Às amigas Beta, Aline, Cris, Jeórgia, Bim, Grazi, Mila e Bruna, vocês fizeram minha vida em Porto Alegre mais feliz!

Um agradecimento imenso aos meus familiares, pela motivação, amor e companheirismo, especialmente a minha irmã Carla, meus cunhados Jefferson, Deiwis e Luan, minhas cunhadas Pati e Aline, meu afilhado Lucas, meus sobrinhos Iza e Dudu e meus sogros Noeli e Paulo.

Agradeço a minha filha, Marina, que mesmo sem saber me motiva diariamente a ser melhor. Apesar de querer muito o título de doutora, ser sua mãe ainda é o título que mais me orgulha!

Ao meu amor, meu companheiro, meu marido Renan, sem a tua presença na minha vida não conseguiria de forma alguma terminar esse trabalho. Obrigada por ser essa pessoa incrível e apaixonante, és o melhor dos presentes que eu poderia ter.

E finalmente agradeço a Deus pela minha vida.

RESUMO

Introdução: a influência das desordens temporomandibulares (DTM) relacionadas às alterações posturais ainda não são consenso, mas acredita-se que os desequilíbrios de um sistema podem influenciar o outro. Várias técnicas vêm sendo utilizadas para tratar as DTMs e seus problemas associados, no entanto há uma escassez na literatura de estudos que avaliem os efeitos de tratamentos globais, como o Pilates, em indivíduos com DTM. **Objetivo:** o objetivo deste estudo foi verificar os efeitos do método Pilates no nível de dor orofacial, na limitação funcional, na atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios e na postura da cabeça, coluna cervical e cintura escapular de mulheres jovens submetidas a um treinamento de Pilates. **Métodos:** foi realizado um ensaio clínico randomizado com avaliadores cegos. Esse estudo foi registrado no clinicalTrials sob o ID: NCT 02292355 de 6 de novembro de 2014. Foram avaliadas 40 mulheres divididas de forma aleatória em dois grupos, grupo controle (GC), que recebeu o tratamento convencional com placas estabilizadoras e grupo intervenção (GI), que além do tratamento convencional foi submetido a sessões de Pilates. Ambos os grupos foram formados por mulheres de 18 a 35 anos com DTM e dor. O tempo de seguimento da intervenção foi de 15 semanas. No início e no final das 15 semanas todos os indivíduos foram avaliados para a verificação da presença de DTM, por meio do critério diagnóstico RDC/TMD. Foi realizada também nestes dois momentos a avaliação da limitação funcional, por meio do instrumento MIFQ, a verificação da presença de dor, avaliada com a EVA, assim como a avaliação eletromiográfica dos músculos mastigatórios e também da postura corporal, essa por meio da fotogrametria. **Resultados:** Houve um efeito significativo do tempo sobre os níveis de dor, $F=(1,37)=15,496$; $p<0,001$; $\eta^2=0,295$. Foi observada uma melhora da dor de 38,47% no grupo intervenção. A limitação funcional diminuiu significativamente no grupo intervenção ($z = -2,873$; $p = 0,001$; $r = -0,64$). Não houve alteração na classificação da desordem avaliada por meio do RDC/TMD. Não houve efeito ao longo do tempo na maioria das variáveis posturais e eletromiográficas. Somente simetria dos olhos na face, obliquidade das clavículas, nível de ativação do masseter esquerdo durante o período inativo da mastigação e coeficiente anteroposterior apresentaram efeito significativo do tempo. A diferença apresentada nessas variáveis ocorreu nos dois grupos, indicando que o tempo afetou da mesma forma cada um dos grupos. **Conclusão:** Os resultados do presente ensaio clínico nos permitem recomendar o uso do Método Pilates como mais um recurso terapêutico conservador, o qual reduziu a dor na região da face em mulheres com DTM, além de melhorar a limitação funcional.

Palavras-chave: transtornos da articulação temporomandibular, postura, dor, ensaio clínico, Pilates.

ABSTRACT

Introduction: The influence of temporomandibular disorders (TMD) related to postural changes is not yet a consensus, but it is believed that imbalances in one system can influence the other. Several techniques have been used to treat TMDs and their associated problems, however there is a shortage in the literature of studies that evaluate the effects of global treatments such as Pilates in individuals with TMD. The objective of this study was to evaluate the changes in pain level, TMD severity, EMG activity of masticatory muscles and posture of young women submitted to Pilates training. **Methods:** A randomized clinical trial was conducted with blind evaluators. This study was registered in the clinicalTrials under the ID: NCT 02292355 of November 6, 2014. We evaluated 40 women randomly divided into two groups, the control group (CG), who received conventional treatment with stabilizing plates, and the intervention group (IG), which in addition to the conventional treatment was submitted to Pilates sessions. Both groups were formed by women aged 18 to 35 years with TMD and pain. The follow-up time of the intervention was 15 weeks. At the beginning and at the end of the 15 weeks all subjects were assessed for presence of TMD, TMD severity, presence of pain, EMG assessment of masticatory muscles and body posture. **Results:** There was a significant effect of time on pain levels, $F = (1.37) = 15.496$; $p < 0.001$; $\eta^2 = 0.295$. An improvement of pain of 38.47% was observed in the intervention group. The functional limitation decreased significantly in the intervention group ($z = -2.873$, $p = 0.001$, $r = -0.64$). There was no change in the classification of the disorder assessed by RDC / TMD. There was no effect over time in most of the postural and eletroniographic variables. Only eyes symmetry on the face, obliquity of the clavicles, level of activation of the left masseter during the inactive chewing period and anteroposterior coefficient showed a significant effect of time. The difference presented in these variables occurred in both groups, indicating that time affected each group in the same way. **Conclusion:** The results of the present clinical trial allow us to recommend the use of the Pilates Method as a more conservative therapeutic resource, which reduced pain in the face region in women with TMD, in addition to improving functional limitation.

Keywords: temporomandibular joint disorders, posture, pain, clinical trial, Pilates.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma do design do estudo com a participação das voluntárias em cada etapa	22
Figura 2: Esquema dos processos de avaliação realizados durante o período compreendido entre a alocação e o final das 15 semanas de tratamento.	25
Figura 3: Moldagem das arcadas superior e inferior em alginato.	26
Figura 4: (1) Proporção de água e gesso para moldagem, (2) mistura de gesso para moldagem, (3) vazamento do gesso na moldeira já com o molde dentário em alginato, (4) material pronto para encaminhar para o laboratório.....	27
Figura 5: Placa acrílica rígida para arcada superior.....	27
Figura 6: Evolução média da dor na EVA ao longo das 15 semanas de intervenção.	41
Figura 7: Evolução mediana da limitação funcional pelo MIFQ ao longo das 15 semanas de intervenção.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tabela com o total de mulheres que entraram em contato para participarem e os motivos de não inclusão no presente estudo.	23
Tabela 2: Desfechos primário e secundários do estudo.	34
Tabela 3: Motivos da interrupção das pacientes na participação no estudo.	37
Tabela 4: Resumos dos testes estatísticos utilizados para comparação das variáveis demográficas, funcionais e clínicas, entre os momentos de avaliação e entre grupos.	37
Tabela 5: Caracterização dos grupos: Médias, desvios-padrão e valores de p da comparação entre os grupos intervenção e controle para os dados demográficos e antropométricos na condição inicial (T0).	40
Tabela 6: Média, desvio padrão e tamanhos de efeito das comparações intragrupo nas avaliações T0 (condição inicial) e T15 (após 15 semanas de intervenção) para os desfechos e secundários relacionados à avaliação postural.	43
Tabela 7: Média, desvio padrão e tamanhos de efeito das comparações intragrupo nas avaliações T0 (condição inicial) e T15 (após 15 semanas de intervenção) para os desfechos e secundários relacionados a avaliação eletromiográfica.	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ATM** – Articulação temporomandibular
- DTM** – Disfunção temporomandibular
- RDC/TMD** - *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*
- DC/TMD** - *Criteria for Temporomandibular Disorder*
- CVM** – Contração voluntária máxima
- RPG** - Reeducação postural global
- EMG** - Eletromiografia
- GI** - Grupo intervenção
- GC** - Grupo controle
- IMC**- Índice de massa corporal
- RMS** - *Root mean square*
- EVA** - Escala Visual Analógica
- MFIQ** - Questionário de Limitação Funcional Mandibular
- MD** – Masseter direito
- ME** – Masseter esquerdo
- TD** – Temporal direito
- TE** – Temporal esquerdo
- CAP** – Coeficiente anteroposterior
- CT** – Coeficiente de torque
- IS** – Índice de simetria
- PCSA** - Área de seção transversal fisiológica
- TRE** - Tendência de rotação para a esquerda
- TRD** - Tendência de rotação para a direita
- TDA** - Tendência de deslocamento anterior
- TDP** - Tendência de deslocamento posterior
- MDC**- *Minimum detectable change*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
3	OBJETIVOS E HIPÓTESES	20
	3.1 OBJETIVO GERAL	20
	3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
	3.3 HIPÓTESES	20
4	MÉTODOS	21
	4.1 DESENHO EXPERIMENTAL	21
	4.2 PARTICIPANTES E RECRUTAMENTO	22
	4.3 RANDOMIZAÇÃO	24
	4.4 ALOCAÇÃO DOS GRUPOS	24
	4.5 CEGAMENTO	24
	4.6 PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO CLÍNICA, FUNCIONAL, POSTURAL E ELETROMIOGRÁFICA	25
	4.7 ANÁLISE MATEMÁTICA DOS DADOS DE ELETROMIOGRAFIA	31
	4.7.1 Índice de Simetria (IS)	31
	4.7.2 Coeficiente de Torque (CT)	32
	4.7.3 Coeficiente Anteroposterior (CAP)	33
	4.8 DEFINIÇÃO DOS DESFECHOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS	34
	4.9 INTERVENÇÃO	35
	4.10 CÁLCULO AMOSTRAL	36
	4.11 ANÁLISE ESTATÍSTICA	36
5	RESUTADOS	40

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	40
5.2 DESFECHO PRIMÁRIO	40
5.3 DESFECHOS SECUNDÁRIOS.....	41
6 DISCUSSÃO	46
7 CONCLUSÃO	52
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXO 1 CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....	62
ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	63
ANEXO 3 – PROTOCOLO DO ESTUDO.....	65
ANEXO 4 - CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA	70
ANEXO 5 - Critério de Diagnóstico em Pesquisa para Desordens Temporomandibulares (RDC/TMD)	71
ANEXO 6 - Índice de Limitação Funcional Mandibular (MFIQ).....	81
ANEXO 7 – Escala visual analógica da dor (EVA)	82
Apêndice A: – Pontos anatômicos e marcadores reflexivos utilizados em cada foto da avaliação postural conforme o protocolo do software DIPA©.....	82
Apêndice B: Definição de termos.....	83
Apêndice C: Referencial.....	86
Apêndice D: PCSA e inserção dos músculos masseter e temporal anterior	87
Apêndice E: Percentual das componentes vetoriais dos músculos Temporal direito e Masseter Direito.....	88
Apêndice F – Rotina matemática em ambiente Matlab para análise dos dados referentes às variáveis eletromiográficas.....	91
Apêndice G – Protocolo proposto por Siler (2008).....	93
Apêndice H – Exercícios utilizados na progressão das aulas de <i>mat</i> Pilates.....	94
Apêndice I - Carta enviada às participantes do presente estudo.....	96

1 INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) é uma estrutura bastante especializada do sistema estomatognático que está sujeita a comprometimentos de origem ortopédica, musculoesquelética e neurológica, originando as disfunções temporomandibulares (DTM) (MATTA; HONORATO, 2003).

As DTMs são a causa não dental mais comum da dor orofacial com etiologia multifatorial (SADDU, 2015). Os sinais e sintomas mais relatados por pacientes com DTM, são limitações da mobilidade articular, dor orofacial, presença de ruídos durante a abertura ou fechamento da boca, zumbidos no ouvido, vertigens e má oclusão (OKESON, 2000).

Dados a respeito da influência das alterações do sistema estomatognático relacionados às alterações posturais ainda são bastante controversos. Alguns estudos afirmam que a posição da cabeça e da coluna cervical interfere na postura da mandíbula e do osso hioide, e que conseqüentemente essas alterações podem estar associadas à dor craniomandibular (ROCABADO, 1983; VISSCHER *et al.*, 2002; ANDRADE, GOMES, SALMELA, 2007). Outro estudo afirma que ao tratar a DTM há uma redução significativa na sintomatologia cervical destes pacientes (VON PIEKARTZ; LÜDTKE, 2011), entretanto, alguns estudos não relataram esta relação (IUNES *et al.*, 2009; MATHEUS *et al.*, 2009; ARMIJO-OLIVO *et al.*, 2011). Para Bricot (2004), o aumento do trabalho da musculatura mastigatória leva a um encurtamento da musculatura posterior do pescoço e ao alongamento da musculatura anterior; dessa forma, uma cabeça anteriorizada vai acarretar distúrbios da posição e da função.

Com o processo de envelhecimento, os componentes articulares da ATM sofrem degenerações inerentes à idade. Desta forma, músculos, cartilagem e ossos podem sofrer alterações que geram distúrbios articulares locais e também problemas secundários como uma forma de adaptação para minimizar dores e desconfortos. Saito, Akashi e Sacco (2009) afirmam que essas adaptações corporais como resposta a um problema primário da ATM levam a desvios na postura, como por exemplo, alterações nos arcos plantares longitudinais.

Um estudo realizado por Valentino e colaboradores (2002) analisou a relação entre o tipo de arco plantar durante a posição ortostática e a ativação elétrica dos músculos masseter e temporal. Os autores concluíram que em indivíduos com pé plano a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios estava aumentada, já em indivíduos com pé cavo, a atividade eletromiográfica dos mesmos músculos encontrava-se reduzida. Sendo

assim, pode-se supor que as alterações nos arcos plantares longitudinais podem estimular os mecanorreceptores neuronais, modificando a posição da cabeça e conseqüentemente o centro de gravidade e a postura de forma global.

Várias técnicas vêm sendo utilizadas para tratar as DTM e seus problemas associados (MALUF *et al.*, 2008), dentre elas o uso das placas mio-relaxantes. Entretanto, considerando que existe uma associação entre os elementos craniofaciais e a coluna cervical (ARMILIO-OLIVO *et al.*, 2006), bem como a interdependência entre os diversos sistemas do corpo humano (BRICOT, 2004), especula-se, baseado em estudos que trataram o indivíduo globalmente e não com técnicas de ação direta sobre a região da ATM (WRIGHT, DOMENECH, FISCHER, 2000; BASSO, CORRÊA, DA SILVA, 2010; MALUF *et al.*, 2010; CHANG *et al.*, 2013; HENRIQUEZ *et al.*, 2016), que tratamentos que envolvam o corpo como um todo podem afetar a sintomatologia da DTM. No entanto há uma escassez na literatura de estudos controlados que avaliem o efeito de tratamentos globais com o intuito de amenizar os sinais e sintomas da DTM.

Sabe-se que tratamentos utilizando exercício com base nos princípios de Pilates têm sido amplamente utilizados como meio de intervenção para pacientes com dor, principalmente na coluna vertebral (AIRAKSINEN *et al.*, 2006; LA TOUCHE, ESCALANTE, LINARES, 2007; DELITTO *et al.*, 2012; OZER KAYA *et al.*, 2012), porém não existem estudos relacionando tratamentos baseados no Método Pilates em pacientes com DTM.

O Método Pilates foi empiricamente desenvolvido por Joseph Pilates no início do século XX e atualmente é aplicado, aprimorado e estudado no mundo todo. Esse Método de condicionamento físico preconiza a contração isométrica da “casa de força”, que são os músculos estabilizadores do corpo.

Ainda que seja possível conjecturar sobre o efeito do Método Pilates nas DTMs, sua eficiência na redução da dor facial, na severidade da DTM, na ativação dos músculos mastigatórios e na postura ainda não foram avaliadas por meio de um ensaio clínico randomizado. Somente assim esse Método poderá ser efetivamente recomendado como mais uma forma de tratamento para pacientes com DTM.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Desordem temporomandibular (DTM)

A Academia Americana de Dor Orofacial define a DTM como um conjunto de distúrbios que envolvem os músculos mastigatórios, a ATM e estruturas associadas a essa articulação (GREENE, KLASSER, EPSTEIN, 2010). Os principais sintomas relatados pelos pacientes são: dores na face, ATM e/ou músculos mastigatórios, dores na cabeça e na orelha (LEEuw, 2010). Alguns sinais importantes também caracterizam esses pacientes: a sensibilidade muscular e da ATM à palpação, limitação e/ou incoordenação de movimentos mandibulares e ruídos articulares (LEEuw, 2010).

A etiologia da DTM é multifatorial (CHAVES, OLIVEIRA, GROSSI, 2008a), mas alguns fatores podem ser destacados, como a má oclusão, traumas mandibulares ou na ATM, alterações musculares, hábitos parafuncionais (ASTJS, 2003) e problemas emocionais ou posturais (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

A DTM ocorre em ambos os sexos e em todas as faixas etárias, afetando cerca de sete a 15% da população, mas sua incidência maior é em mulheres adultas em idade produtiva (FELÍCIO *et al.*, 2012) em uma proporção de cinco para cada homem (BIASOTTO-GONZALEZ, 2005).

Vários instrumentos para diagnóstico das DTMs têm sido descritos, porém não há consenso sobre a melhor forma de avaliação (CAMPOS *et al.*, 2009). Observamos vantagens, desvantagens e limitações, bem como aplicabilidades distintas para cada um deles (CHAVES, OLIVEIRA, GROSSI, 2008a).

Uma revisão sistemática realizada por da Costa e colaboradores (2014) apontou que o *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD) é o instrumento mais adequado para ser utilizado quando comparado aos outros questionários testados, pois é o que apresenta mais propriedades de medida apropriadamente testadas no Brasil.

O RDC/TMD é um sistema diagnóstico com critérios rígidos de classificação dos subtipos das DTMs criado para fins de investigação científica (DWORKIN & LERESCH, 1992). O Eixo I destina-se ao exame clínico das DTMs, além de classificar os subtipos das desordens já o eixo II avalia fatores comportamentais, psicológicos e psicossociais (DWORKIN & LERESCH, 1992).

Uma versão revisada do RDC/TMD denominada DC/TMD (*Criteria for Temporomandibular Disorder*) foi recentemente desenvolvida incluindo os 12 tipos mais

comuns de DTM (SCHIFFMAN *ET AL.*, 2014).

O uso da Eletromiografia nas Desordens Temporomandibulares

A eletromiografia consiste no estudo das funções musculares através da análise dos sinais elétricos produzidos durante a contração muscular (AL-SALEH *et al.*, 2012). A vantagem da eletromiografia de superfície é que este exame oferece dados quantitativos da função muscular de músculos superficiais de modo simples, rápido e de baixo custo, não necessitando de procedimentos invasivos e sem efeitos colaterais (LODETTI *et al.*, 2014).

A avaliação eletromiográfica dos músculos mastigatórios permite avaliar o comportamento da contração muscular destes músculos, bem como avaliar a coordenação neuromuscular da mastigação (FERRARIO *et al.*, 2004; SFORZA *et al.*, 2010). Apesar da EMG não substituir o exame clínico, alguns estudos apontam que a EMG pode ajudar a discriminar sujeitos saudáveis e com DTM (SANTANA-MORA *et al.*, 2014; PITTA *et al.*, 2015).

Uma das limitações da EMG é a atenuação causada pelo tecido subcutâneo e pela impedância da pele, além da contaminação dos registros por atividade elétrica vindas de outros músculos, conhecida como *crosstalk* (REGALO *et al.*, 2009). Dessa forma, quando se quer estabelecer comparações entre sujeitos diferentes, dados de diferentes estudos ou avaliações realizadas em dias distintos, é extremamente necessário normalizar o sinal eletromiográfico (FERRARIO *et al.*, 2007; REGALO *et al.*, 2009).

A normalização do sinal eletromiográfico é geralmente registrada na contração voluntária máxima (CVM). No caso dos músculos elevadores da mandíbula, como temporal e masseter, a CVM é realizada durante o máximo apertamento dentário, utilizando-se normalmente roletes de algodão interpostos aos arcos dentários entre os molares (FELÍCIO *et al.*, 2012). Para padronizar os potenciais intra-sujeito, o valor da CVM é considerado 100% e os demais valores registrados são expressos como percentual do referido valor (SFORZA *et al.*, 2010; DE FELÍCIO *et al.*, 2013; LODETTI *et al.*, 2014).

Relação da Desordem Temporomandibular com a Postura Corporal

Há muitos anos aponta-se que há relação entre a oclusão dentária e a postura corporal (BRICOT, 2004). No entanto, dados a respeito da influência das alterações do sistema estomatognático relacionados às alterações posturais ainda são bastante controversos.

Alguns estudos afirmam alterações na posição da cabeça e da coluna cervical podem estar associadas à dor craniomandibular (ROCABADO, 1983; VISSCHER *et al.*, 2002; ANDRADE, GOMES, SALMELA, 2007). Já alguns estudos sugerem que não há correlação clinicamente relevante entre distúrbios posturais e oclusais (PERINETTI *et al.*, 2010; LIPPOLD *et al.*, 2006).

Acredita-se que há alguma relação entre a posição da mandíbula e a postura corporal, visto que desde o processo evolutivo e a aquisição da postura bípede houve uma alteração do centro de gravidade e um realinhamento das estruturas corporais ao longo de um eixo vertical (LOVEJOY, 1988). Outro aspecto importante foi a mudança do formato craniano, implicando em modificações maxilares e nas vias aéreas, desta forma alterando as vias neuromotoras que controlam o sinergismo muscular

Existem evidências científicas de que há uma relação entre problemas de vias aéreas, disfunções da ATM e alterações na posição da cabeça e da coluna cervical (YI, GUEDES, VIEIRA, 2003; BEVILAQUA-GROSSI, CHAVES, OLIVEIRA, 2007; MUNHOZ, MARQUES, 2009) e que como consequências destas alterações podem ocorrer problemas na oclusão (YI, GUEDES, VIEIRA, 2003; BEVILAQUA-GROSSI, 2007).

Um estudo realizado com indivíduos com DTM constatou que ao tratar a DTM há uma redução significativa na sintomatologia cervical destes pacientes (VON PIEKARTZ; LÜDTKE, 2011), entretanto, outros estudos não observaram esta relação (IUNES *et al.*, 2009; MATHEUS *et al.*, 2009; ARMIJO-OLIVO *et al.*, 2011).

Um estudo realizado por Saito, Akashi e Sacco (2009) concluiu que alterações estruturais na ATM podem gerar adaptações corporais na tentativa de minimizar a dor e como consequência podem ocorrer alterações nos arcos plantares longitudinais.

Outro estudo realizado por Valentino e colaboradores (2002) analisou a relação entre a atividade eletromiográfica dos músculos elevadores da mandíbula e o tipo de arco plantar, os pesquisadores observaram que no indivíduo com pé plano a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios é maior, em contrapartida, sujeitos com pé cavo, a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal é menor.

Uma das formas utilizadas para realizar a avaliação da postura corporal é por meio da fotogrametria combinada ao uso de *softwares* para a avaliação das curvaturas da coluna assim como ângulos e distâncias corporais a partir de fotografias (VISSCHER *et al.*, 2002). A fotogrametria é uma técnica de baixo custo, objetiva e de fácil interpretação, por isso é considerada uma boa alternativa para avaliações quantitativas dos desvios posturais, podendo ser utilizada tanto para medidas lineares quanto angulares (SACCO *et al.*, 2007; FORTIN *et*

al., 2010)

Tratamento da Desordem temporomandibular

O tratamento ouro para as DTMs é conservador (GREENE, KLASSER, EPSTEIN, 2010; KALAMIR *et al.*, 2010), principalmente com uso de placas (DE FREITAS, *et al.*, 2013). As placas oclusais, também conhecidas com estabilizadoras ou miorrelaxantes são utilizadas como a primeira opção no tratamento das DTMs, pois esta se trata de uma terapia não invasiva, reversível, sem contraindicações e conservadora (FISCHER *et al.*, 2008). O objetivo do uso da placa é proteger os dentes de forças traumáticas e desprogramar a musculatura tensa, levando a mandíbula para uma posição mais adequada (BIASOTTO-GONZALEZ, 2005).

Muitas técnicas vêm sendo utilizadas para o tratamento das DTMs, dentre elas o uso de placa miorrelaxante (BIASOTTO-GONZALEZ, 2005; FISCHER *et al.*, 2008), técnicas de fisioterapia para a região orofacial (TORRES *et al.*, 2012) e tratamentos posturais globais (WRIGHT, DOMENECH, FISCHER, 2000; MALUF *et al.*, 2010; BASSO CORRÊA, DA SILVA, 2010; HENRIQUEZ *et al.*, 2016).

Uma sistemática foi realizada para avaliar os efeitos da terapia manual e dos exercícios terapêuticos nas DTMs (ARMIJO-OLIVO *et al.*, 2016), embora o nível geral de evidência tenha sido considerado baixo, os exercícios e a terapia manual foram consideradas intervenções seguras e simples com benefícios satisfatórios aos pacientes com DTM. Os exercícios posturais e exercícios de pescoço, ativos e passivos para a mandíbula, parecem ter efeitos favoráveis para pacientes com DTM, assim como a terapia manual isolada ou em combinação com exercícios mostra efeitos promissores (ARMIJO-OLIVO *et al.*, 2016).

Com relação ao tratamento com placa, Pficer e colaboradores (2017) afirmam em sua metanálise, que avaliou os efeitos a curto e em longo prazo do tratamento da DTM com placas estabilizadoras, que o uso desses dispositivos podem ter um papel significativo no tratamento de DTM em curto prazo, enquanto seu efeito é igualado com outras modalidades terapêuticas em longo prazo.

Os tratamentos posturais para pacientes com DTM, incluindo reeducação postural global (RPG), exercícios posturais e alongamentos estáticos vem sendo estudados nos últimos anos. A RPG parece ser eficiente na diminuição da dor orofacial e da incapacidade

da ATM (MALUF *et al.*, 2010; BASSO, CORRÊA, DA SILVA, 2010; HENRIQUEZ *et al.*, 2016), assim como alongamentos estáticos também parecem diminuir a sintomatologia da DTM (MALUF *et al.*, 2010). Um ensaio clínico randomizado e controlado que avaliou se o treinamento de postura pode ser benéfico para pacientes com DTM também apontou redução dos sintomas da DTM e sintomas relacionados à região cervical (WRIGHT, DOMENECH, FISCHER, 2000).

Embora já existam estudos na literatura científica mostrando os efeitos de técnicas globais nos sinais e sintomas da DTM (ESPEJO-ANTÚNEZ *et al.*, 2016; FIORELLI *et al.*, 2016; RODRIGUEZ-BLANCO *et al.*, 2015; MALUF *et al.*, 2010; BASSO, CORRÊA, DA SILVA, 2010; HENRIQUEZ *et al.*, 2016), deve-se considerar que nenhum estudo ainda se propôs a avaliar, o efeito terapêutico do Método Pilates em pacientes com DTM.

Diante disso, esse ensaio clínico randomizado e controlado apontará os efeitos desse Método global nos sintomas e em variáveis especificamente relacionadas à DTM.

O Método Pilates como ferramenta de tratamento

O Método Pilates é um método de condicionamento físico que preconiza o desenvolvimento do corpo e da mente, seis princípios são essenciais a sua prática: controle, concentração, precisão, centralização, fluidez, e respiração (KOLYNIK, CAVALCANTI, AOKI, 2004; MUSCOLINO, CIPRIANI, 2004). Um dos principais elementos e diferenciais do Método é o equilíbrio entre estabilidade e mobilidade (SILER, 2009).

O repertório de exercícios do Método Pilates é predominantemente executado na posição deitada, havendo diminuição dos impactos nas articulações de sustentação do corpo na posição ortostática e, principalmente, na coluna vertebral, permitindo recuperação das estruturas musculares, articulares e ligamentares (PILATES, 2000).

Para executar de maneira adequada os exercícios de Pilates é essencial a ativação muscular coordenada de todo o centro do corpo para promover a estabilidade desejada. Essa estabilidade envolve diversos músculos e padrões de recrutamento variados dependendo da tarefa (MCGILL *et al.*, 2003).

O centro de força, também chamado de *Power house* ou *core* é composto pelos músculos abdominais, transversos abdominais, multífidos e músculos do assoalho pélvico, que são responsáveis pela estabilização estática e dinâmica do corpo (SILVA; MANNRICH, 2009).

Para realizar a execução dos exercícios de Pilates com qualidade é necessário que haja equilíbrio entre as cargas dentro da coluna vertebral e da pelve, somente assim é possível manter as curvaturas da coluna neutras e não aumentar a pressão sobre as vísceras abdominais, proporcionando estabilidade e equilíbrio para o corpo como um todo (AKUTHOTA *et al.*, 2008).

3 OBJETIVOS E HIPÓTESES

3.1 OBJETIVO GERAL

- Verificar o efeito do Método Pilates no nível de dor orofacial, na limitação funcional da mandíbula, na atividade EMG dos músculos mastigatórios e na postura da cabeça, coluna cervical e cintura escapular de mulheres jovens submetidas a um treinamento de Pilates;

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar o nível de dor na região da ATM.
- Comparar a classificação e a severidade da DTM.
- Comparar a amplitude da ativação muscular dos músculos masseter e temporal anterior.
- Comparar o equilíbrio e a simetria da atividade EMG dos músculos masseter e temporal anterior.
- Comparar variáveis posturais da cabeça, coluna cervical e cintura escapular no plano sagital e frontal, por meio de fotogrametria.

3.3 HIPÓTESES

Mulheres com DTM, após 15 semanas de tratamento com Pilates, obterão em relação ao grupo controle:

- (i) Diminuição de dor orofacial;
- (ii) Diminuição na limitação funcional da mandíbula;
- (iii) Diminuição da amplitude de ativação muscular no período inativo da mastigação;
- (iv) Aumento da amplitude de ativação muscular no período ativo da mastigação;
- (v) Aumento do equilíbrio e simetria dos músculos mastigatórios;
- (vi) Diminuição das assimetrias e desalinhamentos posturais.

4 MÉTODOS

Este ensaio clínico randomizado, controlado e com cegamento dos avaliadores, foi registrado na plataforma ClinicalTrial.gov sob o título “*Effect of the Method Pilates on Women with Temporomandibular Disorders: a randomized controlled trial*” (NCT02292355). Foram recrutadas pacientes entre janeiro de 2015 e junho de 2016, com a última participante sendo avaliada em julho de 2016. Este ensaio clínico foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob o número: 817 321 de 02/10/2014 (ANEXO 1). Todas as participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, elaborado conforme resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (ANEXO 2). O protocolo deste estudo foi previamente publicado (DA COSTA *et al.*, 2016) (ANEXO 3).

4.1 DESENHO EXPERIMENTAL

Quarenta mulheres com desordem temporomandibular foram alocadas aleatoriamente em dois grupos: intervenção (GI; n = 20) e controle (GC; n = 20). Avaliações cegas foram realizadas no início e ao final de 15 semanas de intervenção. As pacientes do grupo intervenção realizaram aulas de *Mat* Pilates com frequência de duas vezes semanais por 15 semanas e utilizaram placas estabilizadoras mio-relaxantes rígidas durante o sono noturno também por 15 semanas. O grupo controle utilizou somente placa pelo mesmo período.

Durante o período de intervenção foi solicitado às participantes que mantivessem o mesmo nível de atividade física da primeira avaliação e que não realizassem outros tratamentos para a DTM.

O fluxograma (Figura 1) ilustra o desenho do estudo e suas respectivas fases de recrutamento, alocação, intervenção, número de pacientes que completaram o estudo, as perdas amostrais e suas respectivas causas e a análise dos dados.

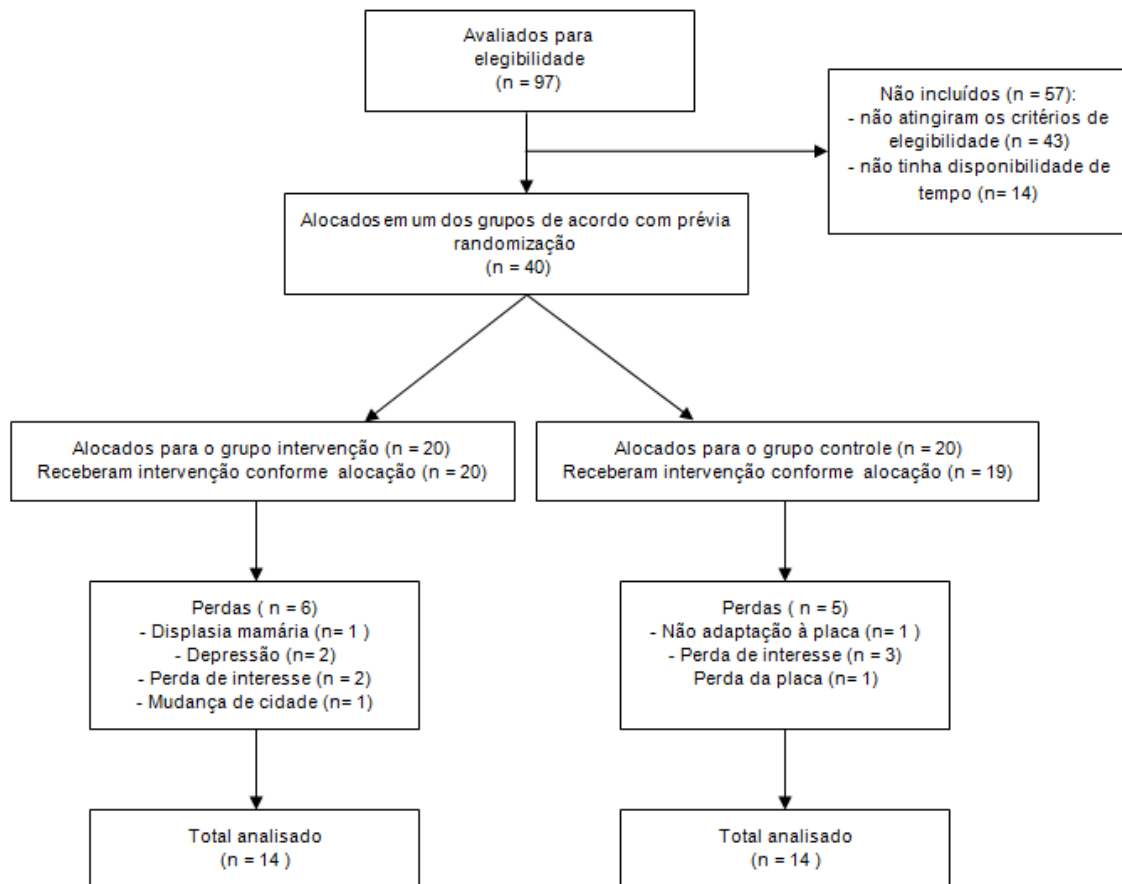


Figura 1: Fluxograma do design do estudo com a participação das voluntárias em cada etapa.

4.2 PARTICIPANTES E RECRUTAMENTO

Foram recrutadas mulheres com sinais e sintomas de desordem temporomandibular. Todas deveriam se enquadrar em todos os critérios de elegibilidade estabelecidos pelo estudo e confirmar o diagnóstico de DTM por meio do *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD) (KOSMINSKY *et al.*, 2004).

O recrutamento foi realizado por divulgação em jornal impresso de grande circulação no estado do Rio Grande do Sul e através das mídias sociais (ANEXO 4).

Noventa e sete mulheres entraram em contato, por meio de ligação ou mensagem de texto. A tabela 1 apresenta os motivos da não inclusão de 57 mulheres, sendo incluídas desta forma 40 pacientes.

Tabela 1: Tabela com o total de mulheres que entraram em contato para participarem e os motivos de não inclusão no presente estudo.

Motivos de não inclusão	Nº de interessadas
Idade	24
RDC negativo	8
Gestante	2
Sem tempo	14
IMC > 35 kg/m ²	2
Dor < 2,5 na EVA	4
Uso de aparelho	1
Falta de dente	2
Pacientes não incluídas	57
Pacientes incluídas	40
Total	97

Todas as pacientes com potencial para participar do estudo foram entrevistadas e quando se adequavam aos critérios eram encaminhadas para consulta com a dentista que realizava a moldagem da paciente para a confecção da placa. Após alocação aleatória das participantes em seu respectivo grupo, os avaliadores não saberiam mais em qual grupo as mesmas haviam sido alocadas.

Os critérios de elegibilidade eram:

- Mulheres entre 18 e 35 anos de idade;
- possuir DTM diagnosticada pelo RDC/TMD (KOSMINSKY *et al.*, 2004).
- possuir queixa de dor na região da ATM classificada como maior que 2,5 pela EVA.
- índice de massa corporal (IMC) menor que 35kg/m²;
- não possuir diagnóstico de outras patologias do sistema estomatognático;
- não possuir antecedentes de qualquer processo cirúrgico na face, dentes e coluna nos últimos seis meses;
- não possuir patologias graves da coluna vertebral (fraturas, doenças inflamatórias ou tumores);
- não apresentar quadro de deficiência intelectual ou incapacidade de dar informações consistentes;
- não estar em tratamento para DTM, seja ele fisioterapêutico, médico ou odontológico ao longo do período do estudo;

- não estar praticando Pilates nos últimos seis meses;
- não estar grávida;
- não fazer uso de aparelho ou prótese dentária;
- não possuir histórico de traumas na face e ATM nos últimos seis meses;
- não ter apresentado luxação da ATM nos últimos seis meses;
- não possuir falhas dentárias entre caninos e molares;
- não apresentar alterações vestibulares que possam interferir no equilíbrio;
- não fazer uso de medicação contínua para dor ou inflamação.

4.3 RANDOMIZAÇÃO

Cada paciente foi alocada no Grupo intervenção (GI) ou no Grupo Controle (GC) de acordo com a sequência de códigos gerados aleatoriamente pelo software CLINSTAT (BLAND'S, 2009). Essa sequência de códigos de randomização por blocos foi preparada no software CLINSTAT (BLAND'S, 2009) por um pesquisador independente, que não conhecia os códigos numéricos para os grupos controle ou intervenção. Essa sequência foi gerada a partir de blocos de tamanhos (de 1 a 5) gerados aleatoriamente. A sequência numérica foi mantida em envelopes pardos, numerados sequencialmente de um a 40, conforme cálculo amostral, seguindo a ordem gerada pelo software.

Essa sequência foi mantida em sigilo e os avaliadores cegos não tiveram acesso até a finalização da análise dos dados.

4.4 ALOCAÇÃO DOS GRUPOS

Após a concordância da paciente em participar da pesquisa e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, a alocação para os grupos foi feita por outro pesquisador que também não conhecia o código numérico que identificava os grupos.

O pesquisador principal foi o único a saber quem iria receber a intervenção.

Os pacientes foram alocados logo após a avaliação inicial.

4.5 CEGAMENTO

Participaram deste estudo quatro avaliadores: um dentista, um fisioterapeuta, um professor de educação física e um acadêmico de Fisioterapia. Dois auxiliares acadêmicos de

fisioterapia e educação física auxiliaram as coletas de dados.

Antes das avaliações as pacientes foram instruídas a não revelar o grupo o qual estavam alocadas. Todos os profissionais envolvidos nas avaliações, com exceção do pesquisador responsável, eram cegos (desconhecedores) quanto ao grupo aos quais as pacientes haviam sido alocadas previamente.

A fisioterapeuta e instrutora de Pilates, que monitorava e instruía as pacientes ao longo das 15 semanas era conhecedora da alocação das pacientes.

4.6 PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO CLÍNICA, FUNCIONAL, POSTURAL E ELETROMIOGRÁFICA

O protocolo de avaliações e de intervenção foi ilustrado de maneira esquemática na Figura 2 e foi dividido em quatro etapas de avaliação.

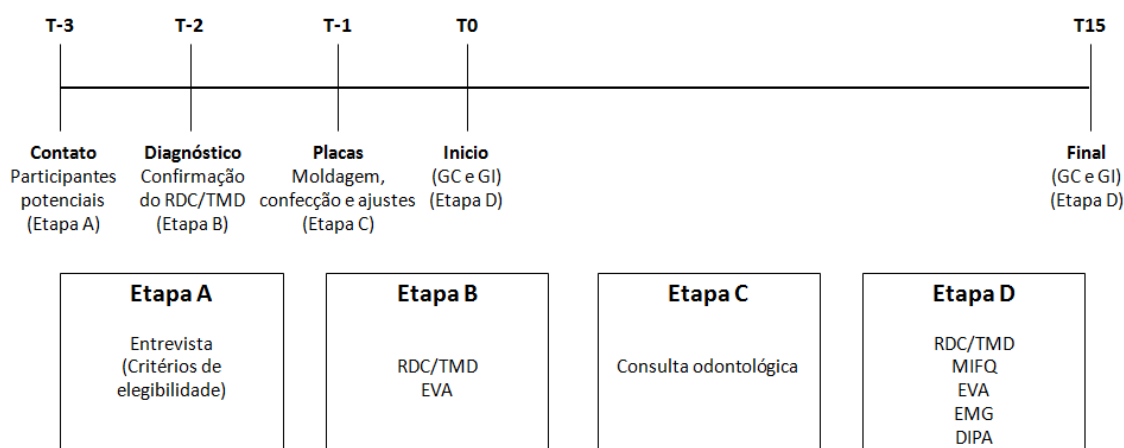


Figura 2: Esquema dos processos de avaliação realizados durante o período compreendido entre a alocação e o final das 15 semanas de tratamento.

Etapa A – Entrevista

Esse processo realizado anteriormente à avaliação inicial (T-3) foi constituído por uma entrevista onde constavam os critérios de elegibilidade. Esta entrevista foi realizada por meio telefônico.

Etapa B – Confirmação de diagnóstico

Nesse processo realizado também anteriormente à avaliação inicial (T-2) foi aplicado

o RDC/TMD, para confirmação do diagnóstico de DTM, e para a avaliação do nível de dor foi utilizada a Escala Visual Analógica (EVA), sendo que para fazer parte do estudo o indivíduo deveria apresentar dor superior a 2,5.

Etapa C – Consulta odontológica

Nessa etapa (T-1) foi realizada uma primeira consulta com o dentista onde a paciente foi moldada para confecção da placa (Figura 3). A confecção da placa oclusal foi confeccionada seguindo as seguintes etapas:

- a) Seleção das moldeiras.
- b) Moldagem da maxila e da mandíbula com Alginato, conforme a recomendação do fabricante.
- c) Para obtenção do modelo, o molde foi vazado em gesso. O material proveniente da moldagem (figura 4) foi encaminhado ao laboratório para a confecção da placa acrílica (figura 5).
- d) A placa acrílica foi confeccionada sobre o molde de gesso.
- e) Foram feitos ajustes na placa, pra garantir o conforto das pacientes.
- f) A placa foi adaptada à maxila da participante para que pudessem ser realizados os ajustes mais finos. Para isso foi utilizado uma película de carbono, que era posicionada em ambas as arcadas, para que fosse observada a intensidade dos contatos.



Figura 3: Moldagem das arcadas superior e inferior em alginato.



Figura 4: (1) Proporção de água e gesso para moldagem, (2) mistura de gesso para moldagem, (3) vazamento do gesso na moldeira já com o molde dentário em alginato, (4) material pronto para encaminhar para o laboratório.



Figura 5: Placa acrílica rígida para arcada superior

Etapa D – Avaliação

Esse processo foi realizado no início (T0) e após 15 semanas (T15) e foi constituído por três processos avaliativos: Avaliação da DTM, onde foram utilizados como instrumentos o RDC/TMD (ANEXO 5), o MFIQ (ANEXO 6) e a EVA (ANEXO 7); avaliação

eletromiográfica dos músculos mastigatórios, utilizando EMG de superfície; e avaliação da postura corporal utilizando fotogrametria com protocolo do software DIPA (FURLANETO *et al.*, 2012; FURLANETO *et al.*, 2017). Essa avaliação foi realizada no início e no final da intervenção sempre pelos mesmos avaliadores.

Para a classificação do diagnóstico de DTM foi realizada uma avaliação com o RDC/TMD, que é um critério diagnóstico voltado para pesquisas que possui abordagem biaxial, permitindo a mensuração confiável de achados físicos no seu Eixo I e avaliação do status psicossocial, que envolve indivíduos com perfil de disfunção dolorosa crônica (depressão, ansiedade e relação desses fatores com outros sintomas físicos) no seu Eixo II (DWORKIN & LERESCHE, 1992).

A classificação dos subtipos das DTMs, são divididas, segundo o RDC/TMD eixo I, em três grupos: as desordens musculares (Grupo I: a) dor miofascial, b) dor miofascial com abertura limitada); os deslocamentos de disco (Grupo II: a) deslocamento de disco com redução, b) Deslocamento de disco sem redução, com abertura limitada, c) Deslocamento de disco sem redução, sem abertura limitada; e o grupo composto por artralgia, artrites e artroses (Grupo III: a) Artralgia, b) osteoartrite, c) Osteoartrose (DWORKIN & LERESCH, 1992)

Para verificar a limitação funcional foi utilizado o Questionário de Limitação Funcional Mandibular (MFIQ). Este questionário apresenta 17 questões onde é possível a escolha de cinco diferentes respostas, com valores variando de zero a quatro. A pontuação total é obtida pela soma dos valores das respostas de cada questão, sendo que a graduação não é linear. Pode ser feita uma pontuação ponderada, onde os pontos são divididos pelo número de itens respondidos multiplicado por quatro (que é o valor máximo da resposta a cada questão); e o coeficiente obtido deve ser cotejado a determinadas condições do conjunto de respostas, para se obter o grau de acometimento e a categoria de severidade (CHAVES, OLIVEIRA, GROSSI, 2008b).

Para a avaliação do nível de dor foi utilizada a Escala Visual Analógica (EVA), para verificar o nível de dor na região da ATM.

Os dados eletromiográficos foram coletados por meio de um Sistema de aquisição de Dados Miotec (Miotec Equipamentos Biomédicos Ltda, POA, Brasil). A taxa de amostragem foi de 2000 Hz. Este sistema estava conectado a um computador portátil marca Sony Vaio que possui uma *webcam* Motion Eye com taxa de amostragem de 32 HZ, que permite a captação da imagem sincronizada às coletas eletromiográficas.

Para a captação do sinal eletromiográfico (sinal EMG), foi realizada a limpeza do

local antes da colocação dos eletrodos. O eletrodo de referência foi posicionado no manúbrio esternal. Os músculos monitorados foram: masseter direito e esquerdo e temporal anterior direito e esquerdo. Foram utilizados pares de eletrodos de superfície descartáveis, da marca Kendall (Meditrace – 100; Ag/AgCl; diâmetro 1,8 cm com adesivo de fixação, na configuração bipolar), para cada músculo. Os eletrodos foram colocados sobre o ventre muscular, paralelo às fibras musculares, distantes 2cm um do outro. Para o músculo masseter os eletrodos foram posicionados a aproximadamente 2cm acima do ângulo da mandíbula e no músculo temporal foi posicionado verticalmente, a partir da margem anterior do músculo. Os músculos foram localizados por meio de palpação quando realizada uma contração muscular isométrica dos músculos elevadores da mandíbula (RIES; BÉRZIN, 2009).

A disposição dos eletrodos foi a seguinte:

Canal 1 - Músculo masseter direito;

Canal 2 - Músculo masseter esquerdo;

Canal 3 - Músculo temporal direito;

Canal 4 - Músculo temporal esquerdo;

Eletrodo de referência – Osso esterno.

Durante a avaliação eletromiográfica a participante ficou sentada em uma cadeira de modo que seus joelhos e quadris permanecem a 90° de flexão. Foi solicitado que suas mãos repousassem sobre suas coxas e que seu corpo ficasse relaxado enquanto olhava para frente onde se encontrava o monitor do computador com câmera acoplada.

Posteriormente, a paciente foi orientada a realizar os seguintes comandos de forma aleatória:

- Coleta no período de repouso

Foram instruídas a manterem os dentes fora de oclusão e os lábios tocando-se suavemente. Os sinais eletromiográficos foram captados por no mínimo 10 segundos.

- Coleta durante apertamento dentário em máxima intercuspidação

Foram posicionados dois roletes de algodão nos últimos contatos dentários posteriores (primeiros e segundos molares superiores e inferiores), entre a face oclusal do primeiro e segundo molar bilateralmente. Foi solicitado a participante uma contração isométrica em apertamento dentário em máxima intercuspidação, sustentada durante 5 segundos. Foi dado um comando verbal para incentivar esta contração.

- Coleta durante o período de mastigação

Foram novamente posicionados roletes de algodão entre os primeiros e segundos

molares superiores e inferiores. As participantes foram instruídas a mastigar os roletes durante no mínimo 10 segundos, respeitando a individualidade de cada participante.

Os arquivos brutos de eletromiografia foram processados no programa BIOMECSAS. Inicialmente foi removido o *off-set* dos dados, após a remoção do *off-set* os dados foram filtrados em um filtro digital Butterworth passa banda de 4ª ordem, e frequências de corte de 20 e 400 Hz. Os sinais EMG que foram exportados para posterior análise no software Matlab, assim como os dados da coleta durante o apertamento dentário foram processados no domínio do tempo, a partir do valor RMS (*root mean square*), com janelamento móvel do tipo *Hamming* de 1 s.

Para normalização dos dados foi utilizado o maior valor de ativação de cada músculo, obtido durante a aquisição do sinal EMG na situação de apertamento dentário em máxima intercuspidação.

Os dados relativos ao período de mastigação foram recortados, em período ativo e período inativo, de maneira visual por um único avaliador treinado, utilizando como base as imagens da *webcam*. Foi determinado o momento onde a boca estava fechada para iniciar o primeiro ciclo de mastigação, quando o sujeito estava com a boca fechada, no período de repouso. Foi excluída a primeira mastigação, buscando garantir que seria avaliado o momento exato que o período inativo iniciaria. A partir daí, o final do período inativo foi considerado o momento de maior abertura da boca ou maior afastamento entre o mento e a ponta do nariz. Tal momento foi considerado também o início do período ativo, o qual encerrava ao final do fechamento da boca e maior aproximação entre o mento e a ponta do nariz, para então iniciar um novo ciclo. Foram considerados apenas os ciclos completos de período ativo e inativo. Quando foi percebida a presença de intervalos entre as mastigações, ou seja, quando o indivíduo parou de mastigar por algum motivo, repetiu-se o procedimento inicial para retomar os recortes, desta forma, consideramos novamente o momento onde a boca estava fechada para iniciar o primeiro ciclo de mastigação, foi excluída a primeira mastigação e definido novamente o início do período ativo e inativo.

Após os recortes, foi obtido o valor RMS de cada período ativo e inativo para cada indivíduo, posteriormente foi calculada a média dos valores RMS do período ativo e do período inativo para cada participante e este valor foi normalizado pelo maior valor obtido na situação de apertamento dentário em máxima intercuspidação para posterior análise estatística.

Para a avaliação postural, foi utilizado um protocolo que utiliza o *software* DIPA©, essa metodologia de avaliação se propõe a avaliar o indivíduo como um todo, tanto no plano

sagital, quanto no plano frontal. Além disso, é capaz de identificar alterações de postura dos segmentos corporais de forma quantitativa, através da palpação de pontos anatômicos e identificação com marcadores reflexivos no corpo do indivíduo (FURLANETTO *et al.*, 2012; FURLANETTO *et al.*, 2017). Os pontos anatômicos utilizados para a avaliação postural em cada plano e os respectivos marcadores utilizados em cada ponto estão melhores descritos no Apêndice A. Após a palpação e colocação dos marcadores reflexivos, o indivíduo foi posicionado para o registro fotográfico, realizado com uma máquina fotográfica digital, acoplada a um tripé com altura de 0,95 m e posicionada a uma distância horizontal de 2,80 m em relação ao indivíduo. Após o registro fotográfico, as fotografias foram analisadas no *software* DIPA© (disponível em www.ufrgs.br/biomec), sendo os pontos anatômicos digitalizados.

As variáveis quantificadas no plano sagital direito foram: posição da cabeça, postura do ombro, ângulo da lordose cervical e flecha sagital cervical. As variáveis no plano frontal de costas foram: alinhamento horizontal dos ombros e do ângulo inferior das escápulas. As variáveis no plano frontal de frente foram: inclinação da cabeça, alinhamento do ângulo orbicular externo, alinhamento da comissura labial, simetria dos olhos e dos lábios na face e obliquidade das clavículas.

4.7 ANÁLISE DOS DADOS DE ELETROMIOGRAFIA

Para a análise dos dados eletromiográficos foram estabelecidas rotinas de análise no *software Matlab*, que estão descritas abaixo. Para melhor compreensão dessas rotinas a definição de termos, o referencial e dados relativos à área de secção transversa (PCSA) e inserção dos músculos masseter e temporal encontram-se nos apêndices B, C, e D respectivamente.

4.7.1 Índice de Simetria (IS)

É definido como a razão entre a sobreposição de dois sinais EMG de músculos pares contralaterais pela área total da ativação destes músculos (FERRARIO, 2000).

$$IS = 2 \times \frac{\text{área comum}}{\text{área total}} \times 100\%$$

Onde:

0% : nenhuma simetria

100% : perfeita simetria

4.7.2 Coeficiente de Torque (CT)

Considerando:

- que a resultante do vetor de força do músculo temporal é positiva na vertical e negativa na horizontal, enquanto a resultante do vetor de força do masseter contralateral é positiva na vertical e na horizontal (FERRARIO, 2000);
- que 69,8% da ação muscular do masseter contribui no deslocamento anteroposterior (Van Eijden, 1997), conforme decomposição vetorial (Apêndice E).
- que apenas 2,6% da ação muscular do temporal anterior contribui no deslocamento posteroanterior (VAN EIJDEN, 1997), conforme decomposição vetorial (Apêndice F).
- que a magnitude do vetor força de cada músculo será proporcional ao tamanho do músculo e ao seu nível de ativação, expressos respectivamente pela área de seção transversal fisiológica (PCSA) e pelo sinal EMG (em % da CVM);

Teremos:

- uma tendência de rotação para a esquerda (TRE) expressa pela soma entre a contribuição do masseter direito e o temporal esquerdo, tendência esta expressa em valores positivos (regra da mão direita):

$$TRE = \frac{(0,698 \times EMG_{MD} \times PCSA_{Masseter}) + (0,026 \times EMG_{TE} \times PCSA_{Temporal})}{PCSA_{Masseter} + PCSA_{Temporal}}$$

- uma tendência de rotação para a direita (TRD) expressa pela soma entre a contribuição do masseter esquerdo e o temporal direito, tendência esta expressa em valores negativos:

$$TRD = \frac{(0,698 \times EMG_{ME} \times PCSA_{Masseter}) + (0,026 \times EMG_{TD} \times PCSA_{Temporal})}{PCSA_{Masseter} + PCSA_{Temporal}}$$

Assim, o coeficiente de torque (CT), expresso em valores percentuais, será dado pela soma das tendências de rotação esquerda e direita, dividida pela área total, multiplicado por 100:

$$CT = \frac{TRE-TRD}{\text{área total}} \times 100$$

4.7.3 Coeficiente Anteroposterior (CAP)

Quando os potenciais musculares não são equilibrados entre os dois músculos mastigatórios o centro de gravidade oclusal pode ser deslocado para frente, ativação prevalente dos Masseteres, ou para trás, ativação prevalente de Temporais (FERRARIO, 2000).

Considerando:

- que a resultante do vetor de força dos músculos temporais direito e esquerdo é positiva na vertical e negativa na horizontal, enquanto a resultante do vetor de força dos músculos masseteres é positiva na vertical e na horizontal (FERRARIO, 2000);
- que apenas 2,6% da ação muscular do temporal anterior contribui no deslocamento posteroanterior (VAN EIJDEN, 1997), conforme decomposição vetorial (Apêndice E).
- que 69,8% da ação muscular do masseter contribui no deslocamento anteroposterior (Van Eijden, 1997), conforme decomposição vetorial (Apêndice E).
- que a magnitude do vetor força de cada músculo será proporcional ao tamanho do músculo e ao seu nível de ativação, expressos respectivamente pela área de seção transversal fisiológica (PCSA) e pelo sinal EMG (em % da CVM);

Teremos:

- uma tendência de deslocamento anterior (TDA) expressa pela soma entre a contribuição dos masseteres direito e esquerdo, tendência esta expressa em valores positivos:

$$TDA = 0,698 \times (EMG_{MD} + EMG_{ME}) \times PCSA_{masseter}$$

- uma tendência de deslocamento posterior (TDP) expressa pela soma entre a contribuição dos temporais direito e esquerdo, tendência esta expressa em valores negativos:

$$TDP = 0,26 \times (EMG_{TD} + EMG_{TE}) \times PCSA_{temporal}$$

Assim, o coeficiente anteroposterior, será expresso pela soma entre a tendência de

deslocamento anterior e a tendência de deslocamento posterior:

$$CAP = \frac{TDA - TDP}{\text{área total} * (PCSA_{\text{masseter}} + PCSA_{\text{temporal}})} \times 100$$

Os valores do Índice de simetria, Coeficiente de torque e Coeficiente anteroposterior foram calculadas por meio uma rotina personalizada criada em ambiente *Matlab* versão 7.6/R2008a (MathWorks, Inc.) (Apêndice F).

4.8 DEFINIÇÃO DOS DESFECHOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS

Desfecho primário

A dor foi considerada o desfecho primário. Foi utilizada a Escala Visual Analógica (EVA), para a avaliação da presença de dor na região da face.

Desfechos secundários

Os demais desfechos representados na tabela 2, aqui descritos como desfechos secundários, foram eleitos por representarem os aspectos clínicos, funcionais e biomecânicos de pacientes com DTM.

Tabela 2: Desfechos primário e secundários do estudo.

Desfecho primário	Medida
- Dor na face	EVA
Desfechos secundários	Medida
Classificação de severidade e limitação funcional	MFIQ
Classificação da DTM	RDC/TMD
Amplitude da ativação muscular	EMG
Índice de Simetria	EMG, PCSA, trigonometria
Coeficiente anteroposterior	EMG, PCSA, trigonometria
Coeficiente de torque	EMG, PCSA, trigonometria

Continua na próxima página

Posição de cabeça	Fotogrametria
Postura do ombro	Fotogrametria
Ângulo da lordose cervical	Fotogrametria
Flecha sagital cervical	Fotogrametria
Alinhamento horizontal dos ombros	Fotogrametria
Alinhamento horizontal do ângulo inferior das escápulas	Fotogrametria
Inclinação da cabeça	Fotogrametria
Alinhamento do ângulo orbicular externo	Fotogrametria
Alinhamento da comissura labial	Fotogrametria
Simetria dos olhos na face	Fotogrametria
Simetria dos lábios na face	Fotogrametria
Obliquidade das clavículas	Fotogrametria

4.9 INTERVENÇÃO

As pacientes alocadas no grupo intervenção utilizaram placas mio-relaxantes rígidas, durante o período em que estivessem dormindo, no seu sono noturno, conforme orientação da dentista, por 15 semanas, e realizaram sessões de *Mat Pilates*, que foram ministradas por uma fisioterapeuta com formação no método Pilates.

As aulas de Pilates tiveram duração de aproximadamente 50 minutos, e tiveram frequência de duas sessões semanais em dias intercalados. As aulas foram realizadas em grupos que variaram de uma a quatro alunas.

Os exercícios realizados e suas progressões foram sistematizadas de acordo com um protocolo único para todos os grupos (Apêndice G), conforme sugerido por Siler (2008) e ilustrado no apêndice G. Nas sessões um a cinco foram incluídos os exercícios básico-intermediários, nas sessões seis a 10 foram acrescentados mais exercícios de nível básico. Nas sessões 11, 16 e 21 foram incluídos mais exercícios de dificuldade intermediária. As progressões, dentro desse protocolo, bem como o número de repetições foram definidas pela instrutora de acordo com a individualidade de cada grupo.

Foram utilizados exercícios preparatórios, adaptados e/ou desmembrados. O Apêndice H apresenta os exercícios utilizados na progressão das aulas. Em linhas gerais, os exercícios utilizados na progressão foram: *the hundred*, *roll up*, *single leg circles*, *rolling like*

a ball, single leg stretch, double leg stretch, single straight leg stretch, double straight leg stretch, crisscross, spine stretch forward, open leg rocker, corkscrew, saw, single leg kicks, double leg kicks, neck pull, side kicks/front back, side kicks/up down, side kicks/small circles, side kicks/inner-thigh lifts, side kicks/heel beats, teaser, the seal, zip up, chest expansion, shaving the head, arm circles, biceps curl I, biceps curl II, triceps extension, the bug e wall (FLORES *et al*, 2018).

As aulas foram realizadas na Escola de Educação Física, localizada na rua Felizardo, 750 da ESEF-UFRGS, Porto Alegre. Foi solicitado aos participantes do grupo intervenção que mantivessem o nível de atividade física inicial durante toda a intervenção.

O grupo controle utilizou a placa miorelaxante todas as noites, sob a mesma orientação do GI, por 15 semanas e também foi solicitado que a participante mantivesse o nível de atividade física inicial.

4.10 CÁLCULO AMOSTRAL

Foi utilizada a calculadora amostral eletrônica do Laboratório de Epidemiologia e Estatística (Lee) da Faculdade de Medicina da Universidade do estado de São Paulo (USP), onde foram inseridos os dados para o cálculo da amostra. O cálculo do tamanho da amostra foi realizado com base no desfecho primário do estudo: presença de dor na região da ATM pela EVA. Adotamos um tamanho de efeito de 0,30 (tamanho de efeito moderado) com dados de medida de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão) publicados previamente por Medlicott & Harris (2006). Adotou-se um alfa de 0,05 e calculou-se uma perda amostral de 30%. O tamanho da amostra somada a estimativa de perda foi de 20 indivíduos para prover um poder de 85% em detectar um tamanho de efeito moderado. Dessa forma, 20 mulheres foram alocadas em cada um dos grupos.

4.11 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 20.0 para Windows foi utilizado para análise dos dados e o nível de significância adotado para todos os procedimentos foi de 5% ($p < 0.05$).

A análise estatística foi baseada na intenção de tratamento.

As variáveis independentes do presente ensaio clínico foram:

- Grupo (dois níveis): (1) participantes que fizeram Pilates; (2) participantes que não

fizeram Pilates.

- Tempo, contabilizado em semanas (dois níveis): (T0) condição inicial (imediatamente antes da intervenção); (T15) após 15 semanas de intervenção.

Verificou-se o efeito de interação das duas variáveis independentes (grupo e tempo) relacionado ao conjunto de variáveis dependentes provindas dos dados clínicos e biomecânicos.

Os valores faltantes (missing data) das variáveis analisadas foram considerados como tendo uma causa completamente aleatória. A descrição dos motivos das perdas amostrais está apresentada na tabela 3. Para os dados faltantes, foi considerada a manutenção da situação inicial.

Tabela 3: Motivos da interrupção das pacientes na participação no estudo.

Paciente	Grupo	Motivo
04	GI	Displasia mamária
11	GI	Depressão
14	GI	Perda de interesse
19	GC	Perda de interesse
23	GI	Perda de interesse
24	GC	Não adaptação à placa
29	GI	Mudança de cidade
30	GI	Perda de interesse
36	GC	Perda de interesse
37	GC	Perda de interesse
38	GC	Perda da placa
40	GC	Desistência

Após testar a normalidade e homocedasticidade dos dados pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente aplicaram-se testes estatísticos descritos na tabela 5.

Para todas as comparações adotou-se alfa de 0,05 para diferenças significativas.

Tabela 4: Resumos dos testes estatísticos utilizados para comparação das variáveis demográficas, funcionais e clínicas, entre os momentos de avaliação e entre grupos.

Variável	Testes estatísticos
Idade (<i>anos</i>)	Anova 1 fator: grupo
Dor (<i>0 a 10</i>)	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Severidade da limitação funcional MFIQ (<i>0 a 4</i>)	Teste t de Wilcoxon
Classificação da DTM (<i>articular; deslocamento de disco ou muscular</i>)	Teste t de Wilcoxon
Amplitude da ativação muscular (<i>%RMS</i>)	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Índice de Simetria (<i>%RMS</i>)	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Coefficiente anteroposterior (<i>%RMS</i>)	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Coefficiente de torque (<i>%RMS</i>)	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Posição de cabeça	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Postura do ombro	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Ângulo da lordose cervical	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Flecha sagital cervical	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Alinhamento horizontal dos ombros	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Alinhamento horizontal do ângulo inferior das escápulas	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Inclinação da cabeça	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Alinhamento do ângulo orbicular externo	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Alinhamento da comissura labial	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Simetria dos olhos na face	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Simetria dos lábios na face	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)
Obliquidade das clavículas	Anova mista 2 fatores: grupo (independente) e tempo (medida repetida)

Todo o processo de análise de dados foi realizado por um estatístico independente da equipe de pesquisa e cego para as configurações dos grupos.

5 RESULTADOS

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

As características demográficas e antropométricas das mulheres participantes do estudo estão descritas na tabela 5 e não foram diferentes entre os grupos.

Tabela 5: Caracterização dos grupos: Médias, desvios-padrão e valores de p da comparação entre os grupos intervenção e controle para os dados demográficos e antropométricos na condição inicial (T0).

Variável	GI (20)	GC (20)	p
Idade (anos)	27,7 ± 5,8	27,4 ± 6,3	p=0,877
Estatura (m)	164,7 ± 7,1	164,03 ± 6,7	p=0,548
Massa (kg)	63,5 ± 5,6	61,9 ± 9,9	p=0,760

5.2 DESFECHO PRIMÁRIO

Houve um efeito significativo do tempo sobre os níveis de dor, $F(1,37)=15,496$; $p<0,001$; $\eta^2=0,295$. Também houve interação significativa entre o tempo e os grupos, $F(1,37)=8,741$; $p=0,005$; $\eta^2=0,195$; indicando que as variações do nível de dor foram diferentes nos dois grupos.

Na avaliação inicial (T0), os grupos não foram diferentes para domínio de dor na EVA ($p = 0,641$). Dessa forma, os resultados comparativos apresentados a seguir serão sempre em relação avaliação inicial (T0) e avaliação final (T15)

No grupo intervenção a dor diminuiu em média de 3,9 para 2,4 ($p < 0,001$; tamanho de efeito grande: 1,19). No grupo controle não foi observada melhora significativa da dor ($p = 0,465$) (Figura 6).

Considerando os valores iniciais, foi observada uma melhora de 38,47% em média nesse desfecho no grupo intervenção. Esses resultados relativos à dor mostram que o uso da

placa associado ao Método Pilates é mais eficiente na diminuição da dor do que somente o uso da placa.

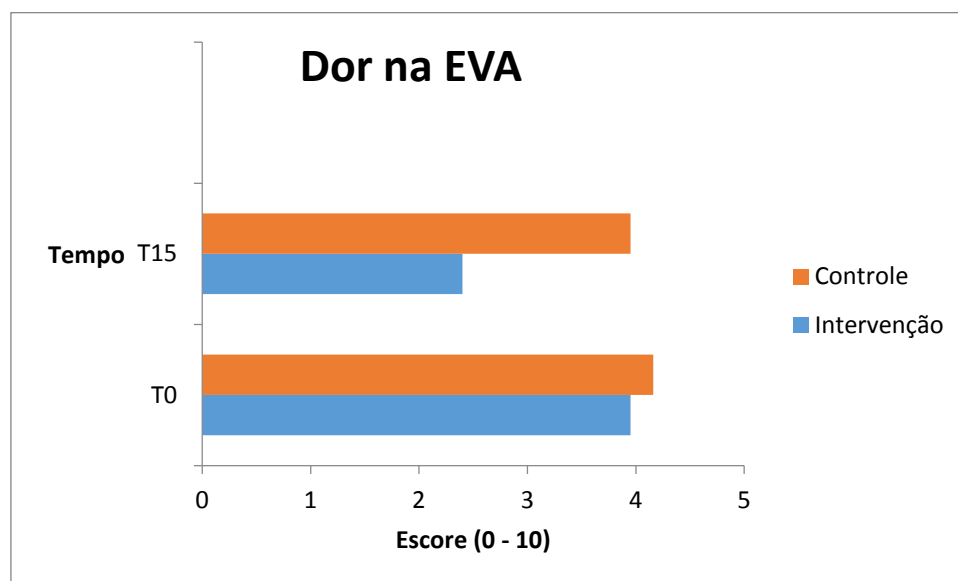


Figura 6: Evolução média da dor na EVA ao longo das 15 semanas de intervenção. T0: início do estudo; T15: final da intervenção.

5.3 DESFECHOS SECUNDÁRIOS

Classificação da Desordem temporomandibular

A classificação da DTM foi avaliada por meio do RDC/TMD. Foi observada uma predominância da desordens musculares (Grupo I: a) dor miofascial, b) dor miofascial com abertura limitada). Não houve diferença significativa em relação aos grupos ou ao tempo de intervenção. No grupo controle o período pré-intervenção apresentou Mediana = 1,0 e esta se manteve no período pós-intervenção ($z = -1,633$; $p = 0,125$; $r = -0,37$). Já o grupo intervenção apresentou Mediana= 1,0 no período pré-intervenção e Mediana= 2,0 pós-intervenção ($z = -1,265$; $p = 0,180$; $r = -0,28$).

Limitação funcional

Com relação à severidade e a limitação funcional da DTM, avaliada por meio do MIFQ, quando comparados o período inicial com o período pós-intervenção, somente o grupo intervenção apresentou diferença significativa. O grupo controle não apresentou alteração quando comparado o período pré e pós- intervenção, mantendo a Mediana = 3,0

($z = -0,184$; $p = 0,500$; $r = -0,04$), ou seja, permanecendo com limitação funcional moderada. Já no GI o índice sofreu redução significativa, quando comparado o período pré (Mediana = 1,0) e o período pós (Mediana = 0,5) intervenção ($z = -2,873$; $p = 0,001$; $r = -0,64$), no entanto na classificação de limitação funcional apesar da diferença significativa, manteve o índice em limitação funcional baixa (Figura 7).

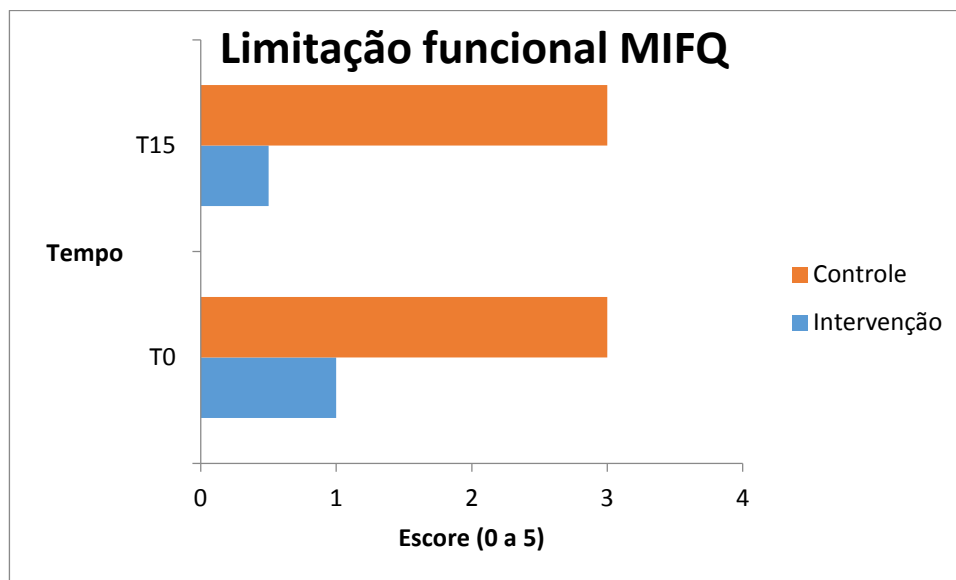


Figura 7: Evolução mediana da limitação funcional pelo MIFQ ao longo das 15 semanas de intervenção. T0: início do estudo; T15: final da intervenção.

Variáveis posturais

Não houve efeito ao longo do tempo na maioria das variáveis posturais avaliadas. Apenas duas variáveis apresentaram um efeito significativo no tempo, simetria dos olhos na face, lado esquerdo e direito e obliquidade das clavículas, lado esquerdo e direito, entretanto, sem interação com o fator grupo, significando que as eventuais alterações afetaram ambos os grupos, intervenção e controle, da mesma forma. Os dados relativos a todas as variáveis posturais são apresentados na tabela 6.

Tabela 6: Média, desvio padrão e tamanhos de efeito das comparações intragrupo nas avaliações T0 (condição inicial) e T15 (após 15 semanas de intervenção) para os desfechos e secundários relacionados à avaliação postural.

Variável	Avaliação	GI (20)	GC (20)	Tamanho do efeito intragrupo
Posição de cabeça (graus)	T0	52,68 ± 4,1	53,95 ± 5,1	<0,001 (pequeno)
	T15	53,26 ± 3,73	54,55 ± 4,6	
Postura do ombro (cm)	T0	2,48 ± 2,5	3,17 ± 3,14	0,012 (pequeno)
	T15	2,38 ± 2,33	2,73 ± 3,28	
Ângulo da lordose cervical (graus)	T0	46,74 ± 8,2	45,4 ± 6,9	<0,001 (pequeno)
	T15	45,16 ± 9	43,70 ± 6,5	
Flecha sagital cervical (cm)	T0	1,95 ± 0,4	1,99 ± 0,4	0,045 (pequeno)
	T15	2,01 ± 0,5	1,87 ± 0,3	
Alinhamento horizontal dos ombros (cm)	T0	0,02 ± 1,1	0,02 ± 0,7	0,003 (pequeno)
	T15	0,08 ± 1	0,14 ± 0,7	
Alinhamento horizontal do ângulo inferior das escápulas (cm)	T0	-0,02 ± 0,8	-0,3 ± 1	0,006 (pequeno)
	T15	-0,03 ± 0,6	-0,24 ± 0,8	
Inclinação da cabeça (cm)	T0	0,27 ± 1,4	1,01 ± 2	0,032 (pequeno)
	T15	0,8 ± 1,5	0,93 ± 2,2	
Alinhamento do ângulo orbicular externo (graus)	T0	0,83 ± 1,2	0,36 ± 1,4	0,014 (pequeno)
	T15	0,43 ± 1,2	0,31 ± 1,2	
Alinhamento da comissura labial (graus)	T0	1,56 ± 2,9	0,49 ± 2,4	<0,001 (pequeno)
	T15	1,15 ± 2,2	0,15 ± 2,4	
Simetria dos olhos na face lado esquerdo (cm)	T0	6,03 ± 0,2	6,16 ± 0,4	0,003 (pequeno)
	T15	5,89 ± 0,3*	5,98 ± 0,4*	
Simetria dos olhos na face lado direito (cm)	T0	5,91 ± 0,3	5,95 ± 0,3	<0,001 (pequeno)
	T15	5,66 ± 0,4*	5,71 ± 0,3*	
Simetria dos lábios na face - lado esquerdo (cm)	T0	3,56 ± 0,3	3,53 ± 0,2	0,002 (pequeno)
	T15	3,51 ± 0,3	3,45 ± 0,3	
Simetria dos lábios na face lado direito (cm)	T0	3,23 ± 0,2	3,42 ± 0,3	0,004 (pequeno)
	T15	3,18 ± 0,2	3,33 ± 0,4	
Obliquidade das clavículas lado esquerdo (graus)	T0	4,24 ± 5,3	6,4 ± 5,9	0,086 (pequeno)
	T15	3,01 ± 5,6*	3,71 ± 4,4*	
Obliquidade das clavículas lado direito (graus)	T0	-3,76 ± 5,8	-5,29 ± 5	0,092 (pequeno)
	T15	-2,43 ± 4,9*	-2,25 ± 4,8*	

T0: início do estudo e T15: após 15 semanas

* representa diferenças significativas intragrupo $p < 0,005$.

Variáveis eletromiográficas

Não houve efeito ao longo do tempo na maioria das variáveis eletromiográficas avaliadas.

Houve efeito significativo do tempo sobre os níveis de ativação do masseter esquerdo durante o período inativo da mastigação, $F(1,37)=6,032$; $p=0,019$; $\eta^2=0,140$, aumentando nível de ativação eletromiográfica deste músculo. Em média os aumentos de ativação foram de $6,1\pm 12,3\%$ para o grupo controle, e $3,8\pm 12,8\%$ para o grupo intervenção. Não houve interação significativa em nenhuma das variáveis eletromiográficas avaliadas.

Em relação ao período inativo da mastigação, não houve efeito significativo do tempo sobre os níveis de ativação dos músculos masseter direito e temporal direito e esquerdo. Tampouco houve interação significativa entre o tempo e os grupos. Observou-se que em média os valores de ativação sofreram alterações entre os grupos, entretanto, ao se desdobrar a análise em grupos, verificou-se que não houve diferença significativa entre os grupos quando comparados período pré e pós intervenção.

Durante o período ativo da mastigação nenhum dos músculos avaliados apresentou efeito significativo do tempo sobre os níveis de ativação muscular. Não foi observada também interação significativa entre o tempo e os grupos. Novamente a média os valores de ativação sofreram alterações entre os grupos de forma aleatória, e ao se desdobrar a análise em grupos, verificou-se que não houve diferença significativa entre os grupos quando comparados período pré e pós intervenção.

Foi observado um efeito significativo do tempo sobre o coeficiente anteroposterior, $F(1,37)=5,938$; $p=0,020$; $\eta^2=0,138$; aumentando o valor deste coeficiente. Em média os aumentos neste coeficiente foram de $0,9\pm 2,4\%$ para o grupo controle, e $1,5\pm 3,6\%$ para o grupo intervenção.

Os demais parâmetros relacionados ao funcionamento harmônico dos músculos, índice de simetria de temporais e masseteres e coeficiente de torque, não apresentaram efeito significativo do tempo e interação entre o tempo e os grupos. Todos os dados relativos às variáveis eletromiográficas estão descritos na tabela 7.

Tabela 7: Média, desvio padrão e tamanhos de efeito das comparações intragrupo nas avaliações T0 (condição inicial) e T15 (após 15 semanas de intervenção) para os desfechos e secundários relacionados a avaliação eletromiográfica.

Variável	Avaliação	GI (20)	GC (20)	Tamanho do efeito intragrupo
Amplitude da ativação muscular do MD no PA (%CVM)	T0	28 ± 11	29 ± 18	0,005 (pequeno)
	T15	30 ± 14	25 ± 15	
Amplitude da ativação muscular do ME no PA (%CVM)	T0	29 ± 13	29 ± 15	0,020 (pequeno)
	T15	30 ± 14	25 ± 15	
Amplitude da ativação muscular do MD no PI (%CVM)	T0	32 ± 12	31 ± 17	0,070 (pequeno)
	T15	35 ± 18	35 ± 17	
Amplitude da ativação muscular do ME no PI (%CVM)	T0	31 ± 11	29 ± 15	0,140 (pequeno)
	T15	34 ± 15*	35 ± 20*	
Amplitude da ativação muscular do TD no PA (%CVM)	T0	35 ± 13	34 ± 15	0,026 (pequeno)
	T15	36 ± 18	28 ± 17	
Amplitude da ativação muscular do TE no PA (%CVM)	T0	36 ± 13	32 ± 16	0,011 (pequeno)
	T15	35 ± 15	28 ± 15	
Amplitude da ativação muscular do TD no PI (%CVM)	T0	41 ± 18	34 ± 17	0,023 (pequeno)
	T15	39 ± 16	37 ± 21	
Amplitude da ativação muscular do TE no PI (%CVM)	T0	39 ± 14	35 ± 19	0,016 (pequeno)
	T15	37 ± 16	40 ± 21	
Índice de Simetria dos Masseteres (%CVM)	T0	85 ± 7	81 ± 8	0,093 (pequeno)
	T15	88 ± 5	84 ± 8	
Índice de Simetria dos Temporais (%CVM)	T0	87 ± 6	84 ± 8	0,086 (pequeno)
	T15	88 ± 6	87 ± 5	
Coeficiente de torque (%CVM)	T0	-0,1 ± 3	-0,9 ± 4	0,095 (pequeno)
	T15	0,1 ± 2	0,8 ± 4	
Coeficiente anteroposterior (%CVM)	T0	25 ± 4	25 ± 4	0,138 (pequeno)
	T15	26 ± 5*	26 ± 3*	

T0: início do estudo e T15: após 15 semanas

* representa diferenças significativas intragrupo $p < 0,005$.

6 DISCUSSÃO

O objetivo do presente ensaio clínico foi avaliar as modificações no nível de dor, na severidade da DTM, na atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios e na postura de mulheres jovens submetidas a um treinamento de Pilates. Levando em consideração relatos provenientes da prática clínica na população de mulheres jovens com DTM que praticam Pilates, hipotetizamos que o tratamento com Pilates promoveria (i) diminuição de dor na região da face, (ii) diminuição na severidade da DTM; (iii) diminuição da amplitude de ativação muscular no período inativo da mastigação, (iv) aumento da amplitude de ativação muscular no período ativo da mastigação; (v) aumento do equilíbrio e simetria dos músculos mastigatórios e (vi) diminuição das assimetrias e desalinhamentos posturais.

De uma maneira geral os resultados confirmam nossas hipóteses referentes à dor para o grupo intervenção, com tamanho de efeito moderado ($\eta^2=0,517$). As demais hipóteses não foram confirmadas.

Efeitos da intervenção nos aspectos algícos e funcionais

O comportameto dos principais sinais e sintomas das DTMs e severidade da desordem vem sendo investigados por meio de questionários, como realizado no presente estudo. Relaciona-se a redução destes sintomas a diferentes modalidades terapêuticas, como alongamento muscular, mobilização passiva e ativa da mandíbula e exercícios de coordenação da ATM e dos músculos mastigatórios (NICOLAKIS *et al.*, 2002); massagem terapêutica (BIASOTTO-GONZALES E BÉRZIN, 2004); além de tratamentos combinados de placa e massagem (GOMES *et al.*, 2014a).

Até o presente momento não se tem conhecimento de outros estudos que investigaram os efeitos do Método Pilates na população com DTM. Esse ensaio clínico randomizado mostrou que a intervenção com Pilates associada ao uso da placa miorrelaxante foi mais eficiente para a melhora da dor e limitação funcional quando comparado a um grupo controle que utilizou somente placa miorrelaxante.

Acreditamos que a melhora da dor que ocorreu no grupo intervenção pode estar relacionada aos benefícios globais que o Método Pilates proporciona. Além dos benefícios físicos como incremento de força e flexibilidade que já são bem descritos na literatura, o Método Pilates por ser uma atividade que trabalha o corpo e a mente também pode ter proporcionado melhora dos transtornos de humor que geralmente estão associados às DTMs.

Transtornos como ansiedade e depressão muitas vezes ajudam a desencadear desequilíbrios musculoesqueléticos, como tensionamento muscular e parafunções, como o apertamento dentário, por exemplo. Desta forma, melhorando os aspectos relacionados ao corpo e a mente conseqüentemente pode ter havido diminuição da dor.

Alguns estudos utilizaram técnicas e exercícios posturais globais como meio de intervenção em pacientes com DTM e avaliaram dor, limitação funcional e classificação da DTM (WRIGHT, DOMENECH, FISCHER, 2000; BASSO, CORRÊA, DA SILVA, 2010; MALUF *et al.*, 2010; CHANG *et al.*, 2013; Henriquez *et al.*, 2016). Uma das técnicas mais utilizadas foi a Reeducação Postural Global (RPG). Basso e colaboradores (2010) apontaram que houve mudança na classificação de parte dos pacientes com DTM, que passou de articular para muscular segundo RDC/TMD e redução da incapacidade e intensidade da dor crônica após o tratamento com RPG. O estudo de Maluf e colaboradores (2010) comparou o efeito da RPG e do alongamento estático em mulheres com DTM, os autores concluíram que ambas as técnicas utilizadas foram igualmente eficazes para o tratamento das DTMs, havendo redução da intensidade da dor e aumento do limiar doloroso nos dois grupos. Henriquez e colaboradores (2016) concluíram que houve redução do *click* na ATM e da dor na abertura, sem alteração na dor à palpação.

Chang *et al* (2013) avaliaram os efeitos do treinamento postural associado ao uso de relaxante muscular na melhora da dor e postura em pacientes com DTM de origem miofacial, os autores observaram melhora significativa da dor associada à mudança da postura corporal.

Um ensaio clínico randomizado e controlado realizado com 60 indivíduos com DTM avaliou os efeitos do treinamento postural comparado à autocuidados domiciliares, o estudo apontou diminuição dos sintomas da DTM e sintomas dolorosos na região do pescoço (WRIGHT, DOMENECH, FISCHER, 2000).

Sabe-se que vários estudos apontam a íntima relação da postura corporal e da ATM (ROCABADO, 1983; VISSCHER *et al.*, 2002; ANDRADE, GOMES, SALMELA, 2007). Diante dos resultados desse ensaio clínico e de outros estudos atualmente realizados que utilizam tratamentos globais para a melhora dos sintomas das DTMs (WRIGHT, DOMENECH, FISCHER, 2000; BASSO, CORRÊA, DA SILVA, 2010; MALUF *et al.*, 2010; CHANG *et al.*, 2013; HENRIQUEZ *et al.*, 2016) é possível inferir que ao tratar globalmente a postura corporal há de uma maneira geral melhora da dor e da limitação funcional nestes pacientes.

Efeitos da intervenção nas variáveis eletromiográficas

A eletromiografia de superfície foi utilizada para avaliar as alterações nos níveis de ativação muscular, assim como o equilíbrio entre os músculos mastigatórios em pacientes com DTM submetidos à intervenção com Pilates. Esta técnica de avaliação oferece dados quantitativos da função dos músculos superficiais de modo simples, rápido, não invasivo e sem efeitos colaterais (FERRARIO *et al.*, 2007; LODETTI *et al.*, 2014).

Duas variáveis avaliadas, coeficiente anteroposterior e nível de ativação do masseter esquerdo no período inativo da mastigação apresentaram efeito significativo do tempo. A diferença apresentada nessas variáveis ocorreu nos dois grupos, indicando que o tempo afetou da mesma forma cada um dos grupos. É possível que o uso da placa esteja relacionado com essas alterações observadas em ambos os grupos. As demais variáveis não apresentaram diferença significativa, assim como não houve interação significativa em nenhuma das variáveis eletromiográficas avaliadas. Cabe ressaltar o elevado índice de faltas não recuperadas nas sessões de Pilates, em média das 30 sessões disponibilizadas houve 9,5 faltas. Talvez a falta de aderência as sessões de Pilates possa ser a justificativa para que maiores efeitos não tenham sido percebidos nas avaliações eletromiográficas.

Alguns estudos apontam que o recrutamento muscular em pacientes com DTM pode apresentar-se alterado em virtude da dor ou de outras alterações compensatórias dos músculos mastigatórios (LOBBEZOO, VAN SELMS, NAEIJE, 2006; SANTANA-MORA *et al.*, 2009). A redução do nível de ativação do músculo masseter está relacionada com a dor em diversos estudos (WANG *et al.*, 2000; SVENSSON *et al.*, 2004; CHANDU *et al.*, 2004), esse comportamento pode estar relacionado à importante função que o masseter exerce como um elevador da mandíbula. Takemura *et al* (2006) afirmam que as parafunções, como bruxismo e apertamento dental são ações comuns em indivíduos com DTM, que podem levar a diminuição da capacidade de gerar tensão nos músculos elevadores da mandíbula, como é o caso do masseter. No presente estudo observamos que no período inativo da mastigação houve um aumento significativo na ativação do masseter esquerdo, no entanto não acreditamos que esse aumento da ativação esteja relacionado com a diminuição da dor, primeiramente por se tratar do período inativo, onde os músculos elevadores da mandíbula deveriam estar menos ativos e também porque essa alteração ocorreu nos dois grupos, já a redução da dor foi observada somente no grupo intervenção.

No presente estudo foi observado em ambos os grupos o aumento significativo do coeficiente anteroposterior, que significa o predomínio da ação muscular dos masseteres em

relação aos temporais anteriores. Novamente este predomínio do uso dos masseteres poderia estar relacionado à diminuição da dor, no entanto o grupo controle não apresentou diminuição da dor.

Algumas análises específicas relacionadas ao equilíbrio dos músculos mastigatórios, que avaliam a relação entre os músculos temporais e masseteres tem sido recomendada para pacientes com DTM, dentre elas o coeficiente de torque e o coeficiente anteroposterior (FERRARIO *et al.*, 2007; TARTAGLIA *et al.*, 2011; SANTANA-MORA *et al.*, 2014). No presente ensaio clínico foram avaliados os índices de simetria, coeficiente anteroposterior e coeficiente de torque, no entanto somente o coeficiente anteroposterior apresentou diferença significativa, porém nos dois grupos, esse resultado pode estar relacionado à algum ajuste oclusal após o uso da placa, já que todos os participantes fizeram uso da placa miorrelaxante.

Outros estudos encontraram diminuição do nível de ativação muscular após uso de placa miorrelaxante (FERRARIO *et al.*, 2002; LANDULPHO *et al.*, 2004; DAIF, 2012; VENEZIAN, 2012), entretanto Gomes e colaboradores (2014b) não observaram mudanças na atividade EMG após o uso de placa, massagem terapêutica e a combinação das duas técnicas, corroborando os resultados do presente estudo.

Efeitos da intervenção nas variáveis posturais

Variáveis posturais relacionadas à cabeça, ao pescoço e à cintura escapular foram avaliadas neste ensaio clínico com o intuito de relacionar alterações nesses segmentos com os sintomas relacionados à DTM. Apesar dos músculos mastigatórios e cervicais estarem intimamente interligados por cadeias aponeuróticas, transmitindo seus desequilíbrios e tensões mutuamente (BIASOTTO-GONZALEZ, 2005; SIMONS, TRAVELL, SIMONS, 2005), a maioria das variáveis relacionadas à postura não apresentaram diferença significativa, assim como não houve interação significativa. Somente a simetria dos olhos na face, para ambos os lados e a obliquidade das clavículas também em ambos os lados apresentaram um efeito significativo no tempo.

Esses resultados podem estar relacionados ao uso da placa, visto que os dois grupos fizeram o uso da mesma. Outra possibilidade pode estar relacionada ao *Minimum detectable change* (MDC). O *software* DIPA, utilizado na avaliação postural possui uma baixa MDC, que é a quantidade de mudança na avaliação necessária para determinar que existiu uma mudança real e não apenas um erro de medida (HICKS, 2006), no entanto ainda que as

variáveis simetria dos olhos na face, que é uma variável linear, e obliquidade das clavículas, que é uma variável angular, ainda não possuem valores estimados de MDC no DIPA, podemos especular que esse valor também seja pequeno, considerando que o ângulo do joelho é uma variável angular que possui valores de MDC $< 2,8^\circ$ e as flechas cervical, torácica e lombar, que são variáveis lineares, possuem MDC $< 1,2\text{cm}$ (FURLANETTO et al., 2017). Dessa forma, ainda que pequeno esse valor poderia ser suficiente para influenciar de alguma maneira nos resultados.

Várias pesquisas mostram associação entre desvios posturais, principalmente alterações na posição da cabeça e da coluna cervical, e DTM (YI, GUEDES, VIEIRA, 2003; AMANTÉA, 2004; BEVILAQUA-GROSSI, CHAVES, OLIVEIRA, 2007; MUNHOZ, MARQUES, 2009). Neste estudo observamos que em média as participantes apresentaram no plano frontal: cabeça inclinada à direita, ombros e escápulas alinhados, comissura labial esquerda mais elevada e ângulo orbicular externo alinhado. No plano sagital: cabeça neutra e lordose cervical aumentada.

Alguns estudos avaliaram a postura de mulheres saudáveis após intervenção de Pilates (DONAHOE-FILMORE *et al.*, 2007; JUNGES *et al.*, 2012; CRUZ-FERREIRA *et al.*, 2013; SINZATO *et al.*, 2013), apesar de Junges *et al.* (2012) e Cruz-Ferreira *et al.* (2013) afirmarem que encontraram algumas mudanças posturais após a intervenção, não se pode afirmar de maneira contundente que o Método Pilates promove melhora no alinhamento postural.

No caso deste estudo, acreditamos que não foram observadas mais mudanças na posição dos segmentos corporais avaliados em virtude do tempo de seguimento do estudo. Outro fator agravante foi o fato das participantes terem uma média de sessões de 20,5 aulas das 30 ofertadas.

A escolha do protocolo também pode ter interferido nos resultados, visto que o protocolo proposto por Siler (2008) priorizou o alongamento da cadeia posterior de membros inferiores, contribuindo primariamente para a flexibilidade, como por exemplo nos exercícios *roll up*, *spine stretch forward*, *saw*, *neck pull*, além de outros exercícios que também atuavam secundariamente nesses objetivos. Já exercícios de mobilidade de ombro e cintura escapular são menos presentes neste protocolo, justificando desta forma as pequenas mudanças encontradas na postura das variáveis analisadas.

Aspectos sobre a intervenção

No presente estudo as participantes utilizaram a placa mio-relaxante durante o período de sono, cerca de oito horas por dia, baseado na literatura (ALENCAR & BECKER, 2009; FISCHER *et al.*, 2008; OKESON, 2000) e em conformidade às recomendações da dentista responsável pela confecção e ajuste das placas.

Com relação à frequência das aulas de Pilates, foi utilizada a periodização de duas vezes na semana por ser clinicamente a frequência mais utilizada, no entanto durante as quinze semanas de intervenção a média de frequência foi de 1,4 vezes semanais, ou seja, das 30 sessões disponibilizadas as participantes fizeram em média 20,5 (5-29).

Contudo, ainda que tenhamos conseguido um grande resultado melhorando de maneira significativa nosso desfecho principal, a dor, acreditamos que se nossas pacientes tivessem realizado um número maior de aulas de Pilates, possivelmente poderiam ter sido evidenciados estatisticamente também resultados acerca da limitação funcional, eletromiografia e postura.

Diante dos nossos resultados, acreditamos que o número de sessões realizadas pode não ter sido suficiente para que houvesse uma mudança na postura corporal.

Frente a isso, uma forma de tratamento global como, por exemplo, o Método Pilates utilizado no presente estudo, mesmo que não tenha ainda demonstrado diferença significativa na maioria das variáveis posturais e eletromiográficas, deve ser considerado como forma de tratamento para amenizar a dor e melhorar a limitação funcional.

Contribuição para com as participantes do estudo

Brevemente os resultados finais apresentados aqui neste trabalho serão divulgados no meio científico e acadêmico.

No entanto, como uma forma de retribuição ética, voltada especialmente às participantes desse ensaio clínico, os resultados mais relevantes foram sintetizados e enviados no formato de carta para todas as participantes deste estudo (Apêndice I).

7 CONCLUSÃO

Os resultados do presente ensaio clínico nos permitem recomendar o uso do Método Pilates como mais um recurso terapêutico conservador para melhora da dor e da limitação funcional.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos dessa tese de doutorado foram avaliar as modificações no nível de dor, na severidade da DTM, na atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios e na postura de mulheres jovens submetidas a um treinamento de Pilates. Esse ensaio clínico foi realizado com uma amostra de 40 indivíduos, conforme recomendado após cálculo amostral, para detectar o efeito clínico mais importante do tratamento, a dor, com um baixo risco de viés, já que seu desenho foi baseado na lista de checagem CONSORT (ALTMAN *et al.*, 2001) e também foi desenvolvido para obter um escore 8 na escala PEDro, que é a maior pontuação possível para um ensaio clínico onde a intervenção é um exercício físico, visto que não é possível cegar totalmente pacientes e terapeuta. Outra característica importante desse estudo é seu pragmatismo, já que repertório de exercícios do Método Pilates foi realizado de forma individualizada, respeitando o quadro clínico e as limitações de cada paciente, apesar dos exercícios serem realizados em grupos.

Os resultados do estudo mostram que houve um efeito significativo do tempo sobre os níveis de dor, que era nosso desfecho primário, assim como interação significativa entre o tempo e os grupos. Com relação à limitação funcional também houve diferença estatisticamente significativa intragrupos.

Podemos apontar como uma limitação do estudo o método que utilizamos para dividir a mastigação em período ativo e inativo. Apesar desses recortes serem realizados sempre pelo mesmo avaliador treinado, não possuíamos outros recursos, como por exemplo marcadores reflexivos no mento e no nariz, para delimitar de forma precisa o início e o final do movimento mastigatório. Sugerimos que nos próximos estudos recursos cinemáticos sejam utilizados.

Finalizando, os resultados desse ensaio clínico randomizado controlado mostram que os exercícios do Método Pilates podem ser utilizados como uma opção eficaz de exercício para pacientes com DTM.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRAKSINEN, O.; BROX, J. I.; CEDRASCHI, C.; HILDEBRANDT, J.; KLABER-MOFFETT, J.; KOVACS, F.; MANNION, A. F.; REIS, S.; STAAL, J. B.; URSIN, H.; ZANOLI, G.; COST, B. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. **Eur Spine J.** v.15, n.2, p. 192–300, 2006.

AKUTHOTA, V.; FERREIRO, A.; MOORE, T.; FREDERICSON, M. Core stability exercise principles. **Curr Sports Med Rep.** v.7, n. 1: p. 39-44, 2008.

ALENCAR, J. R. F.; BECKER, A. Evaluation of different occlusal splints and counselling in the management of myofascial pain dysfunction. **J. Oral Rehabil.**, v.36, n.2, p. 79-85, 2009.

AL-SALEH, M. A.; ARMIJO-OLIVO, S.; FLORES-MIR, C.; THIE, N. M. Electromyography in diagnosing temporomandibular disorders. **J Am Dent Assoc.** v.143, n.4, p. 351-62, 2012.

ALTMAN, D. G.; SCHULZ, K. F.; MOHER, D.; EGGER, M.; DAVIDOFF, F.; ELBOURNE, D. et al. The revised CONSORT statement for reporting randomized trials: explanation and elaboration. **Ann. intern. med.** v.134, p. 663-94, 2001.

AMANTÉA, D. V.; NOVAES, A.P.; CAMPOLONGO, G. D.; BARROS, T. P. A importância da avaliação postural no paciente com disfunção da articulação temporomandibular. **Acta Ortop Bras.** v.12, p. 155-9, 2004.

ANDRADE, A. V.; GOMES, P. F.; SALMELA, T. L. F. Cervical spine alignment and hyoid bone positioning with temporomandibular disorders. **J Oral Rehabil.** v.34, n.10, p.767-72, 2007.

ARMIJO OLIVO, S.; MAGEE, D. J.; PARFITT, M.; MAJOR, P.; NORMAN, M. R. The association between the cervical spine, the stomatognathic system, and craniofacial pain: a critical review. **J Orofac Pain.** v.20, p.4, p.271-87, 2006.

ARMIJO-OLIVO, S.; PITANCE, L.; SINGH, V.; NETO, F.; THIE, N.; MICHELOTTI, A. Effectiveness of Manual Therapy and Therapeutic Exercise for Temporomandibular Disorders: Systematic Review and Meta-Analysis. **Phys Ther.** v.96, n.1, p.9-25, 2016.

ARMIJO-OLIVO, S.; RAPPAPORT, K.; FUENTES, J.; GADOTTI, I. C.; MAJOR, P. W.; WARREN, S.; et al. Head and cervical posture in patients with temporomandibular disorders. **J Orofac Pain.** v.25, n.3, p.199-209, 2011.

ASTJS. AMERICAN SOCIETY OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT SURGEONS. Guidelines for diagnosis and management of disorders involving the temporomandibular joint and related musculoskeletal structures. **Cranio**, v.21, n.1, p.68-76, 2003.

BASSO, D.; CORRÊA, E.; DA SILVA, A. M. Efeito da reeducação postural global no alinhamento corporal e nas condições clínicas de indivíduos com disfunção temporomandibular associada a desvios posturais. **Fisioterapia e Pesquisa**, v.17, n.1, p.63-8, 2010.

BEVILAQUA-GROSSI, D.; CHAVES, T. C.; OLIVEIRA, A. S. Cervical spine signs and symptoms: perpetuating rather than predisposing factors for temporomandibular disorders in women. **J Appl Oral Sci**, v.15, p.259-64, 2007.

BIASOTTO-GONZALES, D.; BÉRZIN, F. Electromyographic study of patients with masticatory disorders, physiotherapeutic treatment (massage). **Braz J Oral Sci**, v.3, n.10, p.516-21, 2004.

BIASOTTO-GONZALEZ, D. A. **Abordagem interdisciplinar das disfunções temporomandibulares**, São Paulo: Manole; 2005.

BLAND'S, M. **Directory of randomisation software and services**, Retrieved 20 de outubro, 2014, from <http://wwwusers.york.ac.uk/~mb55/guide/randsery.htm>, 2009.

BRICOT, B. **Posturologia**, São Paulo: Ícone: 2004.

CAMPOS, J.; GONÇALVES, D. A. G.; CAMPARIS, C. M.; SPECIALI, J. G. Confiabilidade de um formulário para diagnóstico da severidade da disfunção temporomandibular. **Rev. bras. Fisioter**, v.13, n. 1, p. 38-43, 2009.

CHANDU, A.; SUVINEN, T. I.; READE, P. C.; BORROMEO, G. L. The effect of an interocclusal appliance on bite force and masseter electromyography in asymptomatic subjects and patients with temporomandibular pain and dysfunction. **J Oral Rehabil**, v.31, n.6, p.530-7, 2004.

CHANG, T. H.; YUH, D. Y.; LEE, M.S.; CHANG, Y. C.; CHEN, Y. W. Therapeutic Effect of Combining Muscle Relaxant and Posture Correction in Patients with Myofascial Pain Dysfunction Syndrome of Temporomandibular Disorder. **Med Sci**, v33, n.4, p.183-18, 2013.

CHAVES, T. C.; OLIVEIRA, A. S.; GROSSI, D. B. Main instruments for assessing temporomandibular disorders, parte I: indices and questionnaires; a contribution to clinicians and researches. **Fisioter. Pesqui**, v.15, n.1, p.92-100, 2008a.

CHAVES, T. C.; OLIVEIRA, A. S.; GROSSI, D. B. Main instruments for assessing temporomandibular disorders, parte II: diagnostic criteria; a contribution to clinicians and researchers. **Fisioter. pesqui**, v.15, n.1, p. 132-42, 2008b.

CRUZ-FERREIRA, A.; FERNANDES, J.; KUO, Y. L.; BERNARDO, L. M.; FERNANDES, O.; LARANJO, L.; et al. Does Pilates-based exercise improve postural alignment in adult women? **Women Health**, v.53, n.6, p.597-611, 2013.

DA COSTA, L. M. R.; MEDEIROS, D. L.; RIES, L. G. K.; BERETTA, A.; NORONHA, M. A. Assessment of cross-cultural adaptations and measurement properties of self-report outcome measures in Portuguese relevant to temporomandibular disorders: a systematic review. **Fisioter. Pesqui**, v. 21, n. 2, p. 107-112, 2014 .

DA COSTA, L. M. R.; SCHIMIT, E. F. D.; SOUZA, C.; WAGNER NETO, E. S.; DE SOUZA, L. S.; CANDOTTI, C. T.; LOSS, J. F. Effect of the Pilates method on women with temporomandibular disorders: A study protocol for a randomized controlled trial. **J Bodyw Mov Ther**, v. 20, n.1, p.110-114, 2016.

DAIF, E. T. Correlation of splint therapy outcome with the electromyography of masticatory muscles in temporomandibular disorder with myofascial pain. **Acta Odonto Scand**, v.70, n.1, p.72-7, 2012.

DE FELICIO, C. M.; MAPELLI, A.; SIDEQUERSKY, F. V.; TARTAGLIA, G. M.; SFORZA, C. Mandibular Kinematics and masticatory muscle EMG in patients with short lasting TMD of mild-moderate severity. **J Electromyogr Kinesiol**, v.23, n.3, p.627-33, 2013.

DE FREITAS, R. F.; FERREIRA, M. A.; BARBOSA, G. A.; CALDERON, P. S. Counselling and self-management therapies for temporomandibular disorders: a systematic review. **J Oral Rehabil**, v.40, n.11, p.864-74, 2013.

DELITTO, A.; GEORGE, S. Z.; VAN DILLEN, L. R.; WHITMAN, J. M.; SOWA, G.; SHEKELLE, P.; DENNINGER, T. R.; GODGES, J. J. Low back pain. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 42, p. 1-57, 2012

DONAHOE-FILLMORE, B.; HANAHAN, N. M.; MESCHER, M. L.; CLAPP, E.D.; ADDISON, N. R.; WESTON, C. R. The effects of a home Pilates program on muscle performance and posture in healthy females: a pilot study. **J Womens Health Phys Therap**, v. 31, n. 2, p.6-11, 2007.

DWORKIN, S. F.; LERESCHE, L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. **J Craniomandibular Disord**, v.6, n.4, p.301-55, 1992.

FELÍCIO, C. M.; FERREIRA, C. L. P.; MEDEIROS, A. P. M.; SILVA, M. A. M. R.; TARTAGLIA, G. M.; SFORZA, C. Electromyographic indices, orofacial myofunctional status and temporomandibular disorders severity: a correlation study. **J Electromyogr Kinesiol**, v.22, n.2, p.266-72, 2012.

FERRARIO, V. F.; SFORZA, C.; COLOMBO, A.; CIUSA, V. An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects. **J Oral Rehabil**, v. 27, p.33-40. 2000.

FERRARIO, V. F.; SFORZA, C.; TARTAGLIA, G. M.; DELLAVIA, C. Immediate Efeito of a stabilization splint on masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients. **J Oral Rehabil**, v. 29, n.9, p.810-815, 2002.

FERRARIO, V. F.; TARTAGLIA, G. M.; GALLETTA, A.; GRASSI, G. P.; SFORZA, C. The influence of occlusion on jaw and neck muscle activity: a surface EMG study in healthy young adults. **J Oral Rehabil**, v.33, p. 341–348, 2006.

FERRARIO, V. F.; TARTAGLIA, G. M.; LURAGHI, F. E.; SFORZA, C. The use of surface electromyography as a tool in differentiating temporomandibular disorders from neck disorders. **Man Ther**, v.12, n. 4, p. 372-9, 2007.

FERRARIO, V. F.; TARTAGLIA, G. M.; MANGLIONE, M.; SIMION, M.; SFORZA, C. Neuromuscular coordination of masticatory muscles in subjects with two types of implant-supported prostheses. **Clin Oral Implants Res**, v.15, n.2, p. 219-25, 2004.

FISCHER, M. J.; REINERS, A.; KOHNEN, R.; BERNATECK, M.; GUTENBRUNNER,

C.; FINK, M.; SVENSSON, P. Do occlusal splints have an effect on complex regional pain syndrome? A randomized, controlled proof-of-concept trial. **The Clinical journal of pain**, v.24, n.9, p. 776-83, 2008.

FLORES, A. P. J.; FURLANETTO, T. S.; SCHMIT, E. F. D.; SOUZA C.; WAGNER NETO, E. S.; CANDOTTI, C. T. LOSS, J. F. Efeitos de 30 sessões de *mat* Pilates sobre a flexibilidade da cadeia posterior, a funcionalidade e a qualidade de vida em idosas. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. No prelo, 2018.

FURLANETTO, T. S.; CANDOTTI, C. T.; COMERLATO, T.; LOSS, J. F. Validating a postural evaluation method developed using a Digital Image-based Postural Assessment (DIPA) software. **Comput Methods Programs Biomed**, v. 108, n. 1, p. 203-12, 2012.

FURLANETTO, T. S.; CANDOTTI, C. T.; SEDREZ, J. A.; NOLL, M.; LOSS, J. F. Evaluation of the precision and accuracy of the DIPA software postural assessment protocol, **European Journal of Physiotherapy**, v.19, n.4, 2017.

GOMES, C. A.; EL HAGE, Y.; AMARAL, A. P.; POLITTI, F.; BIASOTTO-GONZALEZ, D. A. Effects of massage therapy and occlusal splint therapy on electromyographic activity and the intensity of signs and symptoms in individuals with temporomandibular disorder and sleep bruxism: a randomized clinical trial. **Chiropr Man Therap**, v.22, n.1 p.1-7, 2014a.

GOMES, C. A.; POLITTI, F.; ANDRADE, D. V.; DE SOUSA, D. F.; HERPICH, C. M.; DIBAI-FILHO, A. V.; et al. Effects of massage therapy and occlusal splint therapy on mandibular range of motion in individuals with temporomandibular disorders: a randomized clinical trial. **J Manipulative Physiol Ther**, v.37, n.3, p.164-9, 2014b.

GREENE, C. S.; KLASSER, G. D.; EPSTEIN, J. B. Revision of the American Association of Dental Research's Science Information Statement about Temporomandibular Disorders. **J Can Dent Assoc**, v.138, n.1, p.76-115, 2010.

HENRIQUEZ, L.; PALOMER, L.; LEPPE, J.; EVANS, K. Global Postural Re-Education and Exercise Therapy in the treatment of internal disorders of the temporomandibular joint. A case series. **Physical Therapy**, v.25, p.155, 2016.

HICKS, G. E.; GEORGE, S. Z.; NEVITT, M. A.; CAULEY, J. A.; VOGT, M. T. Measurement of lumbar lordosis: inter-rater reliability, minimum detectable change and longitudinal variation. **J Spinal Disord Tech**, v. 19, n. 7, p. 501-6, 2006.

IUNES, D. H.; CARVALHO, L. C. F.; OLIVEIRA, A. S.; BEVILAQUA-GROSSI, D. Análise da postura crânio-cervical em pacientes com disfunção temporomandibular. **Rev. Bras. Fisioter**, v.13, n.1, p.89-95, 2009.

JUNGES, S.; GOTTLIEB, M. G.; BAPTISTA, R. R.; QUADROS, C. B.; RESENDE, T. L.; GOMES, I. Eficácia do método Pilates para a postura e flexibilidade em mulheres com hipercifose. **R Bras Cienc Mov**, v.20; n.1, p.21-33, 2012.

KALAMIR, A.; POLLARD, H.; VITIELLO, A.; BONELLO, R. Intra-oral myofascial therapy for chronic myogenous temporomandibular disorders: a randomized, controlled pilot study. **J Man Manip Ther**, v.18, n.3, p.139-46, 2010.

KOLYNIK, I. E. G.; CAVALCANTI, S. M. B.; AOKI, M. S. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates. **Revista**

Brasileira Medicina do Esporte, v.10, n.6, p.486-489, 2004.

KOSMINSKY, M.; LUCENA, L. B. S.; SIQUEIRA, J. T. T.; PEREIRA, F. J.; GÓES, P. S. A. Adaptação cultural do questionário “Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: axis II” para o português. **J Bras Clin Odontol Integr**, v. 20, n. 4, p. 312-317, 2004.

LA TOUCHE, R.; ESCALANTE, K.; LINARES, M. T. Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates Method. **J Bodyw Mov Ther**, v.12, p.364–370, 2008.

LANDULPHO, A. B. E.; SILVA, W. A. E.; SILVA, F. A.; VITTI, M. Electromyographic evaluation of masseter and anterior temporalis muscles in patients with temporomandibular disorders following interocclusal appliance treatment. **J Oral Rehabil**, v.31, n.2, p.95-8, 2004.

LEEuw, R. **Dor orofacial: guia de avaliação, diagnóstico e tratamento**. 4ª ed. São Paulo: Quintessence; 2010.

LIPPOLD, C.; DANESH, G.; HOPPE, G.; DRERUP, B.; HACKENBERG, L. Sagittal spinal posture in relation to craniofacial morphology. **Angle Orthod**. v.76, p.625-31, 2006.

LOBBEZOO, F.; VAN SELMS, M. K.; NAEIJE, M. Masticatory muscle pain and disordered jaw motor behaviour: Literature review over the past decade. **Arch Oral Biol**. v.51, n.9, p.713-20, 2006.

LODETTI, G.; MARANO, G.; FONTANA, P.; TARTAGLIA, G. M.; DE FELÍCIO, C. M.; BIGANZOLI, E.; et al. Surface electromyography and magnetic resonance imaging of the masticatory muscles in patients with arthogenous temporomandibular disorders. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol**, v.118, n.2, p.248-56, 2014.

LOVEJOY, C. O. Evolution of human walking. **Sci AM**, v.259, n.5, p.118-25, 1988.

MALUF, A. S.; MORENO, B. G. D.; ALFREDO, P. P.; MARQUES, A. P.; RODRIGUES, G. Exercícios terapêuticos nas desordens temporomandibulares: uma revisão de literatura. **Fisioter. Pesqui**, v.15, n.4, p.408-415, 2008.

MALUF, A. S.; MORENO, B. G. D.; ALFREDO, P. P.; MARQUES, A. P.; RODRIGUES, G. Exercícios terapêuticos nas desordens temporomandibulares: uma revisão de literatura. **Fisioter. Pesqui**, v.15, n.4, p.408-415, 2008.

MALUF, A. S.; MORENO, B. G. D.; CRIVELLO, O.; CABRAL, C. M. N.; BORTOLOTTI, G.; MARQUES, A. P. Global Postural Reeducation and Static Stretching Exercises in the treatment of myogenic temporomandibular disorders: A Randomized Study. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v.33, n.7, p.501-7, 2010.

MATHEUS, R. A.; RAMOS-PEREZ, F. M.; MENEZES, A. V.; AMBROSANO, G. M.; HAITER-NETO, F.; BÓSCOLO, F. N.; et al. The relationship between temporomandibular dysfunction and head and cervical posture. **J Appl Oral Sci**, v.17, n.3, p.204- 8, 2009.

MATTA, M. A.; HONORATO, D. C. Uma abordagem fisioterapêutica nas desordens temporomandibulares: estudo retrospectivo. **Rev Fisioter Univ São Paulo**, v.10, n.2, p.77-83, 2003.

MEDLICOTT, M. S.; HARRIS, S. R. A systematic review of the effectiveness of exercise,

manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder. **Phys Ther**, v.86, n.7, p.955-73, 2006.

MCGILL SM, GRENIER S, KAVCIC N, CHOLEWICKI J. Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar Spine. **J Electromyogr Kinesiol**, v.13, n.4, p.353-9, 2003.

MUNHOZ, W. C.; MARQUES, A. P. Body posture evaluations in subjects with internal temporomandibular joint derangement. **Cranio**, v.27, n.4, p.231-42, 2009.

MUSCOLINO, J. E.; CIPRIANI, S. Pilates and the “powerhouse”— I. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v.8, n.1, p.15-24, 2004.

NICOLAKIS, P.; ERDOGMUS, B.; KOPF, A.; NICOLAKIS, M.; PIEHSLINGER, E.; FIALKA-MOSER, V. Effectiveness of exercise therapy in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. **J Oral Rehabil**, v.29, n.4, p.362-68, 2002.

OKESON, J. P. **Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão**. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2000.

OLIVEIRA, A. S.; DIAS, E. M.; CONTATO, R. G.; BERZIN, F. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorder in Brazilian college students. **Braz Oral Res**, v.20, n.1, p.3-7, 2006.

OZER KAYA, D.; DUZGUN, I.; BALTACI, G.; KARACAN, S.; COLAKOGLU, F. Effects of calisthenics and Pilates exercises on coordination and proprioception in adult women: a randomized controlled trial. **J Sport Rehabil**, v.21, n.3, p.235-43, 2012.

PERINETTI, G.; CONTARDO, L.; SILVESTRINI-BIAVATI, A.; PERDONI, L.; CASTALDO, A. Dental malocclusion and body posture in young subjects: A multiple regression study. **Clinics**, v. 65, n.7, p.689-695, 2010.

PFICER, J. K.; DODIC, S.; LAZIC, V.; TRAJKOVIC, G.; MILIC, N.; MILICIC, B. Occlusal stabilization splint for patients with temporomandibular disorders: Meta-analysis of short and long term effects. **PLoS One**, v.12, n.2, p.1-21, 2017.

PILATES, J. H. **The complete writings of Joseph H. In: Sean P, Gallagher PT, Romana K, editors. Pilates: Return to life through controllogy and your health**. Philadelphia: Bain Bridge Books; 2000.

PITTA, N. C.; NITSH, G. S.; MACHADO, M. B.; DE OLIVEIRA, A. S. Activation time analysis and electromyographic fatigue in patients with temporomandibular disorders during clenching. **J Electromyogr Kinesiol**, v.25, n.4, p.653-7, 2015.

REGALO, S. C. H.; VITTI, M.; DE OLIVEIRA, A. S.; SANTOS, C. M.; SEMPRINI, M.; SIÉSSERE, S. Conceitos básicos em eletromiografia de superfície. In: Felício CM, Trawizki LW. **Interfaces da Medicin, Odontologi e Fonoaudiologiaa no complexo Cérvico-Craniofacial**. Pro-Fono. Cap 2;p.31-50, 2009.

RIES, L. G. K.; BÉRZIN, F. Ativação assimétrica dos músculos temporal e masseter em crianças com paralisia cerebral. **Revista Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 22, n. 1, p. 45-52, 2009.

ROCABADO, M. Biomechanical relationship of cranial, cervical and hyoid regions. **J Craniomandibular Pract**, v.1, n.3, p.61-6, 1983.

SADDU, S. C.; DYASANOOR, S.; VALAPPILA, N. J.; RAVI, B. V. The Evaluation of Head and Craniocervical Posture among Patients with and without Temporomandibular Joint Disorders- A Comparative Study. **J Clin Diagn Res**, v.9, n.8, p. 55-8, 2015.

SAITO, E. T.; AKASHI, P.; SACCO, I. Global body Posture Evaluation in Patients with Temporomandibular Joint Disorder. **Clinics**, p.35-39: 2009.

VALENTINO, B.; MELITO, F.; ALDI, B; VALENTINO, T. Correlation between interdental occlusal plane and plantar arches. Na EMG study. **Bull Group Int Rech Sci Stomatol Odontol**, p.10-13: 2002.

SANTANA-MORA, U.; CUDEIRO, J.; MORA-BERMÚDEZ, M. J.; RILO-POUSA, B.; FERREIRA-PINHO, J. C.; OTERO-CEPEDA, J. L.; et al. Changes in EMG activity during clenching in chronic pain patients with unilateral temporomandibular disorders. **J Electromyogr Kinesiol**, v.19, n.6, p.543-9, 2009.

SANTANA-MORA, U.; LOPEZ-RATÓN, M.; MORA, M. J.; CADARSO-SUÁREZ, C.; LÓPEZ-CEDRÚN, J.; SANTANA-PENIN, U. Surface raw electromyography has a moderate discriminatory capacity for differentiating between healthy individuals and those with TMD: a diagnostic study. **J Electromyogr Kinesiol**, v.24, n.3, p.332-40, 2014.

SCHIFFMAN, E.; OHRBACH, R.; TRUELOVE, E.; LOOK, J.; ANDERSON, G.; JENSEN R; 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**, v.28, n.1, p.6-27, 2014.

SFORZA, C.; MONTAGNA, S.; ROSATI, R.; DE MENEZES, M. Immediate effect of an elastomeric oral appliance on the neuromuscular coordination of masticatory muscles: a pilot study in healthy subjects. **J Oral Rehabil**, v.37, n.11, p.840-7, 2010.

SILER, B. **Corpo Pilates**, Grupo Editorial Summus, 2008.

SILER, B. **Desafios do corpo pilates**. Tradução de Angel Santos. São Paulo: Summus; 2009.

SILVA, A. C. L. G.; MANNRICH, G. Pilates na reabilitação: uma revisão sistemática. **Fisioter Mov**, v.22, n.3, p.449-55, 2009.

SINZATO, C. R.; TACIRO, C.; PIO, C. A.; TOLEDO, A. M.; CARDOSO, J. R.; CARREGARO, R. L. Efeitos de 20 sessões do método Pilates no alinhamento postural e flexibilidade de mulheres jovens: estudo piloto. **Fisioter Pesqui**, v.20, n.2, p.143-50, 2013.

SVENSSON, P.; WANG, K.; SESSLE, B. J.; ARENDT-NIELSEN, L. Associations between pain and neuromuscular activity in the human jaw and neck muscles. **Pain**, v.109, n.3, p. 225-32, 2004.

TAKEMURA, T.; TAKAHASHI, T.; FUKUDA, M.; OHNUKI, T.; ASUNUMA, T.; MASUDA, Y.; KONDOH, H.; KANBAYASHI, T.; SHIMIZU, T. A psychological study on patients with masticatory muscle disorder and sleep bruxism. **Cranio**, v.24, n.3, p.191-6,

2006.

TARTAGLIA, G. M.; LODETTI, G.; PAIVA, G.; DE FELICIO, C. M.; SFORZA, C. Surface electromyographic assesment of patients with long lasting temporomandibular joint disorder pain. **J Electromyogr Kinesiol**, v.21, n.4, p.659-64, 2011.

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, 2012 .

VAN EIJDEN, T. M.; KORFAGE, J. A.; BRUGMAN, P. Architecture of the human jaw-closing and jaw-opening muscles. *Anat Rec*, v.248, n.3, p.464-74, 1997.

VENEZIAN, G. C. Terapia com placa oclusal com e sem guias anteriores de desoclusão em pacientes com disfunção temporomandibular e zumbido subjetivo (**Tese**). Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, 2012.

VISSCHER, C. M.; DE BOER, W.; LOBBEZZO, F.; HABETS, L. L.; NAEIJE, M. Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain? **J Oral Rehabil**, v.29, n.11, 2002.

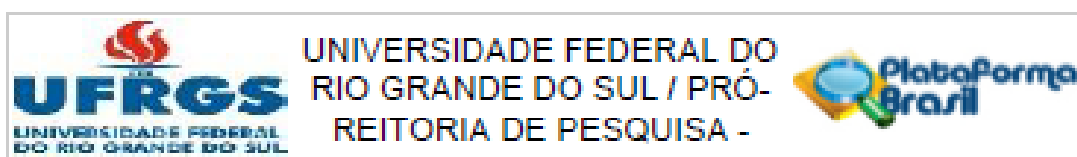
VON PIEKARTZ, H.; LÜDTKE, K. Effect of Treatment of Temporomandibular Disorders (TMD) in patients with cervicogenic headache: a single-blind, randomized controlled study. **Cranio**, v. 29, n.1, p.43-56, 2011.

WANG, K.; ARIMA, T.; ARENDT-NIELSEN, L.; SVENSSON, P. EMG-force relationships are influenced by experimental jaw-muscle pain. **J Oral Rehabil**, v.27, n.5, p.394-402, 2000.

WRIGHT, E. F.; DOMENECH, M. A.; FISCHER JR, J.R. Usefulness of Posture Training for patients with temporomandibular disorders. **Jada**, v. 131, p. 202-10, 2000.

YI, L. C, GUEDES ZCF, VIEIRA MM. Relação da postura corporal com a disfunção da articulação temporomandibular: hiperatividade dos músculos da mastigação. **Rev Fisioter Bras**, v.4, p.341-7, 2003.

ANEXO 1: CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DO MÉTODO PILATES NAS DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES EM MULHERES: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Pesquisador: Jefferson Fagundes Loss

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 35536614.4.0000.5347

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 817.321

Data da Relatoria: 11/09/2014

Apresentação do Projeto:

Efeito do método pilates nas desordens temporo-mandibulares em mulheres – um ensaio clínico randomizado. Esse é um projeto do programa de pós-graduação em ciências do movimento humano – PPGCMH da UFRGS.

Objetivo da Pesquisa:

Este estudo tem por objetivo:

- 1) Avaliar as modificações no nível de dor, na severidade da DTM, na atividade EMG dos músculos mastigatórios e na postura de mulheres jovens submetidas a um treinamento de Pilates.
- 2) Correlacionar mudanças posturais, severidade da DTM e atividade EMG dos músculos mastigatórios em mulheres jovens submetidas a um treinamento de Pilates com o nível de dor.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os autores discutem adequadamente no projeto os riscos e benefícios para os pacientes. Os riscos são inerentes a prática de pilates. Os benefícios são, além da melhora no conhecimento acerca do tratamento da DTM, os benefícios relacionados a prática de atividade física, no caso pilates.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

É um projeto de pós-graduação e está apresentado de forma adequada e completo.

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Fátima CEP: 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br

ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Você está sendo convidado (a) a participar de um estudo o que pretende investigar os efeitos do treinamento de Pilates, comparado a um grupo controle, sobre os sintomas dos problemas relacionados a articulação da mandíbula, também conhecida como distúrbios temporomandibulares (DTMs). Nesse sentido, pedimos que você leia este documento e esclareça suas dúvidas antes de consentir, com a sua assinatura, a sua participação. Você receberá duas cópias deste termo, uma ficará com você e outra com o pesquisador.

Objetivo do estudo:

Avaliar as modificações no nível de dor, na gravidade da DTM, na atividade muscular dos músculos da mastigação e na postura de mulheres jovens submetidas a um treinamento de Pilates. Assim como correlacionar mudanças posturais, gravidade da DTM e atividade muscular dos músculos mastigatórios em mulheres jovens submetidas a um treinamento de Pilates com o nível de dor

Procedimentos:

Será inicialmente realizado um sorteio, onde você poderá participar durante 15 semanas de sessões do Método Pilates, com frequência de duas vezes por semana e duração de 50 minutos, tendo aulas com um instrutor capacitado ou participar do grupo controle, que não receberá tratamento imediatamente, mas que ao final do estudo poderá realizá-lo se assim quiser. O local das sessões será nas dependências da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Assim que sorteado para a participação em qualquer dos grupos e ao final das quinze semanas, independente de ter realizado o tratamento ou não, serão realizadas sessões de avaliação, tendo como objetivo avaliar a presença de DTM e os sintomas associados. Totalizando duas sessões de avaliação, com duração média de aproximadamente 60 minutos cada sessão. Você também será avaliado por dois dentistas e terá uma placa mio-relaxante confeccionada especialmente para você. Esta placa deverá ser utilizada conforme as recomendações dos dentistas que participam do estudo.

Riscos e benefícios do estudo:

Riscos: esse estudo não oferece riscos adicionais àqueles que envolvem a prática habitual dos exercícios do Método Pilates. Eventuais desconfortos, associados a prática de atividade física, incluem possibilidade de dor muscular localizada, câimbras, e em alguns casos mais raros distensões e/ou contraturas.

Benefícios: não há qualquer benefício financeiro na participação do estudo, ou seja, remuneração ou pagamento. Os benefícios estão relacionados ao uso de placa mio-relaxante e a prática de atividade física regular (30 sessões de Pilates) com a orientação de um profissional durante o período do estudo sem qualquer custo.

Confidencialidade:

Ficará resguardado ao pesquisador responsável e protegido de revelação não autorizada o uso das informações recolhidas. Todos os participantes receberão um relatório final individual sobre os resultados encontrados em suas avaliações.

Voluntariedade:

A recusa em participar do estudo será sempre respeitada, possibilitando que seja interrompida a rotina das sessões e/ou coletas a qualquer momento e por qualquer motivo, a critério do participante sem qualquer ônus.

Informações complementares:

A qualquer momento, poderão ser requisitadas informações esclarecedoras sobre o estudo, através de contato com o pesquisador, bem como retirar o consentimento sem qualquer prejuízo ao participante.

Serviço de atendimento em caso de ocorrência de emergências: SAMU (192)**Contatos e questões:**

Comitê de Ética da UFRGS: (51) 3308-3738

Letícia Miranda Resende da Costa: (51) 9325-7408

Pesquisador Responsável:

Prof. Jefferson Fagundes Loss

(51) 3308-5822

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Rua Felizardo, 750 – Bairro Jardim Botânico / POA – RS

Declaração

Eu, _____, tendo lido as informações oferecidas acima e tendo sido esclarecido das questões referentes ao estudo, concordo em participar do presente estudo.

Assinatura _____ Data _____

Prof. Jefferson Fagundes Loss (Pesquisador Responsável)

ANEXO 3 – PROTOCOLO DO ESTUDO

Journal of Bodywork & Movement Therapies (2015) 20, 110–114



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jbmt

STUDY PROTOCOL

Effect of the Pilates method on women with temporomandibular disorders: A study protocol for a randomized controlled trial



Leticia Miranda Resende da Costa, MSc^a,
 Emanuelle Francine Detogni Schimit, MSc^a,
 Catiane Souza, MSc^a, Edgar Santiago Wagner Neto, PE (Cand.)^b,
 Luciano de Souza da Silva, MSc^a,
 Claudia Tarragô Candotti, PhD^a,
 Jefferson Fagundes Loss, PhD^{a,*}

^a Human Movement Sciences by Escola de Educação Física of Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, RS, Brazil

^b University of the Sinos River Valley, São Leopoldo, Brazil

Received 20 March 2015; received in revised form 19 June 2015; accepted 24 June 2015

KEYWORDS

Temporomandibular
 joint disorders;
 Posture;
 Pain;
 Clinical trial;
 Pilates

Summary *Background:* There is no consensus regarding the influence of temporomandibular disorders (TMD) on postural changes, but it is believed that an imbalance in one may influence the other. The aim of this study is to evaluate changes in the level of pain, the severity of TMD, the EMG activity of masticatory muscles and posture of young women undergoing training in Pilates, as well as correlating postural changes, pain level, severity of TMD and EMG activity of masticatory muscles.

Methods/Design: A randomized clinical trial with blinded assessors will be held. 40 patients divided randomly into two groups will be assessed. The control group will receive conventional treatment with occlusal splint while the intervention group, in addition to conventional treatment will participate in Pilates sessions. Both groups will consist of women aged 18–35 years with TMD and pain. The research follow-up period will be 15 weeks.

© 2015 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Abbreviations: TMJ, Temporomandibular Joint; TMD, Temporomandibular Disorder; RDC/TMD, Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders; BMI, Body Mass Index; IG, Intervention Group; CG, Control Group; VAS, Visual Analogue Scale; MFQI, Mandibular Function Impairment Questionnaire; EMG, Electromyography.

* Corresponding author. Tel.: +55 51 3308 6822; fax: +55 51 3308 6843.

E-mail address: Jefferson.Loss@ufrgs.br (J.F. Loss).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.06.011>

1360-8592/© 2015 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Background

The temporomandibular joint (TMJ) is a very specialized structure of the stomatognathic system that is subject to impairment of neurological, orthopedic and/or musculoskeletal origin, resulting in temporomandibular disorders (TMD) (Matta and Honorato, 2003). TMD occurs in both sexes and all age groups, affecting about 7–15% of the population, but its incidence is higher in adult women of working age (Felício et al., 2012), with a ratio of five women for every man (Blasoito-Gonzalez, 2005).

The etiology of TMD is multifactorial (Chaves et al., 2008), but some factors can be highlighted, such as malocclusion, jaw or TMJ trauma, muscle disorders, parafunctional habits (Guidelines, 2003) and emotional or postural problems (Oliveira et al., 2006).

Data on the influence of changes in the stomatognathic system related to postural changes are still quite controversial, but it is believed that diseases of this system can induce pain and/or dysfunction in other systems through the central command or by reflex connectivity between the two anatomical regions (Browne et al., 1998).

In this sense, some studies claim that the position of the head and cervical spine affects the positioning of the jaw and the hyoid bone, and that consequently these changes may be associated with craniomandibular pain (Andrade et al., 2007; Rocabado, 1983; Visscher et al., 2002). While one study has suggested that treating TMD leads to a significant reduction in cervical symptoms in these patients (Von Pékartz and Lüdke, 2011), other studies reported no such relationship (Armijo-Olivo et al., 2011; Iunes et al., 2009; Mathews et al., 2009). Several techniques, among them the use of splints, have been used to treat TMD and its associated problems (Maluf et al., 2008), however, few randomized clinical trials have attempted to evaluate the effect of global treatments in order to alleviate the signs and symptoms of TMD.

It is known that treatments using exercise based on Pilates principles have been widely used as a means of assistance to patients with pain, especially in the spinal column (Airaicinen et al., 2006; Delitto et al., 2012; La Touche et al., 2008; Ozer Kaya et al., 2012), but, to the best of our knowledge, there are no studies relating to Pilates-based treatments in patients with TMD.

Pilates can be performed on the ground, called "Mat Pilates", or using specific devices (Muscolino and Cipriani, 2004). For the method to be considered complete, six essential principles must be taken into account: breath control, concentration, centering, precision and fluid motion (Da Silva and Mannrich, 2009).

Thus, whereas the Pilates Method is presented as a good tool for the treatment of discomfort in the spine, which may be related to the TMD, the objective of this project is to evaluate whether the Pilates Method is capable of modifying the level of pain, the severity of TMD, the electromyographic (EMG) activity of the masticatory muscles and posture of women with TMD and, if there are changes, to identify the correlation between them.

Methods/design

Study design and ethical approval

This will be a randomized controlled trial with blinded evaluators.

This study is registered in Plataforma Brasil, and was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Rio Grande do Sul under number: 817 321 on 02/10/2014, and has been approved for publication in ClinicalTrials under the number ID: NCT 02292355, on 06/11/2014.

All patients will sign the informed consent term, prepared in compliance with Resolution 466/2012 of the Brazilian Health Council.

Participants

Request for participants will be published in major newspapers and through social media. All respondents will be informed of all the study procedures, and those that are interested, will be provided with a brief introduction about the selection process. Detailed information about participants will be given in the eligibility criteria.

Inclusion criteria

Considering the comparatively higher incidence of TMD in adult women of working age, women between 18 and 35 years old, diagnosed with temporomandibular disorder according to the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) (Kosminsky et al., 2004), complaining of pain in the TMJ region, classified as greater than 2.5 (moderate to high) by the Visual Analogue Scale.

Exclusion criteria

The exclusion criteria consist of: body mass index (BMI) greater than 35 kg/m²; diagnosis of other disorders of the stomatognathic system; a history of any surgical procedure on the face, teeth and spine in the last six months; severe pathologies of the spine (fractures, inflammatory diseases or tumors); intellectual disability or inability to give consistent information; ongoing treatment for TMD, whether physical, medical or dental therapy throughout the study period; practicing Pilates in the last six months; pregnancy; the use of dental prostheses or appliances; a history of trauma to the face and/or temporomandibular joint in the last six months; temporomandibular joint dislocation in the last six months; dental flaws between canines and molars; cross bite, overbite or open bite; undershot or overshot jaw; vestibular disorders that may interfere with the balance; the use of continuous medication for pain or inflammation.

Benefits and risks

This study provides no additional risks to those involving the usual practice of the Pilates exercises. Any discomfort associated with practice of physical activity, including the

possibility of localized muscle pain, cramps, and in some rare cases strains and/or contractures.

There is no financial benefit in participating in the study, that is, any fee or payment. The benefits for the participants during the study period at no cost include: professional evaluations, the provision of stabilizing plate and the practice of 30 Pilates sessions guided by a professional.

Randomization

Each patient will be allocated to the intervention group (IG) or control group (CG) according to the sequence of codes generated randomly by CLINSTAT software (Bland's, 2009). This sequence of codes, randomly generated from the block sizes (1–5), will be prepared by an independent researcher, who will be unaware of the numeric codes for the control or intervention groups. The number sequence will be kept in opaque envelopes, numbered sequentially from one to the last individual, according to the sample size calculation, following the order generated by the software.

Blinding

The evaluation team will consist of five professionals: two physical therapists, a professor of physical education and two dentists. Participants will be randomized into two groups. The control group will receive conventional treatment with occlusal splint while the intervention group, in addition to conventional treatment will participate in Pilates sessions. Before each assessment, all patients will be instructed not to reveal their assigned group. This instruction will be repeated at the beginning of each patient reassessment session. All evaluators will be blind (ignorant) regarding the group to which the patients have been allocated. The Pilates instructor (physical education professional with training in Pilates) will not participate in any evaluation process and will be the only professional to know which group each participant has been allocated to. This is necessary so that each participant can be treated during the study.

Intervention group

This group will use stabilizing plates as recommended by the odontological team. The Pilates sessions will be administered by qualified Pilates instructors with degrees in physical education and/or physiotherapy. Up to four women will participate in each Pilates session, which will last 50 min and be held twice a week on alternate days. The intervention, the exercises and their order of progress were organized according to a single protocol for all the groups, as suggested by Siler (2008). Sessions 1 to 5 will include the three kinds of exercises: basic-intermediate exercises, basic level upper-limb exercises and wall exercises. In sessions 6 to 10 further basic level exercises will be included. Intermediate exercises will be included as from session 11. Further intermediate exercises will be introduced as from session 16. Further intermediate level upper-limb exercises will be included as from session 21. Progress within this protocol, as well as the number of repetitions will be defined according to the capacity of the members of

each group. In cases where the participants present limitations or the need extra help to advance in the protocol, preparatory, adapted and/or dismembered exercises can be included in any session at the discretion of the instructor. The sessions will be held at the School of Physical Education of the Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre – Brazil. Evaluations will be conducted prior to and following the 15 weeks.

Control group

The control group will use stabilizing plates according to recommendation of odontological team. This group will also be evaluated prior to and at the end of the 15-week period, after which the members will be offered the opportunity to participate in 30 Pilates sessions, following the same protocol adopted for the intervention group. All the participants will be requested to maintain the same level of physical activity throughout the study period.

Measuring outcomes

The primary outcome measure will be pain. The visual analogue scale (VAS) will be used to evaluate the presence of pain in the region of the face. The secondary outcomes will include TMD severity and mandibular functional limitation, assessed with MFIQ – Mandibular Function Impairment Questionnaire (Kozminsky et al., 2004) and Joint Mobility and TMD classification, assessed with RDC/TMD – Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (Stegenga et al., 1993). In addition, the EMG activity of the masticatory muscles will be used to assess the amplitude of muscle activation, indices of symmetry, antero-posterior coefficient, torque coefficient, time of the general inactive and active period, total duration of the masticatory cycle, variation time in inactivation and activation. Finally, postural outcomes, including head, shoulder and spine asymmetries will be assessed with photogrammetry.

Security

During the assessments and interventions participants will be monitored through the evaluation of symptoms. Will be the verbal questioning periodically as the participant is feeling. Adverse events such as changes in pain level, syncope, dizziness and the presence of any other discomfort, will be carefully recorded as a case report.

Sample size calculation

We used an electronic calculator sample of Epidemiology and Statistics Laboratory (Lee), Faculty of Medicine, University of São Paulo (USP), where the data for the calculation of the sample were inserted (Lee, 2014). The calculation of sample size was based on the primary outcome measure of the study: presence of pain in the TMJ region by EVA. We have adopted an effect size of 0.30 (moderate effect size) with central trend data (mean) and dispersion (standard deviation) previously published (Roldán-Barraza et al, 2014). We adopted a 0.05 alpha and

calculated a sampling loss of 30%. The sample size plus the loss of 20 subjects was estimated to provide 85% power to detect a moderate effect size. Thus, 20 women will be allocated to each group.

Data analysis

Study participants will be characterized using descriptive statistics (mean and standard deviation). After evaluating the data normality using the Shapiro–Wilk test, we will use the t test for independent data while parametric variables and the Mann–Whitney test for non-parametric variables, to compare data before and after 15 weeks treatment. The Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 20.0 for Windows will be used to analyze the data and the level of significance for all procedures will be 5% ($p < 0.05$). For each dependent variable will be applied once Factor Mixed Design of ANOVA with two factors, the independent factor will be the group, control and intervention, as the factor of repeated measurements will be the time of intervention, pre and post treatment.

To evaluate the correlation between the study variables will be used the correlation coefficient of Pearson product moment. The correlation will be established in two distinct moments before and after the intervention, between the position variables (linear and angular asymmetries), functional limitation level (MFQ) and electromyography (symmetry indice, antero-posterior coefficient and amplitude of muscle activation) always versus the variable level of pain (visual analog scale). The whole process of data analysis will be performed by statisticians who are independent of the research team and blind to the settings of the groups.

Discussion

The optimal treatment for this disorder is undoubtedly a combination of techniques that consider comprehensively the symptoms of the subject, especially with regard to oral, psychological and physical aspects in general. In the present study, we address the issue of global treatment regarding the physical, oral and body, by performing a simple, practical clinical trial, the results of which have the potential to substantially influence in clinical practice. If the clinical trial shows that Pilates associated with occlusal splint provides additional clinical benefit to the exclusive use of the splint, we can invest more in research on treatments and therapies for global improvement in signs and symptoms of TMD. On the other hand, if there is no additional benefit to invest more research and treatment with local therapies.

Trial status

This trial is recruiting patients now. Participant recruitment started in December 2014, and is expected to end in March 2015. The intervention is expected to start in March 2015.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Authors contributions

LMRC participated in the design of the study and coordination and drafted the manuscript. EFDs participated in the definition of evaluation methods and their analysis, CS recruited and screened eligible participants, ESWN recruited and screened eligible participants, LSS assigned patients to either Pilates group or control group. CTC participated in the definition of evaluation methods related to posture. JFL participated in the design of the study and performed the statistical analysis. All authors read and approved the final manuscript.

Acknowledgments

We thank CAPES (National Council for the Improvement of Higher Education) for financing the Institutional Program for Scholarships for Beginning Teachers (PIBID) of Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

References

- Alraolaini, O., Brox, J.I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klüber-Moffett, J., Kovacs, E., Marmiro, A.F., Reik, S., Staal, J.B., Ursin, H., Zanoli, G., Cost, B., 2006. European guidelines for the management of chronic non-specific low back pain. *Eur. Spine J.* 15 (2), 192–300.
- Andrade, A.V., Gomes, P.F., Salmela, T.L.F., 2007. Cervical spine alignment and hyoid bone positioning with temporomandibular disorders. *J. Oral Rehabil.* 34 (10), 767–772.
- Arrijo-Olivo, S., Rappaport, K., Fuentes, J., Gadetti, L.C., Major, P.W., Warren, S., et al., 2011. Head and cervical posture in patients with temporomandibular disorders. *J. Orofac. Pain* 25 (3), 199–209.
- Blaetio-Gonzalez, D.A., 2005. Abordagem Interdisciplinar das disfunções temporomandibulares. Mandib. São Paulo.
- Bland's, M., 2009. Directory of Randomisation Software and Services. Retrieved 13 de outubro, 2010 from: <http://www.mars.york.ac.uk/~mb55/guide/randomary.htm>.
- Browne, P.A., Clark, G.T., Kubicki, T., Adachi, N.Y., 1998. Concurrent cervical and craniofacial pain: a review of empiric and basic science evidence. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 86, 633–640.
- Chaves, T.C., Oliveira, A.S., Grossi, D.B., 2008. Main instruments for assessing temporomandibular disorders, part I: indices and questionnaires: a contribution to clinicians and researchers. *Flóridar. Pesqui.* 15 (1), 92–100.
- Da Silva, A.C.L.G., Mannrich, G., 2009. Pilates na reabilitação: uma revisão sistematizada. *Flóridar. Mov.* 22 (3), 449–455.
- Dalitto, A., George, S.Z., Van Dillen, L.R., Whitman, J.M., Sowa, G., Shekelle, P., Daminger, T.R., Gadses, J.J., 2012. Low back pain. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 42, A1–A57.
- Fatelo, C.M., Ferreira, C.L.P., Medeiros, A.P.M., Silva, M.A.M.R., Tartaglia, G.M., Sforza, C., 2012. Electromyographic indices, orofacial myofunctional status and temporomandibular disorders severity: a correlation study. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 22 (2), 266–272.
- Guidelines for diagnosis and management of disorders involving the temporomandibular joint and related musculoskeletal structures. *Cranio* 21 (1), 2003, 68–76.
- Inoue, D.H., Carvalho, L.C.F., Oliveira, A.S., Bevilacqua-Grossi, D., 2009. Análise da postura cranio-cervical em pacientes com disfunção temporomandibular. *Rev. Bras. Flóridar.* 13 (1), 89–95.

- Kozminsky, M., Lucena, L.B.S., Siqueira, J.T.T., Pereira, F.J., Góes, P.S.A., 2004. Adaptação cultural do questionário "Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders axis II" para o português. *J. Bras. Clin. Odontol. Integr.* 8 (43), 51–61.
- La Touche, R., Escalante, K., Linans, M.T., 2008. Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates method. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 12, 364–370.
- Lee - Laboratório de Epidemiologia e Estatística, 2014. São Paulo: Cálculo do tamanho amostral from. <http://www.insulanta.br/pesquisa/amostragem/amostra.htm>
- Maluf, A.S., Morano, B.G.D., Alfredo, P.P., Marques, A.P., Rodrigues, G., 2008. Exercícios terapêuticos nos distúrbios temporomandibulares: uma revisão de literatura. *Psioter. Psiqui.* 15 (4), 408–415.
- Mathias, R.A., Ramos-Peres, F.M., Menezes, A.V., Ambrosiano, G.M., Hatter-Neto, F., Bóscolo, F.N., et al., 2009. The relationship between temporomandibular dysfunction and head and cervical posture. *J. Appl. Oral Sci.* 17 (3), 204–208.
- Matta, M.A., Honorato, D.C., 2003. Uma abordagem fisioterapêutica nos distúrbios temporomandibulares: estudo retrospectivo. *Rev. Fisioter. Univ. São Paulo* 10 (2), 77–83.
- Muscolino, J.E., Cipriani, S., 2004. Pilates and the "powerhouse". *J. Bodyw. Mov. Ther.* 8 (1), 15–24.
- Oliveira, A.S., Dias, E.M., Corstato, R.G., Bordin, F., 2006. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorder in Brazilian college students. *Braz. Oral Res.* 20 (1), 3–7.
- Özer Kiya, D., Durgun, I., Baltacı, G., Karacı, S., Colakoglu, F., 2012. Effects of calisthenics and Pilates exercises on coordination and proprioception in adult women: a randomized controlled trial. *J. Sport Rehabil.* 21, 235–243.
- Rocabado, M., 1983. Biomechanical relationship of cranial, cervical and hyoid regions. *J. Craniofac. Pract.* 1 (3), 61–66.
- Roblin-Baraza, C., Jenko, S., Milanovic, J., Antya, I., Lauer, H.C., 2014. A systematic review and meta-analysis of usual treatment versus psychosocial interventions in the treatment of myofascial temporomandibular disorder pain. *J. Oral Facial Pain Headache* 28 (3), 205–223.
- Silver, B., 2008. *Corpo Pilates*. Grupo Editorial Summus.
- Stegenga, B., de Bont, L.G., de Leeuw, R., Boering, G., 1993. Assessment of mandibular function impairment associated with temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement. *J. Orofac. Pain* 7, 183–195.
- Vlachos, C.M., De Boer, W., Lobbezoo, F., Habets, L.L., Naeije, M., 2002. Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain? *J. Oral Rehabil.* 29 (11), 1030–1036.
- Von Piekartz, H., Lüdtke, K., 2011. Effect of treatment of Temporomandibular Disorders (TMD) in patients with cervicogenic headache: a single-blind, randomized controlled study. *Cranio* 29 (1), 43–56.

ANEXO 4 - CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA

Convite para participar de pesquisa da UFRGS:

Você possui dor na face, zumbido no ouvido, dor de cabeça, dificuldade em abrir a boca e mastigar alimentos duros? Você pode estar com Desordem temporomandibular (DTM)!


A Escola de Educação Física e a Faculdade de Odontologia da UFRGS estão oferecendo avaliações físicas e odontológicas gratuitas para mulheres entre 18 a 35 anos com DTM.

Será oferecido para as mulheres selecionadas tratamento com placas estabilizadoras e 30 sessões de Pilates gratuitas. Vagas limitadas!



Interessadas entrar em contato com a pesquisadora
Letícia pelo telefone ou whatsapp: 51 93257408.

ANEXO 5 - CRITÉRIO DE DIAGNÓSTICO EM PESQUISA PARA DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES (RDC/TMD)

		
RDC - TMD Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders Português – BRASIL		
Nome	Prontuário / Matrícula n°	RDC n°
Examinador	Data ____ / ____ / ____	
HISTÓRIA - QUESTIONÁRIO		
Por favor, leia cada pergunta e marque somente a resposta que achar mais correta.		
1. Como você classifica sua saúde em geral? <input type="radio"/> 1 Excelente <input type="radio"/> 2 Muito boa <input type="radio"/> 3 Boa <input type="radio"/> 4 Razoável <input type="radio"/> 5 Ruim		
2. Como você classifica a saúde da sua boca? <input type="radio"/> 1 Excelente <input type="radio"/> 2 Muito boa <input type="radio"/> 3 Boa <input type="radio"/> 4 Razoável <input type="radio"/> 5 Ruim		
3. Você sentiu dor na face, em locais como na região das bochechas (maxilares), nos lados da cabeça, na frente do ouvido ou no ouvido, nas últimas 4 semanas? <input type="radio"/> 0 Não <input type="radio"/> 1 Sim <small>[Se sua resposta foi não, PULE para a pergunta 14.a] [Se a sua resposta foi sim, PASSE para a próxima pergunta]</small>		
4. Há quanto tempo a sua dor na face começou pela primeira vez? <small>[Se começou há um ano ou mais, responda a pergunta 4.a] [Se começou há menos de um ano, responda a pergunta 4.b]</small>		
4.a. Há quantos anos a sua dor na face começou pela primeira vez? <input type="text"/> <input type="text"/> Ano(s)		
4.b. Há quantos meses a sua dor na face começou pela primeira vez? <input type="text"/> <input type="text"/> Mês(es)		
5. A dor na face ocorre? <input type="radio"/> 1 O tempo todo <input type="radio"/> 2 Aparece e desaparece <input type="radio"/> 3 Ocorreu somente uma vez		
6. Você já procurou algum profissional de saúde (médico, cirurgião-dentista, fisioterapeuta, etc.) para tratar a sua dor na face? <input type="radio"/> 1 Não <input type="radio"/> 2 Sim, nos últimos seis meses. <input type="radio"/> 3 Sim, há mais de seis meses.		

7. Em uma escala de 0 a 10, se você tivesse que dar uma nota para sua dor na face agora, NESTE EXATO MOMENTO, que nota você daria, onde 0 é "nenhuma dor" e 10 é "a pior dor possível"?												
NENHUMA DOR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A PIOR DOR POSSÍVEL
8. Pense na pior dor na face que você já sentiu nos últimos seis meses, dê uma nota pra ela de 0 a 10, onde 0 é "nenhuma dor" e 10 é "a pior dor possível"?												
NENHUMA DOR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A PIOR DOR POSSÍVEL
9. Pense em todas as dores na face que você já sentiu nos últimos seis meses, qual o valor médio você daria para essas dores, utilizando uma escala de 0 a 10, onde 0 é "nenhuma dor" e 10 é "a pior dor possível"?												
NENHUMA DOR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A PIOR DOR POSSÍVEL
10. Aproximadamente quantos dias nos últimos seis meses você esteve afastado de suas atividades diárias como: trabalho, escola e serviço doméstico, devido a sua dor na face? <input type="text"/> <input type="text"/> Dias												
11. Nos últimos seis meses, o quanto esta dor na face interferiu nas suas atividades diárias utilizando uma escala de 0 a 10, onde 0 é "nenhuma interferência" e 10 é "incapaz de realizar qualquer atividade"?												
NENHUMA INTERFERÊNCIA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	INCAPAZ DE REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE
12. Nos últimos seis meses, o quanto esta dor na face mudou a sua disposição de participar de atividades de lazer, sociais e familiares, onde 0 é "nenhuma mudança" e 10 é "mudança extrema"?												
NENHUMA MUDANÇA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	MUDANÇA EXTREMA
13. Nos últimos seis meses, o quanto esta dor na face mudou a sua capacidade de trabalhar (incluindo serviços domésticos) onde 0 é "nenhuma mudança" e 10 é "mudança extrema"?												
NENHUMA MUDANÇA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	MUDANÇA EXTREMA
14.a. Alguma vez sua mandíbula (boca) já ficou travada de forma que você não conseguiu abrir totalmente a boca? <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Sim <small>[Se você nunca teve travamento da mandíbula, PULE para a pergunta 15.a] [Se já teve travamento da mandíbula, PASSE para a próxima pergunta]</small>												
14.b. Este travamento da mandíbula (boca) foi grave a ponto de interferir com a sua capacidade de mastigar? <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Sim												
15.a. Você ouve estalos quando mastiga, abre ou fecha a boca? <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Sim												
15.b. Quando você mastiga, abre ou fecha a boca, você ouve um barulho (rangido) na frente do ouvido como se fosse osso contra osso? <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Sim												

15.c. Você já percebeu ou alguém falou que você range (ringi) ou aperta os seus dentes quando está dormindo?

Não

Sim

15.d. Durante o dia, você range (ringi) ou aperta os seus dentes?

Não

Sim

15.e. Você sente a sua mandíbula (boca) "cansada" ou dolorida quando você acorda pela manhã?

Não

Sim

15.f. Você ouve apitos ou zumbidos nos seus ouvidos?

Não

Sim

15.g. Você sente que a forma como os seus dentes se encostam é desconfortável ou diferente/ estranha?

Não

Sim

16.a. Você tem artrite reumatóide, lúpus, ou qualquer outra doença que afeta muitas articulações (juntas) do seu corpo?

Não

Sim

16.b. Você sabe se alguém na sua família, isto é seus avós, pais, irmãos, etc. já teve artrite reumatóide, lúpus, ou qualquer outra doença que afeta várias articulações (juntas) do corpo?

Não

Sim

16.c. Você já teve ou tem alguma articulação (junta) que fica dolorida ou incha sem ser a articulação (junta) perto do ouvido (ATM)?

Não

Sim

[Se você não teve dor ou inchaço, PULE para a pergunta 17.a.]

[Se você já teve, dor ou inchaço, PASSE para a próxima pergunta]

16.d. A dor ou inchaço que você sente nessa articulação (junta) apareceu várias vezes nos últimos 12 meses (1 ano)?

Não

Sim

17.a. Você teve recentemente alguma pancada ou trauma na face ou na mandíbula (queixo)?

Não

Sim

[Se sua resposta foi não, PULE para a pergunta 18]

[Se sua resposta foi sim, PASSE para a próxima pergunta]

17.b. A sua dor na face (em locais como a região das bochechas (maxilares), nos lados da cabeça, na frente do ouvido ou no ouvido) já existia antes da pancada ou trauma?

Não

Sim

18. Durante os últimos seis meses você tem tido problemas de dor de cabeça ou enxaquecas?

Não

Sim

19. Quais atividades a sua dor na face ou problema na mandíbula (queixo), impedem, limitam ou prejudicam?

	NÃO	SIM
a. Mastigar	0	1
b. Beber (tomar líquidos)	0	1
c. Fazer exercícios físicos ou ginástica	0	1
d. Comer alimentos duros	0	1
e. Comer alimentos moles	0	1
f. Sorrir/gargalhar	0	1
g. Atividade sexual	0	1
h. Limpar os dentes ou a face	0	1
i. Bocejar	0	1
j. Engolir	0	1
k. Conversar	0	1
l. Ficar com o rosto normal: sem a aparência de dor ou triste	0	1

20. Nas últimas quatro semanas, o quanto você tem estado angustiado ou preocupado:

	Nem um pouco	Um pouco	Modestamente	Muito	Extremamente
a. Por sentir dores de cabeça	0	1	2	3	4
b. Pela perda de interesse ou prazer sexual	0	1	2	3	4
c. Por ter fraqueza ou tontura	0	1	2	3	4
d. Por sentir dor ou "aperto" no peito ou coração	0	1	2	3	4
e. Pela sensação de falta de energia ou lentidão	0	1	2	3	4
f. Por ter pensamentos sobre morte ou relacionados ao ato de morrer	0	1	2	3	4
g. Por ter falta de apetite	0	1	2	3	4
h. Por chorar facilmente	0	1	2	3	4
i. Por se culpar pelas coisas que acontecem ao seu redor	0	1	2	3	4
j. Por sentir dores na parte inferior das costas	0	1	2	3	4
k. Por se sentir só	0	1	2	3	4
l. Por se sentir triste	0	1	2	3	4
m. Por se preocupar muito com as coisas	0	1	2	3	4
n. Por não sentir interesse pelas coisas	0	1	2	3	4
o. Por ter enjôo ou problemas no estômago	0	1	2	3	4
p. Por ter músculos doloridos	0	1	2	3	4
q. Por ter dificuldade em adormecer	0	1	2	3	4
r. Por ter dificuldade em respirar	0	1	2	3	4
s. Por sentir de vez em quando calor ou frio	0	1	2	3	4
t. Por sentir dormência ou formigamento em partes do corpo	0	1	2	3	4
u. Por sentir um "nó na garganta"	0	1	2	3	4
v. Por se sentir desanimado sobre o futuro	0	1	2	3	4
w. Por se sentir fraco em partes do corpo	0	1	2	3	4
x. Pela sensação de peso nos braços ou pernas	0	1	2	3	4
y. Por ter pensamentos sobre acabar com a sua vida	0	1	2	3	4
z. Por comer demais	0	1	2	3	4
aa. Por acordar de madrugada	0	1	2	3	4
bb. Por ter sono agitado ou perturbado	0	1	2	3	4
cc. Pela sensação de que tudo é um esforço/sacrifício	0	1	2	3	4
dd. Por se sentir inútil	0	1	2	3	4
ee. Pela sensação de ser enganado ou iludido	0	1	2	3	4
ff. Por ter sentimentos de culpa	0	1	2	3	4

21. Como você classificaria os cuidados que tem tomado com a sua saúde de uma forma geral?

- 1 Excelente
 2 Muito bom
 3 Bom
 4 Razoável
 5 Ruim

22. Como você classificaria os cuidados que tem tomado com a saúde da sua boca?

- 1 Excelente
 2 Muito bom
 3 Bom
 4 Razoável
 5 Ruim

23. Qual a data do seu nascimento?

Dia Mês Ano

24. Qual seu sexo?

- 1 Masculino
 2 Feminino

25. Qual a sua cor ou raça?

- 1 Aleutas, Esquimô ou Índio Americano
 2 Asiático ou Insulano Pacífico
 3 Preta
 4 Branca
 5 Outra (Se sua resposta foi outra, PASSE para as próximas alternativas sobre sua cor ou raça)
 6 Parda
 7 Amarela
 8 Indígena

26. Qual a sua origem ou de seus familiares?

- 1 Porto Riquenho
 2 Cubano
 3 Mexicano
 4 Mexicano Americano
 5 Chicano
 6 Outro Latino Americano
 7 Outro Espanhol
 8 Nenhuma acima (Se sua resposta foi nenhuma acima, PASSE para as próximas alternativas sobre sua origem ou de seus familiares)
 9 Índio
 10 Português
 11 Francês
 12 Holandês
 13 Espanhol
 14 Africano
 15 Italiano
 16 Japonês
 17 Alemão
 18 Árabe
 19 Outra, favor especificar
 20 Não sabe especificar

27. Até que ano da escola / faculdade você frequentou?

Nunca frequentei a escola		0
Ensino fundamental (primário)	1ª Série	1
	2ª Série	2
	3ª Série	3
	4ª Série	4
Ensino fundamental (ginásio)	5ª Série	5
	6ª Série	6
	7ª Série	7
	8ª Série	8
Ensino médio (científico)	1º ano	9
	2º ano	10
	3º ano	11
Ensino superior (faculdade ou pós-graduação)	1º ano	12
	2º ano	13
	3º ano	14
	4º ano	15
	5º ano	16
	6º ano	17

28a. Durante as 2 últimas semanas, você trabalhou no emprego ou em negócio pago ou não (não incluindo trabalho em casa)?

- 0 Não
 1 Sim

[Se a sua resposta foi sim, PULE para a pergunta 28]

[Se a sua resposta foi não, PASSE para a próxima pergunta]

28b. Embora você não tenha trabalhado nas duas últimas semanas, você tinha um emprego ou negócio?

- 0 Não
 1 Sim

[Se a sua resposta foi sim, PULE para a pergunta 28]

[Se a sua resposta foi não, PASSE para a próxima pergunta]

28c. Você estava procurando emprego ou afastado temporariamente do trabalho, durante as 2 últimas semanas?

- 1 Sim, procurando emprego
 2 Sim, afastado temporariamente do trabalho
 3 Sim, os dois, procurando emprego e afastado temporariamente do trabalho
 4 Não

29. Qual o seu estado civil?

- 1 Casado (a) esposa (o) morando na mesma casa
 2 Casado (a) esposa (o) não morando na mesma casa
 3 Viúvo (a)
 4 Divorçado (a)
 5 Separado (a)
 6 Nunca casou
 7 Morando junto

30. Quanto você e sua família ganharam por mês durante os últimos 12 meses?

R\$

Não preencher. Deverá ser preenchido pelo profissional

- Até ¼ do salário mínimo
- De ¼ a ½ salário mínimo
- De ½ a 1 salário mínimo
- De 1 a 2 salários mínimos
- De 2 a 3 salários mínimos
- De 3 a 5 salários mínimos
- De 5 a 10 salários mínimos
- De 10 a 15 salários mínimos
- De 15 a 20 salários mínimos
- De 20 a 30 salários mínimos
- Mais de 30 salários mínimos
- Sem rendimento

31. Qual o seu CEP?

Muito Obrigado.

Agora veja se você deixou de responder alguma questão.

EXAME CLÍNICO

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

- 0 Nenhum
 1 Direito
 2 Esquerdo
 3 Ambos

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

Direito	Esquerdo
<input type="checkbox"/> 0 Nenhuma	<input type="checkbox"/> 0 Nenhuma
<input type="checkbox"/> 1 Articulação	<input type="checkbox"/> 1 Articulação
<input type="checkbox"/> 2 Músculos	<input type="checkbox"/> 2 Músculos
<input type="checkbox"/> 3 Ambos	<input type="checkbox"/> 3 Ambos

3. Padrão de abertura:

- 0 Reto
 1 Desvio lateral direito (não corrigido)
 2 Desvio lateral direito corrigido ("S")
 3 Desvio lateral esquerdo (não corrigido)
 4 Desvio lateral esquerdo corrigido ("S")
 5 Outro tipo _____
 (Especifique)

4. Extensão de movimento vertical

Incisivo superior utilizado 11 21

a. Abertura sem auxílio sem dor mm

b. Abertura máxima sem auxílio mm

Dor Muscular	Dor Articular
<input type="checkbox"/> 0 Nenhuma	<input type="checkbox"/> 0 Nenhuma
<input type="checkbox"/> 1 Direito	<input type="checkbox"/> 1 Direito
<input type="checkbox"/> 2 Esquerdo	<input type="checkbox"/> 2 Esquerdo
<input type="checkbox"/> 3 Ambos	<input type="checkbox"/> 3 Ambos

c. Abertura máxima com auxílio mm

Dor Muscular	Dor Articular
<input type="checkbox"/> 0 Nenhuma	<input type="checkbox"/> 0 Nenhuma
<input type="checkbox"/> 1 Direito	<input type="checkbox"/> 1 Direito
<input type="checkbox"/> 2 Esquerdo	<input type="checkbox"/> 2 Esquerdo
<input type="checkbox"/> 3 Ambos	<input type="checkbox"/> 3 Ambos

d. Trepasse Incisal vertical mm

5. Ruídos articulares (palpação)

a. abertura

Direito		Esquerdo	
<input type="checkbox"/> 0	Nenhum	<input type="checkbox"/> 0	Nenhum
<input type="checkbox"/> 1	Estalido	<input type="checkbox"/> 1	Estalido
<input type="checkbox"/> 2	Crepitação grosseira	<input type="checkbox"/> 2	Crepitação grosseira
<input type="checkbox"/> 3	Crepitação fina	<input type="checkbox"/> 3	Crepitação fina
<input type="text"/> <input type="text"/> mm		<input type="text"/> <input type="text"/> mm	
<i>(Medida do estalido na abertura)</i>			

b. Fechamento

Direito		Esquerdo	
<input type="checkbox"/> 0	Nenhum	<input type="checkbox"/> 0	Nenhum
<input type="checkbox"/> 1	Estalido	<input type="checkbox"/> 1	Estalido
<input type="checkbox"/> 2	Crepitação grosseira	<input type="checkbox"/> 2	Crepitação grosseira
<input type="checkbox"/> 3	Crepitação fina	<input type="checkbox"/> 3	Crepitação fina
<input type="text"/> <input type="text"/> mm		<input type="text"/> <input type="text"/> mm	
<i>(Medida do estalido no fechamento)</i>			

c. Estalido recíproco eliminado durante abertura protrusiva

Direito		Esquerdo	
<input type="checkbox"/> 0	Não	<input type="checkbox"/> 0	Não
<input type="checkbox"/> 1	Sim	<input type="checkbox"/> 1	Sim
<input type="checkbox"/> 2	NA	<input type="checkbox"/> 2	NA
<i>(NA: Nenhuma das opções acima)</i>			

6. Excursões

a. Excursão lateral direita mm

Dor Muscular		Dor Articular	
<input type="checkbox"/> 0	Nenhuma	<input type="checkbox"/> 0	Nenhuma
<input type="checkbox"/> 1	Direito	<input type="checkbox"/> 1	Direito
<input type="checkbox"/> 2	Esquerdo	<input type="checkbox"/> 2	Esquerdo
<input type="checkbox"/> 3	Ambos	<input type="checkbox"/> 3	Ambos

b. Excursão lateral esquerda mm

Dor Muscular		Dor Articular	
<input type="checkbox"/> 0	Nenhuma	<input type="checkbox"/> 0	Nenhuma
<input type="checkbox"/> 1	Direito	<input type="checkbox"/> 1	Direito
<input type="checkbox"/> 2	Esquerdo	<input type="checkbox"/> 2	Esquerdo
<input type="checkbox"/> 3	Ambos	<input type="checkbox"/> 3	Ambos

c. Protrusão mm

Dor Muscular		Dor Articular	
<input type="checkbox"/> 0	Nenhuma	<input type="checkbox"/> 0	Nenhuma
<input type="checkbox"/> 1	Direito	<input type="checkbox"/> 1	Direito
<input type="checkbox"/> 2	Esquerdo	<input type="checkbox"/> 2	Esquerdo
<input type="checkbox"/> 3	Ambos	<input type="checkbox"/> 3	Ambos

d. Desvio de linha média mm

1 Direito

2 Esquerdo

3 NA
(NA: Nenhuma das opções acima)

7. Ruídos articulares nas excursões

Ruídos direito

	Nenhum	Estalido	Crepitação grosseira	Crepitação fina
7.a Excursão Direita	0	1	2	3
7.b Excursão Esquerda	0	1	2	3
7.c Protrusão	0	1	2	3

Ruídos esquerdo

	Nenhum	Estalido	Crepitação grosseira	Crepitação fina
7.d Excursão Direita	0	1	2	3
7.e Excursão Esquerda	0	1	2	3
7.f Protrusão	0	1	2	3

INSTRUÇÕES, ITENS 8-10

O examinador irá palpar (tocando) diferentes áreas da sua face, cabeça e pescoço. Nós gostaríamos que você indicasse se você não sente dor ou apenas sente pressão (0), ou dor (1-3). Por favor, classifique o quanto de dor você sente para cada uma das palpações de acordo com a escala abaixo. Marque o número que corresponde a quantidade de dor que você sente. Nós gostaríamos que você fizesse uma classificação separada para as palpações direita e esquerda.

0 = Somente pressão (sem dor)
1 = dor leve
2 = dor moderada
3 = dor severa

8. Dor muscular extraoral com palpação	Direita				Esquerda				
	0	1	2	3	0	1	2	3	
a. Temporal posterior (1,0 Kg.) "Parte de trás da têmpora (atrás e imediatamente acima das orelhas)."	0	1	2	3	0	1	2	3	
b. Temporal médio (1,0 Kg.) "Meio da têmpora (4 a 5 cm lateral à margem lateral das sobrancelhas)."	0	1	2	3	0	1	2	3	
c. Temporal anterior (1,0 Kg.) "Parte anterior da têmpora (superior a fossa infratemporal e imediatamente acima do processo zigomático)."	0	1	2	3	0	1	2	3	
d. Masseter superior (1,0 Kg.) "Bochecha/ abaixo do zigoma (comece 1 cm a frente da ATM e imediatamente abaixo do arco zigomático, palpando o músculo anteriormente)."	0	1	2	3	0	1	2	3	
e. Masseter médio (1,0 Kg.) "Bochecha/ lado da face (palpe da borda anterior descendo até o ângulo da mandíbula)."	0	1	2	3	0	1	2	3	
f. Masseter inferior (1,0 Kg.) "Bochecha/ linha da mandíbula (1 cm superior e anterior ao ângulo da mandíbula)."	0	1	2	3	0	1	2	3	
g. Região mandibular posterior (estilo-hióideo/ região posterior do digástrico) (0,5 Kg.) "Mandíbula/ região da garganta (área entre a inserção do esternocleidomastóideo e borda posterior da mandíbula. Palpe imediatamente medial e posterior ao ângulo da mandíbula)."	0	1	2	3	0	1	2	3	
h. Região submandibular (pterigóideo medial/ supra-hióideo/ região anterior do digástrico) (0,5 Kg.) "abaixo da mandíbula (2 cm a frente do ângulo da mandíbula)."	0	1	2	3	0	1	2	3	
9. Dor articular com palpação									
a. Polo lateral (0,5 Kg.) "Por fora (anterior ao trago e sobre a ATM)."	0	1	2	3	0	1	2	3	
b. Ligamento posterior (0,5 Kg.) "Dentro do ouvido (pressione o dedo na direção anterior e medial enquanto o paciente está com a boca fechada)."	0	1	2	3	0	1	2	3	
10. Dor muscular intraoral com palpação									
a. Área do pterigóideo lateral (0,5 Kg.) "Atrás dos molares superiores (coloque o dedo mínimo na margem alveolar acima do último molar superior. Mova o dedo para distal, para cima e em seguida para medial para palpar)."	0	1	2	3	0	1	2	3	
b. Tendão do temporal (0,5 Kg.) "Tendão (com o dedo sobre a borda anterior do processo coronoide, mova-o para cima. Palpe a área mais superior do processo)."	0	1	2	3	0	1	2	3	

ANEXO 6 - ÍNDICE DE LIMITAÇÃO FUNCIONAL MANDIBULAR (MFIQ)

Item	Nível de dificuldade				
	Nenhuma (0)	Um pouco (1)	Bastante (2)	Muita (3)	Muitíssima (4)
Pontuação					
Com relação a queixas de dores na mandíbula, quanto de dificuldade você apresenta para realizar as seguintes atividades					
1 Atividades sociais					
2 Falar					
3 Dar uma boa mordida					
4 Mastigar comida dura					
5 Mastigar comida mole					
6 Trabalhar ou realizar AVDs					
7 Beber					
8 Rir					
9 Mastigar comida dura					
10 Bocejar					
11 Beijar					
Comer inclui morder e deglutir. Quanto de dificuldade você tem para comer os seguintes alimentos:					
1. Uma bolacha dura					
2. Um bife					
3. Uma cenoura crua					
4. Um pão francês					
5. Amendoim					
6. Uma maçã					

Soma das pontuações $S = \underline{\quad} = \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad}$

Cálculo do Índice: $C = S/N.4$, onde $S =$ soma das pontuações obtidas e $N =$ número de itens respondidos (divida a soma S encontrada pelo número de itens respondidos vezes 4). Para chegar ao grau de acometimento funcional, calcule C e siga as regras da 1ª coluna:

Regras (R= respostas/s)	Faixa de variação do índice C	Grau de acometimento funcional
Todas as R com pontuação < 2	$C \leq 0,3$	0
Pelo menos uma R ≥ 2	$C \leq 0,3$	1
Todas as R com pontuação < 3	$0,3 < C \leq 0,6$	2
Pelo menos uma R ≥ 3	$0,3 < C \leq 0,6$	3
Todas as R $\neq 4$	$C > 0,6$	4
Todas as R = 4	$C > 0,6$	5
Graduação da severidade	I baixo II moderado III severo	0 ou 1 2 ou 3 4 ou 5

APÊNDICE A: – PONTOS ANATÔMICOS E MARCADORES REFLEXIVOS UTILIZADOS EM CADA FOTO DA AVALIAÇÃO POSTURAL CONFORME O PROTOCOLO DO SOFTWARE DIPA®.

Primeira foto Plano frontal de costas	
Marcador	21 pontos anatômicos
BP	Protuberância occipital (C0)
BP	Processo espinhoso da sétima vértebra cervical (C7)
BM	Acrômio direito
BM	Acrômio esquerdo
BM	Angulo inferior da escápula direita
BM	Angulo inferior da escápula esquerda
BP	Processo espinhoso da segunda vértebra torácica (T2)
BP	Processo espinhoso da quarta vértebra torácica (T4)
BP	Processo espinhoso da sexta vértebra torácica (T6)
BP	Processo espinhoso da oitava vértebra torácica (T8)
BP	Processo espinhoso da décima vértebra torácica (T10)
BP	Processo espinhoso da décima segunda vértebra torácica (T12)
BP	Processo espinhoso da segunda vértebra lombar (L2)
BP	Processo espinhoso da quarta vértebra lombar (L4)
BP	Processo espinhoso da segunda vértebra sacral (S2)
BM	Espinha ilíaca pósterio-superior (EIPS) direita
BM	EIPS esquerda
BM	Calcânhar direito
BM	Calcânhar esquerdo

Segunda foto Plano sagital direito	
Marcador	Pontos (22)
BP	Tragus direito
BP	Acrômio direito
BP	C0
BP	Processo espinhoso da primeira vértebra cervical (C1)
BP	Processo espinhoso da segunda vértebra cervical (C2)
BP	Processo espinhoso da quarta vértebra cervical (C4)
BP	Processo espinhoso da sexta vértebra cervical (C6)
BP	Processo espinhoso da sétima vértebra cervical (C7)
HASTE	Processo espinhoso da primeira vértebra torácica (T1)
HASTE	T2
HASTE	T4
HASTE	T6
HASTE	T8
HASTE	T10
HASTE	T12
HASTE	L2
HASTE	L4
HASTE	S2
BM	Espinha ilíaca antero-superior (EIAS) direita
BM	EIPS direita
BM	Trocânter maior direito
BM	Epicôndilo do fêmur direito
BM	Maléolo lateral direito

Terceira foto Plano frontal de frente	
Marcador	Pontos (24)
BP	Glabela
BP	Angulo externo do olho direito
BP	Angulo externo do olho esquerdo
BP	Tragus direito
BP	Tragus esquerdo
BP	Comissura labial direita
BP	Comissura labial esquerda
BM	Porção esternal da clavícula direita
BM	Porção esternal da clavícula esquerda
BM	Porção acromial da clavícula direita
BM	Porção acromial da clavícula esquerda
BM	Processo xifóide
BM	Centro da cintura direita
BM	Centro da cintura esquerda
BM	Lateral da crista ilíaca direita
BM	Lateral da crista ilíaca esquerda
BM	EIAS direita
BM	EIAS esquerda
BM	Centro da patela direita
BM	Centro da patela esquerda
BM	Tuberosidade anterior da tibia direita
BM	Tuberosidade anterior da tibia esquerda
BM	Maléolo lateral direito
BM	Maléolo lateral esquerdo

Legenda: BP – bola pequena, BM – bola média,
H - haste

APÊNDICE B: DEFINIÇÃO DE TERMOS

Para que sejam definidas as equações utilizadas no processamento dos sinais eletromiográficos devidamente tratados e normalizados é necessário que sejam especificadas algumas particularidades:

Área total

É estabelecida pela área dos sinais EMG envolvidos em uma atividade muscular específica (figura 1).

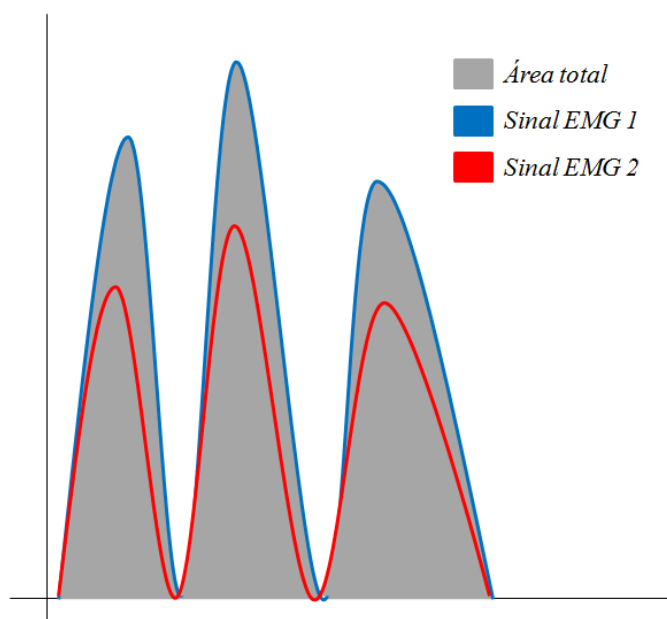


Figura 1: Demonstração gráfica da área total formada por dois sinais EMG.

Área comum

É definida como a área de sobreposição entre duas curvas EMG (figura 2).

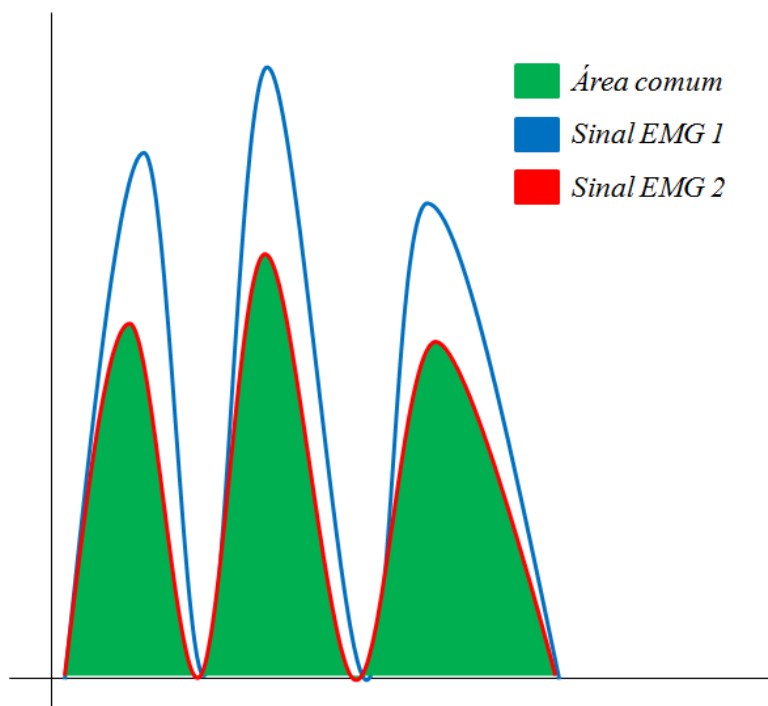


Figura 2: Demonstração gráfica de dois sinais EMG formando a área comum.

APÊNDICE C: REFERENCIAL

Eixo x: anterior positivo, posterior negativo.

Eixo y: esquerda positivo, direita negativo

Eixo z: para cima positivo, para baixo negativo

APÊNDICE D: PCSA E INSERÇÃO DOS MÚSCULOS MASSETER E TEMPORAL ANTERIOR

Ângulo de inserção do Masseter (Van Eijden, 1997).

Considerando a origem do masseter no arco zigomático, teremos:

Masseter superficial: x: (39,9 ± 0,7mm); y: (-52,3 ± 3,5mm) e z: (-9,1 ± 1,8mm)

Masseter profundo: x: (30,7 ± 3,7mm); y: (-43,4 ± 8,6mm e z: (-7 ± 1,7mm)

Considerando a inserção do masseter na face lateral do ramo da mandíbula teremos:

Masseter superficial: x: (6,2 ± 4,1mm); y: (-44,9 ± 3,2mm) e z: (-40,7 ± 2,1mm).

Masseter profundo: x: (16,7 ± 1,9mm); y: (-44,6 ± 2,3mm) e z: (-26,0 ± 2,2mm).

A linha de ação do masseter superficial no plano sagital apresenta direcionamento anterior e no plano frontal apresenta direcionamento lateral (ângulo sagital médio: 45°, ângulo frontal médio: 13,2°). O masseter profundo apresenta uma orientação mais acentuada com direcionamento anterior (ângulo sagital médio: 36,4°) e ligeiramente medial (ângulo frontal médio: 3,6°) (Van Eijden, 1997) (figura 8).

Ângulo de inserção do temporal anterior (Van Eijden, 1997).

Considerando a origem do temporal anterior na fossa temporal, teremos:

x: (27,7 ± 2,8 mm); y: (-48 ± 2 mm) e z: (34,4 ± 3,8 mm)

Considerando a inserção do temporal anterior no ápice e face medial do processo coronóide da mandíbula, teremos:

x: (26,4 ± 2,3 mm); y: (-42,6 ± 2,3 mm) e z: (-14,8 ± 2,3 mm)

A linha de ação do temporal anterior no plano sagital apresenta-se inclinada anteriormente (ângulo sagital médio: 1,5°) e lateralmente (ângulo frontal médio: 6,3°) (Van Eijden, 1997) (figura 8).

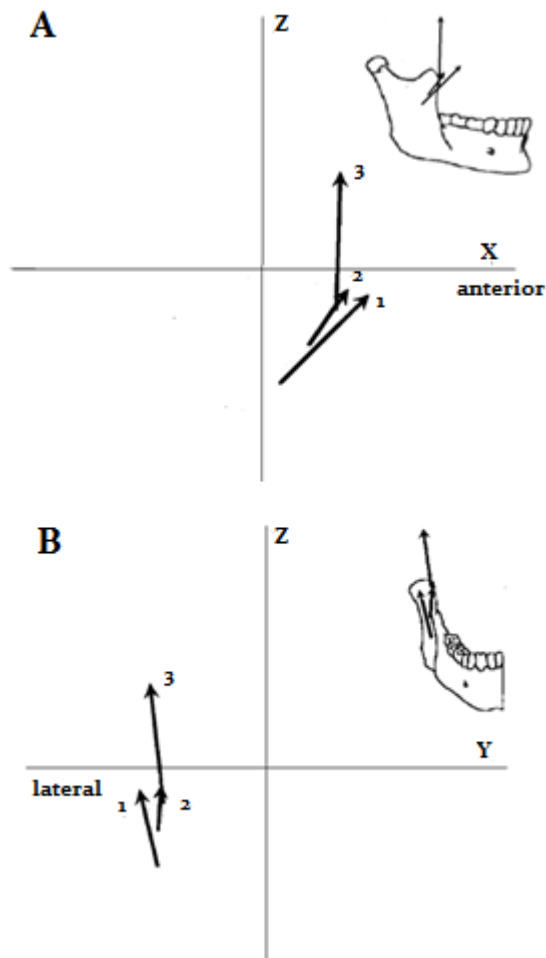


Figura 8: Orientação das linhas de ação dos músculos fechadores da mandíbula. As linhas estão projetadas no plano sagital (A) e frontal (B). As linhas são formadas pelos pontos médios de origem e inserção determinados por Van Eijden e colaboradores (1997). 1: masseter resultante; 2: temporal anterior. Fazer no matlab

Área de secção transversa (PCSA) do Masseter

A soma teórica das áreas das fibras musculares é $10,31 \text{ cm}^2 (\pm 1,41)$ (Van Eijden, 1997).

Área de secção transversa (PCSA) do Temporal

A soma teórica das áreas das fibras musculares é $2,47 \text{ cm}^2 (\pm 0,57)$ (Van Eijden, 1997).

APÊNDICE E: PERCENTUAL DAS COMPONENTES VETORIAIS DOS MÚSCULOS TEMPORAL DIREITO E MASSETER DIREITO

Percentual das componentes vetoriais do Temporal direito

Temporal_{origem}: (27,7; -48,0; 34,4)

Temporal_{inserção}: (26,4; -42,6; -14,8)

$$\text{Módulo}_{\text{temporal}} = \sqrt{(x_f - x_i)^2 + (y_f - y_i)^2 + (z_f - z_i)^2}$$

$$\text{Módulo}_{\text{temporal}} = \sqrt{(27,7 - 26,4)^2 + (-48 - (-42,6))^2 + (34,4 - (-14,8))^2}$$

$$\text{Módulo}_{\text{temporal}} = \sqrt{1,69 + 29,16 + 2.381,44}$$

$$\text{Módulo}_{\text{temporal}} = \sqrt{2.412,29}$$

$$\text{Módulo}_{\text{temporal}} = 49,1$$

$$\% \text{Componente Antero-posterior}_x = \frac{\Delta x}{\text{Módulo}_{\text{temporal}}}$$

$$\% \text{Componente Antero-posterior}_x = \frac{1,3}{49,11}$$

$$\% \text{Componente Antero-posterior}_x = 2,6\%$$

$$\% \text{Componente Latero-medial} = \frac{\Delta y}{\text{Módulo}_{\text{temporal}}}$$

$$\% \text{Componente Latero-medial} = \frac{5,4}{49,11}$$

$$\% \text{Componente Latero-medial} = 10\%$$

$$\% \text{Componente Cranio-caudal} = \frac{\Delta z}{\text{Módulo}_{\text{temporal}}}$$

$$\% \text{Componente Cranio-caudal} = \frac{48,8}{49,11}$$

$$\% \text{Componente Cranio-caudal} = 99\%$$

Percentual das componentes vetoriais do Masseter direito

$$X_{\text{res orig}} = \frac{x_{\text{mas sup}} \times PCSA_{\text{mas sup}} + x_{\text{mas pro}} \times PCSA_{\text{mas pro}}}{PCSA_{\text{res}}}$$

$$X_{\text{res orig}} = \frac{39,9 \times 6,82 + 30,7 \times 3,49}{10,31}$$

$$X_{\text{res orig}} = \mathbf{36,8}$$

$$Y_{\text{res orig}} = \frac{y_{\text{mas sup}} \times PCSA_{\text{mas sup}} + y_{\text{mas pro}} \times PCSA_{\text{mas pro}}}{PCSA_{\text{res}}}$$

$$Y_{\text{res orig}} = \frac{-52,3 \times 6,82 + -43,4 \times 3,49}{10,31}$$

$$Y_{\text{res orig}} = \mathbf{-49,3}$$

$$Z_{\text{res orig}} = \frac{z_{\text{mas sup}} \times PCSA_{\text{mas sup}} + z_{\text{mas pro}} \times PCSA_{\text{mas pro}}}{PCSA_{\text{res}}}$$

$$Z_{\text{res orig}} = \frac{-9,1 \times 6,82 + -7,0 \times 3,49}{10,31}$$

$$Z_{\text{res orig}} = \mathbf{-8,4}$$

$$X_{\text{res ins}} = \frac{x_{\text{mas sup}} \times PCSA_{\text{mas sup}} + x_{\text{mas pro}} \times PCSA_{\text{mas pro}}}{PCSA_{\text{res}}}$$

$$X_{\text{res ins}} = \frac{6,2 \times 6,82 + 16,7 \times 3,49}{10,31}$$

$$X_{\text{res ins}} = \mathbf{9,7}$$

$$Y_{\text{res ins}} = \frac{y_{\text{mas sup}} \times PCSA_{\text{mas sup}} + y_{\text{mas pro}} \times PCSA_{\text{mas pro}}}{PCSA_{\text{res}}}$$

$$Y_{\text{res ins}} = \frac{-44,9 \times 6,82 + -44,6 \times 3,49}{10,31}$$

$$Y_{\text{res ins}} = \mathbf{-44,8}$$

$$Z_{\text{res ins}} = \frac{z_{\text{mas sup}} \times PCSA_{\text{mas sup}} + z_{\text{mas pro}} \times PCSA_{\text{mas pro}}}{PCSA_{\text{res}}}$$

$$Z_{\text{res ins}} = \frac{-40,7 \times 6,82 + -26 \times 3,49}{10,31}$$

$$Z_{\text{res ins}} = \mathbf{-35,7}$$

Masseter_{origem}: (36,79, -49,28, -8,38)

Masseter_{inserção}: (9,75, -44,79, -35,72)

$$\text{Módulo}_{\text{masseter}} = \sqrt{(xf - xi)^2 + (yf - yi)^2 + (zf - zi)^2}$$

$$\text{Módulo}_{\text{masseter}} = \sqrt{(36,79 - 9,75)^2 + (-49,28 - (-44,79))^2 + (-8,38 - (35,72))^2}$$

$$\text{Módulo}_{\text{masseter}} = \sqrt{731,16 + 20,16 + 747,47}$$

$$\text{Módulo}_{\text{masseter}} = \sqrt{1.498,79}$$

$$\text{Módulo}_{\text{masseter}} = 38,7$$

$$\% \text{Componente Antero-posterior} = \frac{\Delta x}{\text{Módulo masseter}}$$

$$\% \text{Componente Antero-posterior} = \frac{27,04}{38,71}$$

$$\% \text{Componente Antero-posterior} = 69,8\%$$

$$\% \text{Componente Latero-medial} = \frac{\Delta y}{\text{Módulo masseter}}$$

$$\% \text{Componente Latero-medial} = \frac{4,49}{38,71}$$

$$\% \text{Componente Latero-medial} = 11\%$$

$$\% \text{Componente Cranio-caudal} = \frac{\Delta z}{\text{Módulo masseter}}$$

$$\% \text{Componente Cranio-caudal} = \frac{27,34}{38,71}$$

$$\% \text{Componente Cranio-caudal} = 70\%$$

APÊNDICE F – ROTINA MATEMÁTICA EM AMBIENTE MATLAB PARA ANÁLISE DOS DADOS REFERENTES ÀS VARIÁVEIS ELETROMIOGRÁFICAS

```

% Todos os musculos são vetores coluna

% MD = masseter direito
% ME = masseter esquerdo
% TD = temporal direito
% TE = temporal esquerdo

% AC_M = Area comum dos masseteres
% AC_T = Area comun dos temporais

% AT_M = Area total dos masseteres
% AT_T = Area total dos temporais

% IS_M = Indice de simetria do masseter
% IS_T = Indice de simetria do temporal

% TRE = Tendencia de rotacao esquerda
% TRD = Tendencia de rotacao direita
% CT = Coeficiente de torque

% TDA = Tendencia de deslocamento anterior
% TDP = Tendencia de deslocamento posterior
% CAP = Coeficiente antero-posterior

CHM = 0.698;    % componente postero-anterior do masseter
CHT = 0.026;    % componente antero-posterior do temporal

PCSA_M = 10.31; % PCSA do masseter
PCSA_T = 2.47;  % PCSA do temporal

figure(1)
hold on
title('EMG do masseter')
plot(MD,'r')
plot(ME,'b')
legend ('MD','ME')

[nlin ncol]=size(MD);
for i=1:nlin
    AT_M(i,1)=MD(i,1)+ME(i,1);
    if MD(i,1)>ME(i,1)
        AC_M(i,1)=ME(i,1);
    else
        AC_M(i,1)=MD(i,1);
    end
end
end
figure(2)
title('Area comum do masseter')
plot(AC_M)

figure(3)

```

```

hold on
title('EMG do temporal')
plot(TD,'r')
plot(TE,'b')
legend ('TD','TE')

[nlin ncol]=size(TD);
for i=1:nlin
    AT_T(i,1)=TD(i,1)+TE(i,1);
    if TD(i,1)>TE(i,1)
        AC_T(i,1)=TE(i,1);
    else
        AC_T(i,1)=TD(i,1);
    end
end
end
figure(4)
title('Area comum do temporal')
plot(AC_T)

IS_M = 2*AC_M/AT_M*100;      % indice de simetria dos masseteres
IS_T = 2*AC_T/AT_T*100;      % indice de simetria dos temporais

TRE = ((CHM*MD*PCSA_M)+(CHT*TE*PCSA_T)/(PCSA_M+PCSA_T));
% Tendencia de rotacao esquerda
TRD = ((CHM*ME*PCSA_M)+(CHT*TE*PCSA_T)/(PCSA_M+PCSA_T));
% Tendencia de rotacao direita

CT = (TRE-TRD)/(MD+ME+TD+TE)*100;
% Coeficiente de torque DIVIDIDO PELA AREA TOTAL ???????

TDA = CHM*(MD+ME)*PCSA_M;
TDP = CHT*(TD+TE)*PCSA_T;

CAP = (TDA-TDP)/((MD+ME+TD+TE)*(PCSA_M+PCSA_T))*100;
% Coeficiente antero-posterior













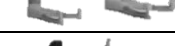
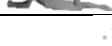



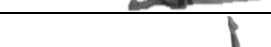
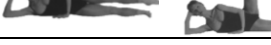



```




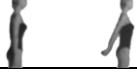

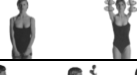







APÊNDICE G – PROTOCOLO PROPOSTO POR SILER (2008)

Tabela 1. Protocolo dos exercícios adaptado de Siler (2008).

Exercício	Sessões
the hundred	1 a 30
roll up	1 a 30
single leg circles	1 a 30
rolling like a ball	1 a 30
single leg stretch	1 a 30
double leg stretch	1 a 30
single straight leg stretch	11 a 30
double straight leg stretch	11 a 30
crisscross	16 a 30
spine stretch forward	1 a 30
open leg rocker	16 a 30
corkscrew	16 a 30
Saw	11 a 30
single leg circles	1 a 30
double leg kicks	21 a 30
neck pull	16 a 30
side kicks/front back	11 a 30
side kicks/up down	6 a 30
side kicks/small circles	6 a 30
side kicks/inner-thigh lifts	16 a 30
side kicks/heel beats	21 a 30
teaser	6 a 30
the seal	21 a 30
zip up	1 a 30
chest expansion	1 a 30
shaving the head	1 a 30
arm circles	1 a 30
biceps curl I	1 a 30
biceps curl II	1 a 30
triceps extension	21 a 30
the bug	21 a 30
circles on the wall	1 a 30
sliding down the wall	1 a 30
rolling down the wall	1 a 30
saída the wall	1 a 30

APÊNDICE H – EXERCÍCIOS UTILIZADOS NA PROGRESSÃO DAS AULAS DE MAT PILATES (SILER, 2008)

Exercícios (nº repetições)	Ilustração	Objetivo
The hundred (100)		Respiração e fortalecimento abdominal
Roll up (3-5)		Mobilização da coluna, fortalecimento abdominal e alongamento de paravertebrais
Single leg circles (3-5)		Fortalecimento abdominal, coordenação e diferenciação do quadril
Rolling like a ball (3-5)		Preparação em rolar, sequenciamento e massagem da coluna, estabilização cintura pélvica e escapular
Single leg stretch (3-5)		Respiração, fortalecimento abdominal, coordenação, alinhamento e diferenciação do quadril
Double leg stretch (3-5)		Respiração, fortalecimento abdominal
Single straight leg stretch (3-5)		Respiração, fortalecimento abdominal, alongamento da cadeia posterior, dissociação e diferenciação da articulação coxo femoral e estabilização da pelve
Double straight leg stretch (3-5)		Alongamento posteriores da coxa, dissociação e diferenciação coxo femoral e estabilização da pelve
Crisscross (3-5)		Fortalecimento de oblíquos, dissociação coxo femoral, estabilização da pelve
Spine stretch forward (3-5)		Alongamento de paravertebrais e cadeia posterior
Open leg rocker (3-5)		Sequenciamento e rolamento da coluna
Corkscrew (3-5)		Estabilização da coluna, alongamento cadeia posterior, dissociação e diferenciação coxo femoral e abdominais oblíquos
Saw (3-5)		Crescimento axial, mobilidade vertebral, fortalecimento de abdominais oblíquos e grande dorsal, alongamento cadeia posterior
Single leg kicks (3-5)		Fortalecimento de posteriores da coxa, glúteos e extensão coluna, e estabilização escapular
Swan dive (3-5)		Fortalecimento de extensores da coluna
Double leg kicks (3-5)		Alongamento de peitoral, região dorsal e fortalecimento de posterior das coxas.
Neck pull (3-5)		Alongamento de extensores profundos do pescoço e cadeia posterior e alinhamento da cabeça e tronco
Side kicks/front back (3-5)		Dissociação da articulação coxo femoral, abdutores e adutores de quadril
Side kicks/up down (3-5)		Idem ao anterior
Side kicks/small circles (3-5)		Idem ao anterior
Side kicks/inner-thigh lifts (3-5)		Dissociação da articulação coxo femoral e adutores de quadril
Side kicks/heel beats (5)		Fortalecimento da região posterior

Teaser		Fortalecimento abdominal e estabilização da coluna
The seal (3-5)		Sequenciamento e massagem da coluna
Zip up (3-5)		Fortalecimento de trapézio
Chest expansion (3-5)		Alongamento de peitoral e mobilização de cervical
Shaving the head (3-5)		Alongamento de peitoral
Arm circles (3-5)		Mobilização e fortalecimento de ombro
Biceps curl I (3-5)		Fortalecimento de biceps
Biceps curl II		Fortalecimento de biceps
Circles on the wall (5 círculos em cada direção)		Mobilização de ombro
Sliding down the wall (3-5)		Fortalecimento de deltóide e quadríceps
Rolling down the wall (5 círculos em cada direção)		Alongamento da musculatura posterior e relaxamento
Tríceps extension (3-5)		Fortalecer tríceps
The bug (3-5)		Fortalecer rombóides

APÊNDICE I - CARTA ENVIADA ÀS PARTICIPANTES DO PRESENTE ESTUDO

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA NO BIOMECC/UFRGS

A efetividade do Método Pilates como um tratamento para as desordens temporomandibulares.

Nosso grupo de pesquisa, formado por pesquisadores do Grupo de investigação da mecânica do movimento (BIOMECC) da UFRGS, juntamente com a dentista Ana Chapper, se propôs a avaliar ao longo de 15 semanas o efeito do Método Pilates como um possível tratamento das desordens temporomandibulares, por meio de um ensaio clínico randomizado.

Ao finalizarmos esse estudo, do qual você gentilmente participou, concluímos que o Método Pilates diminuiu a dor facial em 38,47%, foi observada também diminuição significativa na limitação funcional.

Esses resultados indicam que o Método Pilates pode ser considerado como forma de tratamento para as desordens temporomandibulares, pois, além de reduzir a dor e melhorar a limitação funcional, é também uma atividade física global que comprovadamente melhora a força muscular, o equilíbrio e a flexibilidade, prevenindo desta forma uma série de doenças osteomioarticulares.

Os resultados integrais deste estudo serão publicados em congressos e revistas científicas com o intuito de divulgá-los. Dessa forma, mais pessoas terão o conhecimento dos benefícios do Método Pilates como forma de tratamento das desordens temporomandibulares associado a outras medidas como a fisioterapia e intervenções odontológicas.

Agradecemos imensamente a sua participação nesse estudo e estamos à disposição para maiores esclarecimentos.

Responsáveis:

Letícia Miranda Resende da Costa
Fisioterapeuta

Jefferson Fagundes Loss
Orientador