

U. PORTO



FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

RELATÓRIO DE DISSERTAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO

ARTIGO DE INVESTIGAÇÃO MÉDICO DENTÁRIO

FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**AVALIAÇÃO DA POSIÇÃO POSTURAL EM INDIVÍDUOS BRUXÓMANOS
E A SUA INFLUÊNCIA SOBRE A MUSCULATURA DO COMPLEXO
CRÂNIO-CÉRVICO-MANDIBULAR: ESTUDO TERMOGRÁFICO.**

Vanessa Andreia Malhado Castro

Porto 2011/2012

**AVALIAÇÃO DA POSIÇÃO POSTURAL EM INDIVÍDUOS BRUXÓMANOS
E A SUA INFLUÊNCIA SOBRE A MUSCULATURA DO COMPLEXO
CRÂNIO-CÉRVICO-MANDIBULAR: ESTUDO TERMOGRÁFICO.**

Unidade Curricular:

Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica

Autor: Vanessa Andreia Malhado Castro

Aluna do 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Faculdade de Medicina Dentária- Universidade do Porto

Contato: vanessacastro377@gmail.com

Orientador: João Carlos Gonçalves Ferreira de Pinho

Professor Associado com Agregação da disciplina de Oclusão, ATM e Dor Orofacial,

Mestrado Integrado em Medicina Dentária- Universidade do Porto

Co-Orientador: Joaquim Gabriel Mendes

Professor Auxiliar do Departamento de Engenharia Biomecânica

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Índice

Introdução	8
Materiais e Métodos	9
População de estudo.....	9
Desenho do estudo	10
Exame clínico	10
Avaliação da posição postural da cabeça e pescoço	11
Avaliação Termográfica.....	12
Resultados	14
Conclusão	25
Referências Bibliográficas	26
Agradecimentos	29
ANEXOS	30

Índice Tabelas e Gráficos

Tabela I e Tabela II - Valores de angulação registados no estudo da posição postural da cabeça e pescoço, na posição reta e na posição de repouso e diferença da angulação entre ambas as posições, no grupo controlo e no grupo de bruxómanos.	15
Tabela III – Estatística descritiva da variação de angulação da cabeça e pescoço do grupo de controlo e do grupo de bruxómanos.	16
Tabela IV – Valores de temperatura absoluta e variação de temperatura entre o lado direito e lado esquerdo, registados no exame termográfico realizado no grupo controlo.	16
Tabela V - Valores de temperatura absoluta e variação de temperatura entre o lado direito e lado esquerdo, registados no exame termográfico do grupo de bruxómanos.	17
Tabela VI – Estatística descritiva da variação de temperatura entre o lado direito e lado esquerdo, no grupo controlo e grupo de bruxómanos.	17
Tabela VII e VIII – Registo da percentagem de indivíduos que apresentou variações de temperatura inferiores a $<0,36^{\circ}\text{C}$ e $\geq 0,36^{\circ}\text{C}$, no exame termográfico.	18
Gráfico 1 - Média da diferença de variação de temperatura registada no lado direito e lado esquerdo.	18

Resumo

Introdução: Tem sido sugerido, por diversos autores, que existe uma interdependência funcional entre os músculos cervicais e a musculatura mastigatória. Na sequência desta interdependência funcional, alterações posturais, principalmente, da cabeça e pescoço, podem influenciar determinados circuitos neuromusculares, conduzindo ao desenvolvimento e/ou agravamento de distúrbios temporomandibulares. A hiperatividade dos músculos da mastigação, em bruxómanos, pode originar zonas de hiperirritabilidade e sensibilidade neuromuscular que, através da termografia, se traduzem em termogramas assimétricos.

Objetivo: Verificar a existência de diferenças significativas de postura da cabeça e pescoço em bruxómanos e indivíduos assintomáticos e observar a presença de termogramas assimétricos em bruxómanos.

Materiais e Métodos: Selecionaram-se 32 participantes, alunos de Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, de ambos os géneros e idades compreendidas entre 22-26 anos. O grupo experimental incluiu 16 bruxómanos e o grupo de controlo integrou 16 indivíduos assintomáticos. Como critério de exclusão, não poderiam encontrar-se a realizar qualquer tipo de tratamento de DTM. Efetuou-se a anamnese e o exame clínico, de forma a diagnosticar a presença de sinais e/ou sintomas de bruxismo. Na avaliação da postura, realizou-se um registo fotográfico, numa vista de perfil direito, em posição reta a olhar o horizonte e na posição corporal habitual, que foi analisado informaticamente. O exame termográfico foi efetuado com uma câmara termográfica *Flir® A325*.

Resultados: Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre a postura da cabeça e pescoço em bruxómanos e indivíduos saudáveis ($p=0,224$). A termografia registou diferenças significativas de variação de temperatura, em todos os músculos estudados e articulação temporomandibular ($p<0,05$), exceto no esternocleidomastóideu ($p=0,067$).

Conclusão: Apesar de se observarem termogramas assimétricos nos bruxómanos, não se verificaram alterações de postura, resultantes de modificações e disfunções a que o bruxismo se associa. A termografia pode funcionar como um meio auxiliar de diagnóstico de DTM e de prevenção de lesões. No entanto, são necessários mais estudos em amostras maiores, para clarificar esta questão.

Palavras chave: Bruxómanos, Termografia, Controlo postural, Posição anterior da cabeça e pescoço, Distúrbios Temporomandibulares, Músculos cervicais, Músculos da mastigação.

Abstract

Introduction: Several authors have suggested the existence of a functional dependence between the cervical muscle and mastication muscles. In the sequence of this functional dependence, postural changes, specially in the head and neck, can influence certain neuronal-muscular patterns leading to the development temporomandibular disorders. The existing of hyperactivity of the mastication muscle in bruxism patients can originate areas of neuro muscular sensibility, that can be detected by thermography with asymmetric thermogram patterns.

Aim: Verify the existing differences of head and neck posture in bruxism patients and asymptomatic individuals and the respective correlation of the thermographic patterns.

Materials and Methods: 32 individuals (16 bruxism patient and 16 asymptomatic individuals) students of the Dental Faculty of Porto University was selected with ages between 22-26 years old. A clinical examination was made in order to diagnose the presence of signs and symptoms of bruxism. In the postural evaluation, a photographic status was obtained for posterior analysis. The thermographic evaluation was made using the thermographic camera Flir® A325.

Results: No significant statistical differences of the head and neck posture was observed between bruxism patients and asymptomatic individual ($p=0,224$). The ΔT of thermography showed assymetric positive patterns in the temporomandibular joint and within all the muscles of the cranio-cervic-mandibular ($p<0,05$) with the exception of the sternocleidomastoideu ($p=0,067$).

Conclusion: Although we observed assymetric thermograms in the bruxism patient ew didn't verify postural change as a result of eventual dysfunctions that the bruxism can originate. The thermography can be included as auxiliar method of diagnostic in temporomandibular disorders and prevention of pathologies. Never the less more studies are needed whit higher samples in order to clarify this situation.

Key-words: Bruxism patients, Thermography, Body control posture, Forward head and neck posture, Temporomandibular disorders, Cervical muscles, Mastication muscles.

Introdução

O controlo postural do corpo humano encontra-se subordinado a um conjunto de mecanismos do sistema nervoso central, resultando da atividade conjunta de diversos sistemas informativos multi-sensoriais, tais como: receptores visuais, vestibulares e somato-sensoriais.[1] A complexidade biomecânica da postura corporal resulta, portanto, da integração funcional de variados sistemas que, na eventualidade da introdução de uma alteração ao seu equilíbrio, acionam um refinamento do controlo postural que se repercute por diferentes zonas corporais.[2]

O sistema estomatognático, unidade funcional constituída por componentes esqueléticos (maxila e mandíbula), arcadas dentárias, tecidos moles (glândulas salivares, nervos e vasos), músculos da mastigação e articulação temporomandibular (ATM), surge também associado a um importante papel no controlo postural do corpo humano.[1, 3]

A ATM funciona como uma charneira entre a cabeça e a região cervical, originando o complexo crânio-cérvico-mandibular (CCCM). Na sequência destas complexas interações anatómicas e biomecânicas entre a região cervical e o sistema estomatognático, alterações posturais, principalmente da cabeça e pescoço, podem influenciar as interações neuromusculares, que poderão contribuir para o desenvolvimento e/ou agravamento de distúrbios temporomandibulares (DTM).[4-7] A situação contrária também se verifica, isto é, a presença de DTM pode, igualmente, desencadear processos de alterações posturais.[4-7] As adaptações posicionais em indivíduos com DTM, são descritas como o resultado de adaptações das estruturas corporais para minimizar a dor e o desconforto.[2]

Os DTM são caracterizados pela *American Academy of Orofacial Pain (Okeson 1996)*[8] como “um conjunto de problemas clínicos que envolvem os músculos mastigatórios, a articulação temporomandibular e suas estruturas associadas, ou ambos”. No âmbito das parafunções, o bruxismo, surge, de acordo com *American Academy of Orofacial Pain*, definido como uma “atividade parafuncional diurna ou noturna, incluindo cerrar, ranger e esfregar (polir) dos dentes, com ou sem posições estáticas prolongadas e forçadas”.

O bruxismo ocorre em cerca de 90% da população e pode originar consequências adversas para o sistema mastigatório, como dor e desconforto dos músculos da mastigação, dos músculos posturais, dor a nível da ATM e desgaste dentário.[9, 10] O bruxismo noturno revela-se mais prevalente em indivíduos do sexo feminino, quando comparado com os indivíduos do sexo masculino. O bruxismo diurno, parece não apresentar qualquer preferência por género.[9]

A presença de hiperatividade muscular a nível dos músculos da mastigação, que se verifica nos indivíduos bruxómanos, pode induzir alterações anormais no CCCM.[10-12] Como consequência destas alterações introduzidas nas cadeias biomecânicas, podem observar-se repercussões sobre toda a musculatura cervical, com encurtamento dos músculos posteriores do pescoço e alongamento dos músculos anteriores, que podem culminar em alterações posturais, principalmente da cabeça e pescoço.[10-12]

Os sinais e sintomas clínicos do bruxismo, entre os quais hiperatividade muscular, dor e/ou fadiga dos músculos do CCCM, correspondem a zonas de hiperirritabilidade e sensibilidade neuromuscular, que poderão ser diagnosticadas após um exame clínico.[9-11] No entanto, poderá haver um complemento deste diagnóstico utilizando a câmara termográfica de forma a visualizar e comparar os diferentes padrões termográficos emitidos por radiação infra-vermelha.[11, 13-16] A dissipação da energia térmica corporal é, na sua maioria, libertada na forma de radiação infra-vermelha, dependente do fluxo e volume sanguíneo circulatório subcutâneo.[13, 15, 17] Neste contexto, é possível avaliar zonas de disfunção vasomotora e quantificar a assimetria dos padrões termográficos.[13, 15, 18] Este é um método seguro, inócuo, não invasivo e não ionizante, pelo que não acarreta incómodos ou riscos para a saúde dos pacientes.[15, 18, 19]

Materiais e Métodos

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica prévia em bases de dados científicas tais como PubMed e B-on, utilizando as palavras chave: Bruxómanos, Termografia, Controlo postural, Posição anterior da cabeça e pescoço, Distúrbios Temporomandibulares, Músculos cervicais, e Músculos da mastigação. Foram selecionados 30 artigos científicos, publicados entre 1993 e 2011.

População de estudo

Selecionou-se uma amostra de 32 participantes, alunos de Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, de ambos os géneros (22 mulheres e 9 homens) e com idades compreendidas entre os 22 e os 26 anos (média de 23,3 anos). A amostra foi dividida em dois grupos: o grupo experimental, constituído por 16 indivíduos bruxómanos, e o grupo de controlo que integrou 16 indivíduos assintomáticos. Como critério de exclusão, os participantes, não poderiam encontrar-se a realizar qualquer tipo de tratamento de DTM.

A presente dissertação foi aprovada pela Comissão de Ética da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (Anexo 1).

Todos os indivíduos receberam informações sobre o estudo que integraram (Anexo 2) e assinaram o termo de consentimento informado, de acordo com a “Declaração de Helsínquia”, recomendada pela Associação Médica Mundial (Anexo 3).

Desenho do estudo

A cada um dos participantes foi efetuada uma história clínica e um exame clínico, de forma a diagnosticar a presença de sinais e/ou sintomas de bruxismo, bem como caracterizar a presença ou não de DTM. Para este efeito, foi elaborada uma ficha clínica onde se registaram todos os parâmetros considerados pertinentes na condução do exame (Anexo 4).

A avaliação da posição postural da cabeça e pescoço, foi realizada através de um registo fotográfico, com uma máquina fotográfica *Fujifilm FinePix S2000HD*, em diferentes posições pré-definidas e padronizadas, a nível do CCCM. As fotografias foram, posteriormente, analisadas informaticamente.

O estudo de padrões termográficos dos músculos do CCCM, foi realizado com uma câmara termográfica *Flir® A325* (Resolução 320x240 pixels; sensibilidade térmica $<0,07^{\circ}\text{C}$). As imagens termográficas foram gravadas a 30Hz e, posteriormente, analisadas no software *ThermaCAM Researcher Professional® 2.10*.

Os registos obtidos foram, posteriormente, tratados através de um sistema de análise de dados estatísticos, o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS Inc, Chicago, IL), versão 20.0.

Exame clínico

i) Registo da presença de sintomatologia muscular dolorosa espontânea dos músculos mastigatórios (temporal, masseter, pterigóideu medial e supra-hióideus) e dos músculos posturais (trapézio e esternocleidomastoideu).

ii) A avaliação da presença de desgaste de superfícies oclusais, de fratura de restaurações a nível dentário, de estalidos, de crepitações, de limitação/bloqueio dos movimentos, durante a cinemática mandibular e a existência de queixas de cefaleias temporais e/ou occipitais.

iii) Preenchimento, por parte do participante, de um diagrama, assinalando as zonas dolorosas.

iv) Palpação muscular dos músculos mastigatórios e posturais, e palpação do polo lateral e parede posterior da ATM, registrando a ausência ou presença de dor provocada.

O diagnóstico clínico foi complementado pela confirmação pelo paciente ou pelo/a seu/a companheiro/a de quarto (bruxismo noturno) ou, ainda, por convivência social (bruxismo diurno).

Avaliação da posição postural da cabeça e pescoço

O registo fotográfico dos participantes foi realizado tendo como pano de fundo uma grelha postural. Os participantes foram fotografados em vista lateral direita em posição reta ("olhar o horizonte") e em posição de repouso (posição postural habitual). As fotografias foram, posteriormente, analisadas utilizando o *software Solidworks® Student edition da Dassault System*. Traçou-se uma linha junto ao tegumento ventral do pescoço com início no ângulo cérvico-mandibular e uma linha horizontal, paralela ao solo, calculando informaticamente o ângulo formado em ambas as posições registadas.

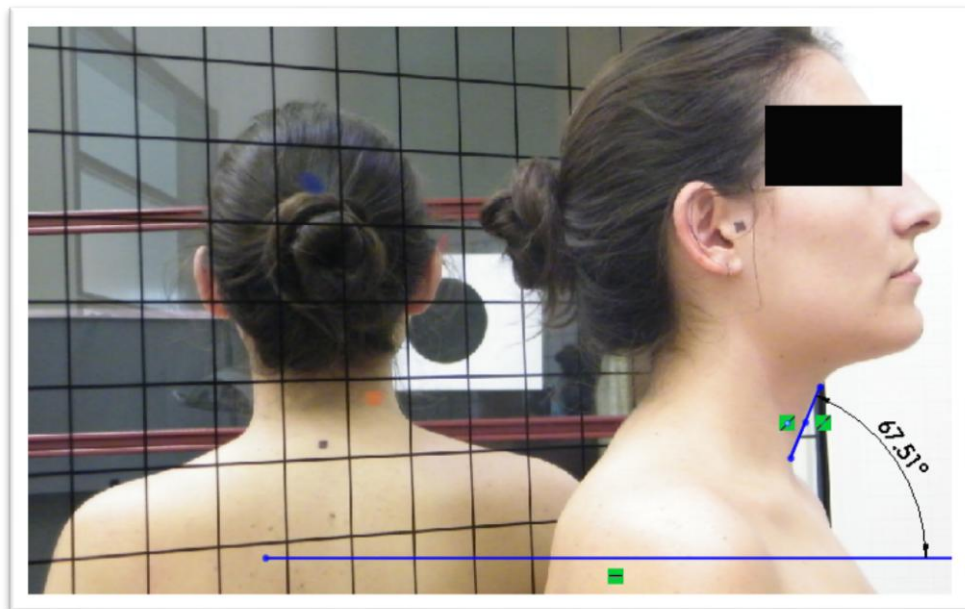


Figura 1- Posição reta/"olhar o horizonte".

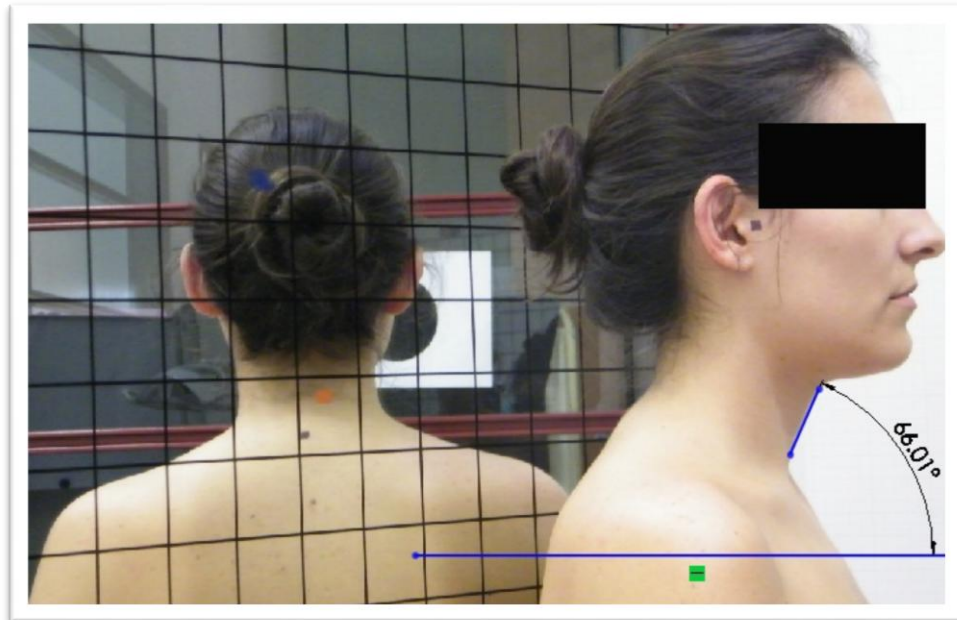


Figura 2- Posição de repouso/posição postural habitual

Avaliação Termográfica

O estudo termográfico realizou-se numa sala sem janelas e com a porta fechada, durante a fase de captação de imagens. A sala tinha temperatura ambiente controlada (21°C). A câmara termográfica foi montada em tripé a uma distância fixa do paciente de 1,5m e à altura da tiróide, de modo a criar uma metodologia de captação de imagens *standard*. Os termogramas do CCCM foram obtidos nas posições dorsal e lateral direita e esquerda, com os participantes em posição de pé e com uma angulação aproximada de 90° em relação à câmara. Antes da captação de imagens, todos os participantes foram instruídos para que, cerca de quatro horas antes do exame, evitassem fumar, banhos quentes, aplicação de agentes tópicos ou a realização de exercício físico vigoroso. Todos os indivíduos estiveram na sala, em repouso, por um período de 15 minutos, antes da captação dos termogramas, permitindo a aclimatização. Todos participantes amarraram o cabelo e no caso dos participantes masculinos, foi-lhes pedido que não usassem camisola. Já no caso dos participantes femininos, pediu-se que usassem soutien e camisola sem alças, pois o contato da peças de roupa com a pele e a pressão exercida pelas alças do soutien podiam influenciar a temperatura superficial, falseando os resultados do exame termográfico.

A obtenção dos registos fotográficos e dos padrões termográficos foi realizada antes do exame clínico, de modo a evitar que a palpação muscular pudesse alterar a temperatura superficial, e simultaneamente, para ambas as posições estudadas, a posição reta (“a olhar o horizonte”), e a posição de repouso (posição postural habitual), por um profissional treinado. A análise dos dados obtidos foi executada por um segundo investigador, também ele treinado.

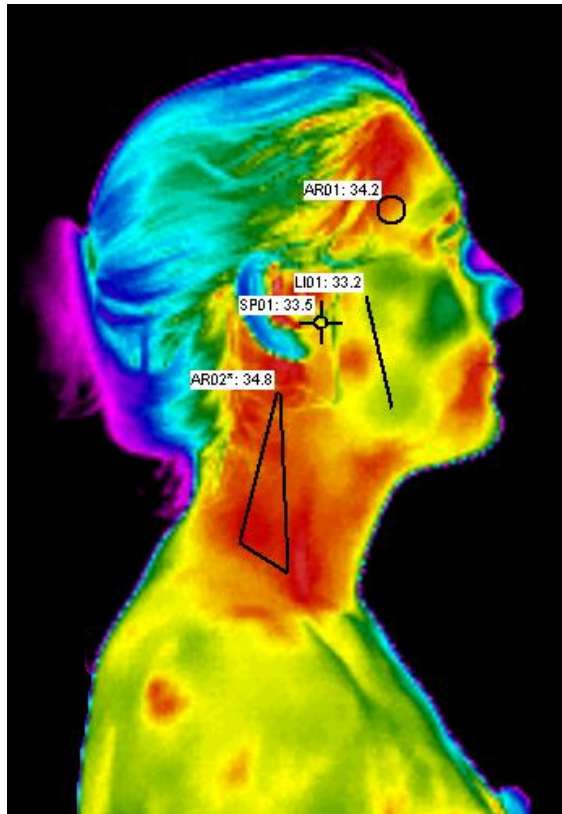


Figura 3 – Imagem termográfica: vista lateral direita.

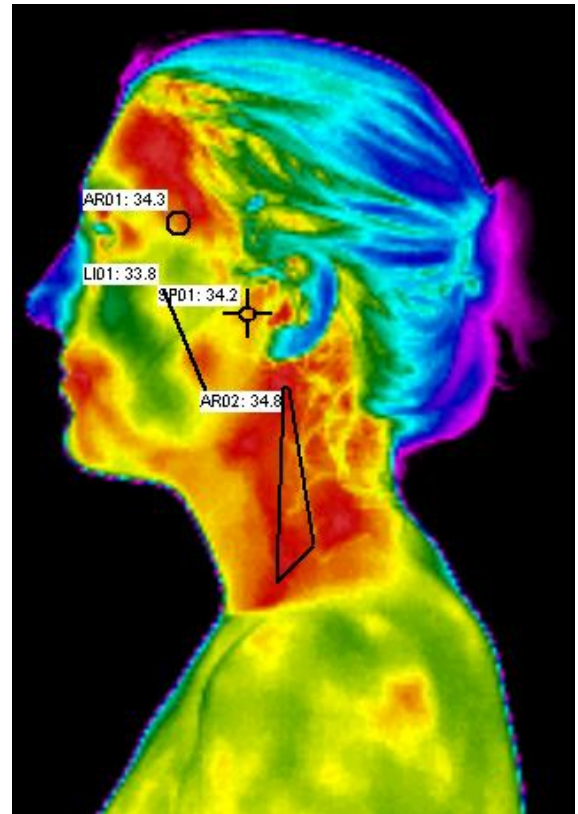


Figura 4 – Imagem termográfica: vista lateral esquerda.

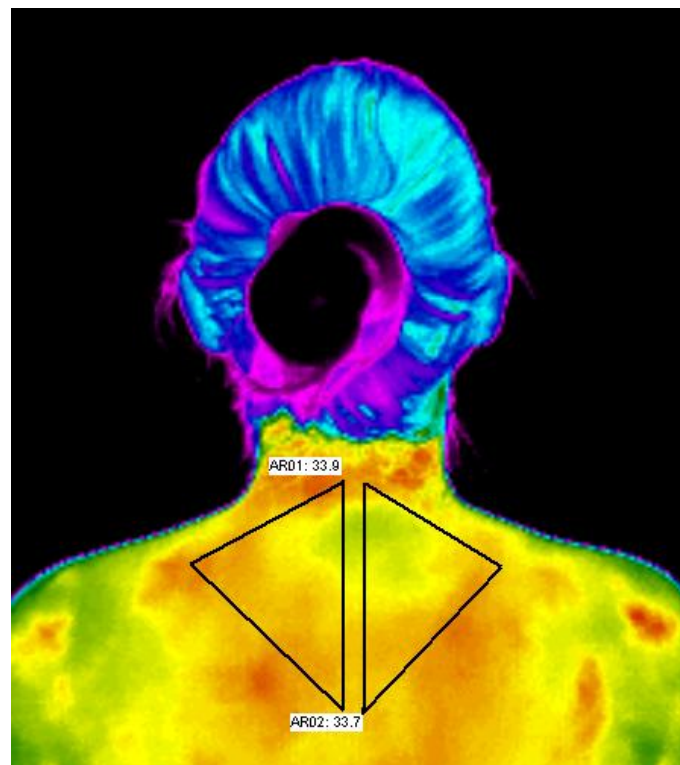


Figura 5 – Imagem termográfica: vista dorsal.

Análise estatística

A análise estatística foi efetuada com recurso ao *software* de análise estatística *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS Inc, Chicago, IL) versão 20.0. Foi inicialmente realizada a estatística descritiva, analisando os valores máximos, mínimos, média e desvio padrão, das variações de temperatura registadas na análise termográfica e das variações de angulação da posição da cabeça e pescoço. No estudo de ambos os parâmetros, variação de temperatura e variação da angulação da cabeça e pescoço, foi aplicado o teste de *Wicoxon-Mann-Whitney*. Este teste foi realizado no sentido de verificar a existência de diferenças significativas de angulações da posição da cabeça e pescoço e de diferenças de variações de temperaturas, registadas entre os dois grupos de estudo, indivíduos bruxómanos e indivíduos assintomáticos. Foi estabelecido um intervalo de significância de $p < 0,05$.

Resultados

A análise dos resultados obtidos permitiu verificar que a média da diferença de angulação da cabeça e pescoço, entre a posição reta e a posição de repouso, registada em indivíduos bruxómanos, foi de $3,57^\circ (\pm 2,16)$ e nos indivíduos do grupo de controlo de $2,62^\circ (\pm 2,09)$, com um desvio padrão de 2,16 e 2,09, respetivamente (Tabela III). Estatisticamente, as diferenças entre os valores de diferença de variação de angulação obtidos entre a posição reta e a posição de repouso, não se revelaram significativas ($p = 0,224$).

Relativamente às diferenças de variação de temperatura registadas nos músculos temporal, masseter, trapézio, esternocleidomastóideu e ATM, direito e esquerdo, no grupo de bruxómanos, através do exame termográfico, verificam-se médias de variação de temperatura de 0,475, 0,619, 0,406, 0,431 e 0,788, respetivamente para os músculos referidos (Tabela VI). No grupo de controlo, verificaram-se, para o mesmo grupo de músculos, médias de variação de temperatura entre o lado direito e o lado esquerdo de 0,225, 0,331, 0,238, 0,213 e 0,366 (Tabela VI). O estudo do gráfico 1, permitiu verificar a tendência à maior variação de temperatura no grupo de indivíduos bruxómanos. A diferença de variação de temperatura registada simetricamente, em cada músculo e na ATM, entre os dois grupos de estudo, revelou-se estatisticamente significativa em todos os músculos estudados e ATM, exceto no esternocleidomastóideu. Para os músculos temporal, masseter, trapézio e para a ATM,

verificaram-se valores de $p=0,023$, $p=0,011$, $p=0,043$ e $p=0,005$, respetivamente. No músculo esternocleidomastóideu observou-se um valor de $p=0,067$.

Dentro do grupo de bruxómanos, 69% dos indivíduos apresentaram uma variação de temperatura significativa ($\geq 0,36$) no músculo temporal; 75% no músculo masseter; 50% no músculo trapézio; 56% no músculo esternocleidomastóideu e 81% na ATM. (Tabela VII). A observação do grupo de controlo, permitiu verificar que 19% dos indivíduos apresentavam uma alteração de variação de temperatura significativa ($\geq 0,36$) no músculo temporal, 13% no músculo masseter, 25% no músculo trapézio, 19% no músculo esternocleidomastóideu e 19% na ATM (Tabela VIII).

Tabela I e Tabela II - Valores de angulação registados no estudo da posição postural da cabeça e pescoço, na posição reta e na posição de repouso e diferença da angulação entre ambas as posições, no grupo controlo e no grupo de bruxómanos.

Grupo Controlo n=16		
Angulação Posição reta	Angulação Posição repouso	Δ Angulação
77,56°	78,85°	1,29°
72,78°	68,31°	4,47°
52,46°	51,54°	0,92°
67,76°	62,30°	5,46°
60,33°	62,02°	1,69°
71,08°	70,10°	0,98°
63,33°	61,35°	1,98°
66,04°	66,60°	0,56°
70,72°	71,77°	1,05°
70,03°	62,93°	7,10°
81,63°	79,65°	1,98°
66,88°	65,40°	1,48°
65,83°	70,52°	4,69°
71,88°	66,69°	5,19°
73,34°	73,22°	0,12°
72,39°	69,50°	2,89°

Grupo Bruxómanos n=16		
Angulação Posição reta	Angulação Posição repouso	Δ Angulação
61,53°	61,26°	0,27°
61,89°	60,27°	1,62°
67,96°	67,02°	0,94°
73,48°	68,34°	5,14°
67,45°	63,35°	4,1°
79,87°	71,93°	7,94°
67,92°	64,47°	3,45°
73,47°	69,89°	3,58°
64,48°	59,09°	5,39°
65,12°	62,81°	2,31°
75,07°	68,19°	6,88°
59,49°	58,49°	1,00°
62,85°	66,67°	3,82°
69,01°	64,04°	4,97°
68,39°	70,49°	2,10°
81,94°	78,39°	3,55°

Tabela III – Estatística descritiva da variação de angulação da cabeça e pescoço do grupo de controlo e do grupo de bruxómanos.

Δ Angulação da cabeça e pescoço Posição reta vs posição repouso		
	Grupo Controlo	Grupo Bruxómanos
Min	0,12	0,27
Max	7,10	7,94
Média	2,62	3,57
Desvio padrão	2.09	2,16

Tabela IV – Valores de temperatura absoluta e variação de temperatura entre o lado direito e lado esquerdo, registados no exame termográfico realizado no grupo controlo.

Grupo Controlo n=16														
Temperatura M. Temporal (°C)			Temperatura M. Masseter (°C)			Temperatura M. Trapézio(°C)			Temperatura M. Esternocleidomastóideu (°C)			Temperatura ATM (°C)		
Direito	Esquerdo	ΔT Dt/Esq	Direito	Esquerdo	ΔT Dt/Esq	Direito	Esquerdo	ΔT Dt/Esq	Direito	Esquerdo	ΔT Dt/Esq	Direito	Esquerdo	ΔT Dt/Esq
35,3	35,9	-0,6	34,7	34,3	0,4	34,5	34,7	0,2	35,3	35,3	0	36,8	34,6	2,2
35,5	35,2	0,3	33,8	33,5	0,3	33,2	34,3	1,1	34,8	34,2	0,6	35,0	34,9	0,1
34,3	34,8	-0,5	33,2	32,6	0,6	34,1	34,0	0,1	34,9	35	0,1	35,2	34,5	0,7
35,5	35,6	-0,1	33,8	32,8	1,0	34,4	33,9	0,5	35,5	35,4	0,1	34,4	36,4	2,0
34,6	35,0	-0,4	34,5	35	0,5	34,5	33,6	0,9	34,9	35,3	0,4	35,3	34,8	0,5
35,2	35,2	0	34	33,9	0,1	34,8	35,3	0,5	35,3	35,2	0,1	34,8	35,3	0,5
35,4	35,2	0,2	34,3	33,6	0,7	34,4	34,8	0,4	35,7	35,6	0,1	35,3	34,6	0,7
34,6	34,7	-0,1	33,6	34,6	1,0	34,2	34,3	0,1	34,7	34,5	0,2	34,5	34,1	0,4
34,4	34,5	-0,1	31,7	31,6	0,1	34,0	34,1	0,1	34,8	35,0	0,2	36,4	33,3	3,1
34,0	34,3	-0,3	33,2	33,9	0,7	33,6	32,8	0,8	34,0	33,6	0,4	34,2	33,9	0,3
34,4	34,1	0,3	29,4	30,1	0,7	33,8	34,2	0,4	33,9	34,3	0,4	31,9	31,54	0,36
34,5	34,7	-0,2	33,1	32,5	0,6	33,6	34,0	0,4	34,0	34,4	0,4	34,2	34,4	0,2
34,3	34,4	-0,1	32,8	33,3	0,5	31,9	32,1	0,2	33,8	33,2	0,6	34,8	34,7	0,1
33,7	34,0	-0,3	31,7	30,8	0,9	33,0	32,4	0,6	34,2	33,9	0,3	35,2	34,8	0,4
34,5	35,0	-0,5	34,6	34,8	0,2	33,2	33,5	0,3	34,3	34,9	0,6	35,0	35,8	0,8
34,2	34,6	-0,4	33	33,3	0,3	33,5	33,6	0,1	33,4	33,9	0,5	35,3	34,3	1

Tabela V - Valores de temperatura absoluta e variação de temperatura entre o lado direito e lado esquerdo, registados no exame termográfico do grupo de bruxómanos.

Grupo Bruxómanos n=16														
Temperatura M. Temporal (°C)			Temperatura M. Masseter (°C)			Temperatura M. Trapézio (°C)			Temperatura M. Esternocleidomastóideu (°C)			Temperatura ATM(°C)		
Direito	Esquerdo	ΔT Dt/Esq	Direito	Esquerdo	ΔT Dt/Esq	Direito	Esquerdo	ΔT Dt/Esq	Direito	Esquerdo	ΔT Dt/Esq	Direito	Esquerdo	ΔT Dt/Esq
34,3	34,2	0,1	33,2	33,7	0,5	33,0	32,4	0,6	34,6	34,8	0,2	34,8	34,1	0,7
34,4	34,5	0,1	31,9	31,1	0,8	33,6	32,7	0,9	34,8	34,0	0,8	35,5	33,9	1,6
33,9	33,7	0,2	32,4	32,8	0,4	32,2	32,0	0,2	34,1	34,0	0,1	34,5	34,0	0,5
35,0	34,8	0,2	32,4	32,2	0,2	32,7	32,5	0,2	35,1	35,0	0,1	35,0	34,8	0,2
34,2	34,7	0,5	31,8	31,0	0,8	33,3	33,2	0,1	34,3	34,2	0,1	34,7	33,3	1,4
34,5	33,9	0,6	32,6	32,3	0,3	32,7	32,4	0,3	33,8	33,9	0,1	35,1	33,6	1,5
33,9	33,9	0,0	31,4	31,5	0,1	32,7	32,9	0,2	34,3	34,4	0,1	33,1	34,0	0,9
33,2	34,0	0,8	31,8	31,7	0,1	33,4	33,9	0,5	34,3	34,3	0,0	35,7	35,6	0,1
34,2	34,7	0,5	32,8	33,0	0,2	34,2	34,0	0,2	34,7	34,7	0,0	34,5	35,0	0,5
33,8	34,0	0,2	31,0	29,7	1,3	32,7	33,0	0,3	34,0	34,1	0,1	36,1	36,3	0,2
33,7	34,1	0,4	30,4	29,7	0,7	33,0	33,8	0,8	34,2	34,7	0,5	33,3	33,2	0,1
34,0	34,6	0,6	31,1	30,8	0,3	33,5	34,2	0,7	34,6	34,7	0,1	34,7	33,5	1,2
34,4	34,5	0,1	34,3	33,5	0,8	33,8	34,3	0,5	34,7	34,2	0,5	34,3	33,3	1,0
34,0	34,4	0,4	31,7	30,6	1,1	31,9	31,9	0,0	34,1	33,6	0,5	33,2	33,3	0,1
34,8	34,5	0,3	34,3	34,3	0,0	34,3	34,5	0,2	35,0	34,6	0,4	35,8	34,7	1,1
34,3	34,8	0,5	31,5	31,0	0,5	32,6	32,5	0,1	33,3	34,2	0,9	33,5	33,3	0,2

Tabela VI – Estatística descritiva da variação de temperatura entre o lado direito e lado esquerdo, no grupo controlo e grupo de bruxómanos.

	Grupo Controlo n=16					Grupo de Bruxómanos n=16				
	Temporal	Masseter	Trapézio	Esternocleido-mastóideu	ATM	Temporal	Masseter	Trapézio	Esternocleido-mastóideu	ATM
Min	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
Máx	0,5	1,0	0,6	4,0	2,0	1,2	1,3	0,9	1,0	1,6
Média	0,225	0,331	0,238	0,213	0,366	0,475	0,619	0,406	0,431	0,788
Desvio padrão	0,1528	0,2774	0,1500	0,1258	0,4894	0,3454	0,3763	0,2568	0,3341	0,4843

Tabela VII e Tabela VIII– Registo da percentagem de indivíduos que apresentou variações de temperatura inferiores a $<0,36^{\circ}\text{C}$ e $\geq 0,36^{\circ}\text{C}$, no exame termográfico.

	Termografia			
	Indivíduos do Grupo Controlo			
	$\Delta T < 0,36^{\circ}\text{C}$		$\Delta T \geq 0,36^{\circ}\text{C}$	
Temporal	13	81%	3	19%
Masseter	14	88%	2	13%
Trapézio	12	75%	4	25%
Esternocleidomastóideu	13	81%	3	19%
ATM	13	81%	3	19%

	Termografia			
	Indivíduos Bruxómanos			
	$\Delta T < 0,36^{\circ}\text{C}$		$\Delta T \geq 0,36^{\circ}\text{C}$	
Temporal	5	31%	11	69%
Masseter	4	25%	12	75%
Trapézio	8	50%	8	50%
Esternocleidomastóideu	7	44%	9	56%
ATM	3	19%	13	81%

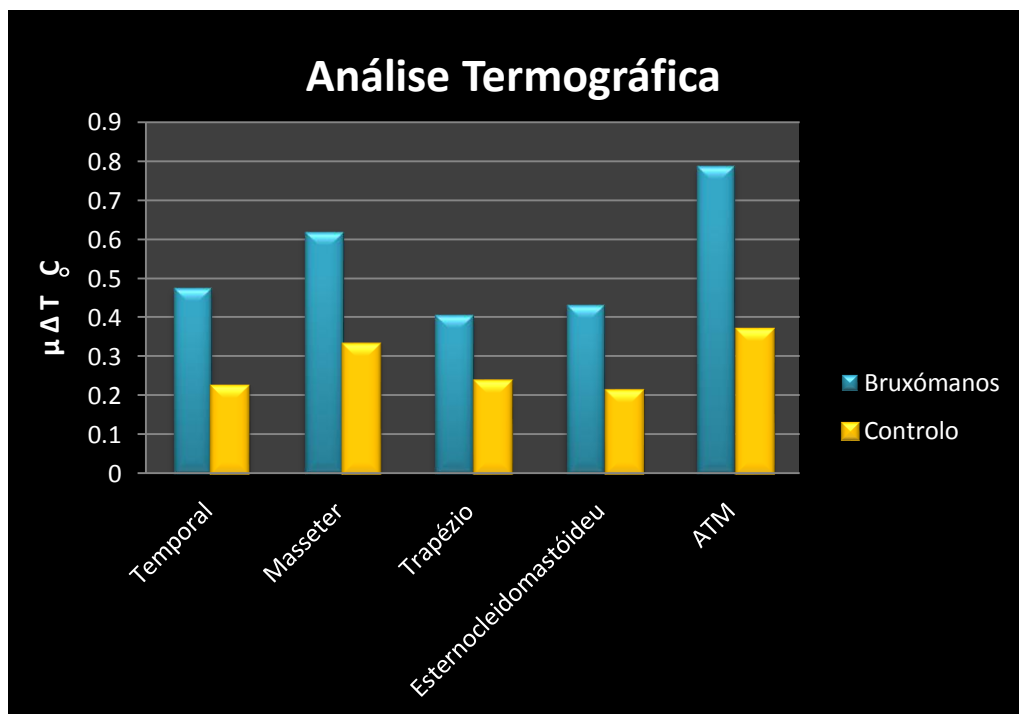


Gráfico 1 – Média da diferença de variação de temperatura registada no lado direito e lado esquerdo.

Discussão

A postura refere-se à posição do corpo humano no espaço, encontrando-se relacionada e subordinada a um conjunto de fenômenos de ativação do sistema nervoso central e, conseqüentemente, muscular.[1] O crânio encontra-se articulado com coluna cervical pela articulação atlanto-occipital. O centro de gravidade do crânio encontra-se situado aproximadamente na sela turca, ou seja, anteriormente ao fulcro crânio-vertebral, levando a uma tendência de inclinação da cabeça para anterior. No caso de indivíduos portadores de DTM, o fracasso da força de contrabalanço pode implicar a fadiga dos músculos cervicais, aparecimento de *trigger points*, a perda parcial ou total da curvatura cervical e, em casos extremos, pode originar a presença de escoliose compensatória da coluna cervical.[2,3] Estudos experimentais têm demonstrado que mudanças posturais da cabeça e pescoço podem induzir e perpetuar alterações da atividade dos músculos da mastigação, variações da posição da mandíbula e, conseqüentemente, da orientação e trajeto dos côndilos.[1,4-6,11,20,21] Assim, é consensual para vários autores, que a introdução de alterações no equilíbrio da complexa relação biomecânica entre o CCCM e a postura, pode repercutir-se por diferentes zonas corporais, podendo proporcionar o desenvolvimento de DTM, bem como agravar e/ou perpetuar a sintomatologia associada.[1,3,6,11,21-23] Segundo *Cuccia et al*[1], indivíduos portadores de DTM assumem uma postura anterior da cabeça e pescoço, pelo que, para este autor, existe uma íntima relação entre o CCCM e a postura. A presente investigação, selecionou dentro do grupo de DTM, indivíduos bruxómanos, pretendendo verificar a existência do posicionamento anterior da cabeça, bem como as suas possíveis repercussões ao nível do CCCM, por comparação de termogramas de indivíduos bruxómanos e indivíduos assintomáticos. A análise dos resultados obtidos na presente investigação, permitiu verificar que existe uma diferença considerável entre as médias de diferenças de angulação da cabeça e pescoço, entre a posição reta e a posição de repouso, entre o grupo de indivíduos bruxómanos e o grupo de controlo: $3,57^{\circ}(\pm 2,16)$ e $2,62^{\circ}(\pm 2,09)$, respetivamente. No entanto, estatisticamente, esta não é uma diferença significativa ($p=0,224$). A escassez de estudos sobre a posição da cabeça e pescoço em que o critério de inclusão na amostra seja a presença de bruxismo, não permite fazer uma comparação direta com os resultados obtidos na presente investigação. Dentro das investigações que se têm realizado, a sua grande maioria aborda a posição postural da cabeça e do pescoço em indivíduos com DTM na generalidade, não definindo qual o tipo ou sub-tipo de DTM.

Gonzalez et al.[24] investigou e caracterizou o grau de disfunção temporomandibular (DTM), como leve, moderada ou grave, recorrendo ao Índice Anamnésico de Fonseca, e relacionou-o com a postura cervical e com a qualidade de vida em universitários. Observando a angulação da cabeça e pescoço e definindo três pontos: C7, manúbrio do esterno e ápice do mento, verificou que existia uma relação significativa entre a presença de DTM graves e o aumento do ângulo formado pelos três pontos definidos. O critério de integração no presente estudo baseou-se apenas na presença ou ausência de bruxismo diagnosticado após exame clínico, anamnese e complementação com confirmação pelo paciente ou pelo/a seu/a companheiro/a de quarto (bruxismo noturno) ou, ainda, por convivência social (bruxismo diurno). No entanto, não foi considerado o grau de gravidade dos sinais e/ou sintomas apresentados. Os indivíduos integrantes do estudo podem não exibir um grau de gravidade considerável e apreciável clinicamente, dos sinais e/ou sintomas do bruxismo, que permitam a manifestação da tendência do deslocamento anterior da cabeça e pescoço, que se verifica em indivíduos portadores de DTM. Fazendo uma comparação com os resultados obtidos por *Gonzalez et al.[24]*, esta pode ser uma explicação para o fato de não se terem verificado diferenças estatisticamente significativas de postura em indivíduos bruxómanos e indivíduos assintomáticos. Outra possível inferência poderá relacionar-se com a média de idades da amostra (média de 23,3 anos). Como a amostra foi de um grupo jovem, poderão ainda não ser evidentes as repercussões que o bruxismo pode ter no que concerne à postura da cabeça e pescoço.

Munhoz et al.[3] verificaram a possibilidade da existência de uma relação entre postura corporal e DTM, recorrendo a análise digital de fotografias, concluindo que não existiam diferenças significativas entre o grupo de indivíduos com DTM e o grupo de controlo. *Olivo et al.[5]* analisaram fotografias digitalmente, traçando três ângulos diferentes: ecanthion-tragus-horizontal, tragus-C7-horizontal e tragus-C7-pogonion, tendo como objetivo verificar a diferença entre indivíduos com DTM e indivíduos assintomáticos. Apenas o ângulo formado pelos pontos ecanthion -trágus com uma linha horizontal, apresentou diferenças significativas, não permitindo, portanto, afirmar que existem diferenças de postura significativas entre os dois grupos de estudo. *Olivo et al.[6]*, referiram, ainda, num trabalho de revisão bibliográfico, que a associação entre DTM intra-articulares e musculares com a postura da cabeça e pescoço permanece pouco clara, sugerindo a necessidade de mais investigação nesta área.

Quintero et al.[23] avaliaram a efetividade de fisioterapia no sentido de melhorar a postura da cabeça em crianças bruxómanas, avaliando, radiográfica e fotograficamente, as

diferenças do ângulo crânio-vertebral (trágus - processo espinhoso C7 - ângulo cérvico-mandibular) na posição natural de repouso, antes e após a terapia. Realizaram uma análise digital de fotografias de perfil e verificaram que no grupo de crianças bruxómanas se registava um ângulo menor do que no grupo controlo: 50,7° e 57,4°, respetivamente. Verificaram, portanto, que no grupo de crianças bruxómanos se observou uma posição mais anterior da cabeça. No entanto, estatisticamente, estas diferenças não foram significativas ($p=0,8$), corroborando os resultados obtidos na presente investigação.

Um dos objetivos do estudo de *Visscher et al.*[4] foi verificar uma possível relação entre a postura da cabeça em indivíduos com DTM, com ou sem sintomatologia dolorosa na coluna cervical, e a postura da cabeça em indivíduos saudáveis. Neste contexto, à semelhança das investigações conduzidas por *Munhoz et al.*[3] e por *Olivo et al.*[5], também *Visscher et al.*[4] não encontraram diferenças significativas entre os dois grupos de estudo.

Cesar et al.[22] avaliaram a postura de cabeça e do pescoço na posição de repouso, em indivíduos com bruxismo e indivíduos sem sinais e sintomas de DTM e relacionaram-na com as classes de Angle. Relativamente ao primeiro objetivo do estudo referido, os resultados mostraram que a variação dos valores angulares não apresentou diferenças estatísticas.

A atual relação entre a postura do CCCM e os DTM, continua controversa. Os autores que defendem existir uma relação significativa entre a alteração de postura, principalmente da cabeça e pescoço, e a presença de DTM, sugeriram que, de acordo com o aumento do grau de gravidade de DTM, parece haver uma maior tendência, embora não significativa estatisticamente, para se observarem diferenças de alteração postural do complexo CCCM.[3]

O bruxismo é uma atividade parafuncional, diurna e/ou noturna, de etiologia multifatorial, sendo caracterizada pelo ato de cerrar, ranger e esfregar os dentes[8, 9, 23]. Estudos electromiográficos reportam a presença de hiperatividade muscular dos músculos da mastigação, principalmente do temporal e masseter, em indivíduos bruxómanos.[25,26] A atividade parafuncional recorrente cursa, na maioria dos casos, com queixa de sintomatologia dolorosa na zona periauricular, nos músculos da mastigação e músculos posturais cervicais.[9]

Alguns trabalhos de investigação relacionaram a atividade dos músculos da mastigação com a postura da cabeça, recorrendo à eletromiografia (EMG) e concluíram que a alteração da posição postural da cabeça induzia a alterações da atividade muscular, nomeadamente, ao aumento da atividade muscular do temporal e masséter.[25-27] As repercussões deste aumento de atividade muscular não são unicamente sentidas ao nível dos músculos da mastigação, mas

sim sobre toda a musculatura do CCCM, sendo resultado da interação da inervação pelo complexo cervical trigeminal.[8,23] Para além disso, os eixos dos movimentos excêntricos da mandíbula e coluna cervical encontram-se ao longo da mesma zona anatómica do osso occipital.[23]

No sentido verificar as repercussões do bruxismo ao nível da musculatura do CCCM, este estudo preconizou a execução de um exame termográfico eletrónico. Todos os objetos emitem uma radiação dentro do espectro eletromagnético, que se relaciona com a sua temperatura. A dissipação de temperatura/calor pela pele ocorre na sua grande maioria na forma de radiação infra-vermelha.[16] Dentro do espectro eletromagnético, a radiação infra-vermelha, que o olho humano não consegue discriminar, é o tipo de radiação captada pela câmara termográfica.[14] As lesões que se verificam e as queixas referidas pelos pacientes bruxómanos, correspondem, na sua maioria, a zonas de hiperirritabilidade e sensibilidade neuromuscular que se traduzem em alterações de temperatura passíveis de serem registadas com recurso à termografia.[9-11,17] Crê-se que a fisiopatologia das alterações de temperatura se deve a fenómenos associados a uma reação inflamatória, como a vasodilatação e a produção de mediadores inflamatórios ou, ainda, a mecanismos de regulação autónoma.[15,17]

Aquando da realização de uma investigação envolvendo o estudo de emissão de radiação, que se traduz por registos de temperaturas, é necessário considerar a média de temperatura absoluta da área anatómica em estudo. No entanto, sabe-se que o controlo da temperatura corporal, num indivíduo saudável, é regulado pelo sistema nervoso central, assumindo um padrão de distribuição contra-lateral simétrico.[14-16] Nesta perspetiva, valores absolutos de determinada região corporal a observar, não fornecem, por si só, informação suficiente. Assim, no contexto do presente estudo, verifica-se a necessidade de registar a diferença de temperatura (ΔT) entre os músculos contra-laterais.[14-16] De um modo geral, observam-se termogramas simétricos em indivíduos saudáveis e padrões termográficos assimétricos em indivíduos com algum tipo de alteração ou distúrbio.[15, 16] A definição de um valor de diferença de temperatura de cerca de $0,2^{\circ}\text{C}$ em indivíduos saudáveis, entre o lado direito e o lado esquerdo, parece ser consensual.[14,15] No entanto, segundo a literatura, o estabelecimento de um valor a partir do qual se deverá suspeitar de uma anormalidade no padrão termográfico, parece não estar, ainda muito bem definido. No presente estudo considerou-se que $\Delta T \geq 0,36$ [15], entre o lado direito e o lado esquerdo, de qualquer zona do CCCM, corresponde a uma forte indicação da presença de um padrão térmico anormal. Outros estudos sugerem um intervalo de valores mais alargado, considerando normal ΔT de $0,5 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$. [14]

A análise informática de termogramas foi realizada utilizando o software *ThermaCAM Researcher Professional*® 2.10. Os dados recolhidos, estiveram dependentes da dificuldade de delimitação precisa das regiões anatómicas do CCCM em estudo. Os resultados obtidos permitiram verificar que existiam diferenças bastante evidentes entre os valores de média de ΔT entre o mesmo músculo de indivíduos bruxómanos e de indivíduos do grupo controlo. Estatisticamente, estas diferenças revelam-se significativas. O músculo masseter e a ATM apresentaram uma média de ΔT mais elevada, bem como valores estatísticos de maior significância ($p=0,011$; $p=0,005$), aquando da comparação entre indivíduos bruxómanos e indivíduos saudáveis. O termograma de um mesmo músculo de indivíduos bruxómanos parece assumir uma tendência para apresentar ΔT mais elevadas, quando comparadas com os termogramas de indivíduos assintomáticos. No entanto, a diferença entre o músculo esternocleidomastóideu de bruxómanos e indivíduos do grupo de controlo, não foi significativa. Ainda dentro do grupo dos músculos posturais cervicais estudados, a ΔT do músculo trapézio foi significativa, sendo a de menor valor ($p=0,43$). Se considerarmos o registo dos valores de Δ angulação entre a posição reta e a posição de repouso, em que não se verificaram diferenças significativas entre os dois grupos estudados, pode ser expectável que não se verifiquem alterações significativas nos termogramas dos músculos posturais cervicais, pois este é o grupo de músculos que parece ter maior contribuição na alteração da posição postural da cabeça e pescoço. A análise e comparação dos resultados obtidos entre o estudo da posição postural e a avaliação termográfica, nos indivíduos bruxómanos, parecem estar em concordância, pois embora exista a componente de parafunção presente, o bruxismo, o grupo de indivíduos estudados ainda não apresenta alterações significativas de postura da cabeça e pescoço, o que poderá explicar os valores de ΔT no músculo esternocleidomastóideu e a menor significância de diferença no músculo trapézio. Para além disso, o músculo trapézio, por razões anatómicas, apresenta um maior contributo no controlo da posição postural da cabeça e pescoço, quando comparado com o músculo esternocleidomastóideu, cujas principais funções se prendem com os movimentos de lateralidade e rotação.

Na literatura não foram encontrados trabalhos que estudassem os padrões termográficos de indivíduos bruxómanos. No entanto, existem investigações que correlacionam a presença de DTM com a presença de termogramas assimétricos em determinadas regiões anatómicas do CCCM. *Pogrel et al.*[17], verificaram, utilizando termografia de contato, que indivíduos com DTM apresentavam variações de temperatura significativas do músculo trapézio, quando comparados com indivíduos saudáveis. *Clemente et al.*[28], realizaram um estudo em músicos,

que tocavam instrumentos de corda e sopro, e verificaram que os indivíduos que sofriam de dor miofascial, apresentavam padrões termográficos assimétricos, com um aumento da temperatura das zonas afetadas. *Lourenço et al.*[29] verificaram que os músicos, enquanto tocam piano, apresentavam hiperatividade dos músculos mastigatórios e do músculo postural trapézio. A recolha de imagens termográficas destes indivíduos revelou a presença de termogramas assimétricos e temperaturas aumentadas nas zonas referenciadas como dolorosas.

São vários os meios auxiliares de diagnóstico de DTM. A nível imagiológico podem referir-se a tomografia computadorizada, a artrotomografia, a artroscopia e a ressonância magnética, entre outros.[30] No entanto, estes métodos submetem os pacientes a radiação ionizante ou a métodos invasivos e/ou dispendiosos. A termografia é, atualmente, um meio auxiliar de diagnóstico não ionizante, não invasivo e económico[15,18,19]. A captura de imagens termográficas por infra-vermelhos poderá tornar-se uma ferramenta complementar de diagnóstico de DTM e de prevenção de lesões associadas, na medida em que, segundo a literatura, parece ser capaz de identificar padrões termográficos assimétricos, sendo um método seguro, inócuo, não invasivo e não ionizante, pelo que não acarreta incómodos ou riscos para a saúde dos pacientes.[15,18,19]

Os resultados obtidos no presente estudo encontram-se em concordância com os resultados obtidos na maioria dos estudos referidos realizados em indivíduos com DTM, na medida em que não se observaram diferenças significativas de postura da cabeça e pescoço e se registaram padrões termográficos assimétricos em zonas de hipersensibilidade e irritabilidade muscular. No entanto, deve ser considerado que, em todas as investigações, foi adotado um método diferente de análise da postura e os critérios de seleção da amostra também diferiram. Neste contexto, são necessárias futuras investigações que deverão incluir indivíduos no grupo de estudo que obedeam a rigorosos e objetivos critérios de seleção, bem como utilizar métodos padronizados no sentido da obtenção de reprodutibilidade e exatidão de resultados. Para além disso, a amostra deverá ser consideravelmente maior no sentido de reduzir os desvios padrão inerentes aos métodos de análise estatística.

Conclusão

Os resultados do presente estudo sugerem não existirem diferenças estatisticamente significativas de postura da cabeça e do pescoço entre indivíduos bruxómanos e indivíduos saudáveis. No entanto, os indivíduos bruxómanos exibiram padrões termográficos assimétricos significativamente diferentes dos padrões obtidos no grupo de controlo. Assim, apesar de existir a componente de parafunção presente, o bruxismo, e de corresponder a um padrão termográfico das estruturas do CCCM e experimentalmente observada, não se verificaram alterações de postura, como resultado de modificações e disfunções a que o bruxismo se associa. A termografia pode funcionar como um meio auxiliar de diagnóstico de DTM e de prevenção de lesões. No entanto, são necessários mais estudos em amostras maiores, para clarificar esta questão.

Referências Bibliográficas

1. Cuccia, A., Caradonna, C., *The relationship between the stomatognathic system and body posture*. Clinics, 2009. vol. 64(1): p. 61-6.
2. Saito, E.T., Akashi, P., Sacco, I.. *Global body posture evaluation in patients with temporomandibular joint disorder*. Clinics, 2009. vol. 64(1): p. 35-9.
3. Munhoz, W.C., Marques, A. P., Tesseroli de Siqueira, J. T.. *Evaluation of Body Posture in Individuals With Internal Temporomandibular Joint Derangement*. The Journal of Craniomandibular Practice, 2005. vol.3, nr. 4.
4. Visscher, C.M., W. de Boer, I., Lobbezoo, F., Habests, L.L.M.H.†., Naeije, M.. *Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain?* Journal of Oral Rehabilitation, 2002. 29: p. 1030-1036.
5. Olivo, S.A., Rappoport, K., Fuentes, J., Carorline, G. I.. *Head and Cervical Posture in Patients with Temporomandibular Disorders*. Journal of Orofacial Pain, 2011. vol.25, nr 3.
6. Olivo, S.A., Bravo, J., Magee, D.J.. *The Association Between Head and Cervical Posture and Temporomandibular Disorders: A Systematic Review*. . Journal of Orofacial Pain, 2006. Vol. 20, nr. 1.
7. Schindler, H.J., et al., *Influence of neck rotation and neck lateroflexion on mandibular equilibrium*. J Oral Rehabil, 2010. 37(5): p. 329-35.
8. Okeson, J.P., *American Academy of Orofacial Pain*, in *Orofacial Pain*1996: Quintessence Pub. Co., Inc.
9. Shilpa Shetty, S., Pitti, V., Babu C. L. S., Kumar, G. P. S., Deepthi, B. C.. , *Bruxism: A Literature Review*. . Journal Indian Prosthodont Soc., 2010. 10(3): p. 141-148.
10. Cesar, G.M., Tosato, J. P. and Biasotto-Gonzalez, D., *Correlation between Occlusion and Cervical Posture in Patients with Bruxism*. . Compend Contin Educ Dent., 2006 vol.27(8): p. 467-8.
11. Amantea, D.A., Novaes, A. P., Campolongo, G. D. Barros, T. P.,, *A importância da avaliação postural no paciente com disfunção da articulação temporomandibular*. ACTA ORTOP BRAS, 2004. vol.12(3).
12. Gadotti, I.C., Bérzin, F.† & Gonzale, D.B., *Preliminary rapport on head posture and muscle activity in subjects with class I and II*. Journal of Oral Rehabilitation 2005. 32: p. 794-799.
13. Gratt, B.M., Sickles, E. A., Wexler, C. E., Ross, J. B. , *Thermographie Characterization of Internal Derangement of the Temporomandibular Joint*. . Journal of Orofacial Pain, 1994. vol. 8, nr.2.

14. Vardasca, R.A.R., *The Effect of Work Related Mechanical Stress on the Peripheral Temperature of the Hand*, in *Department of Computing and Mathematical Sciences Faculty of Advanced Technology 2010*, Faculty of Advanced Technology, University of Glamorgan/Prifysgol Morgannwg Wales, United Kingdom.
15. Hana Fikackova, M.D., Ekberg, E.C., *Can infrared thermography be a diagnostic tool for arthralgia of the temporomandibular joint?* *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 2004. 98: p. 643-50.
16. Herry, C.L., Frize, M., *Quantitative assessment of pain-related thermal dysfunction through clinical digital infrared thermal imaging*. *BioMedical Engineering*, 2004. 19((3)).
17. Pogrel, M.A., McNeill, C., Kim, J. M., Calif, S.F., *The assessment of trapezius muscle symptoms of patients with temporomandibular disorders by the use of liquid crystal thermography*. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 1996. 82: p. 145-51.
18. Gratt, B.M., Sickles, E. A., Wexler, C. E., Ross, J. B. , *Thermographie Assessment of Craniomandibular Disorders: Diagnostie Interpretation Versus Temperature Measurement Analysis*. *Journal of Orofacial Pain*, 1994. nr.3.
19. Sickles, E.A., Ross, J. B.. , *Thermographie Characterization of the Asymptomatic Temporomandibular Joint*. *Journal of Orofacial Pain*, 1993. vol.7, nr. 1.
20. Kondo, E., Aoba, T. J. , *Case report of malocclusion with abnormal head posture and TMJ symptoms*. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1999. vol.116(5): p. pp.481-493.
21. Matheus, R.A., Ramos, F. M. M., Menezes, A. V., Ambrosano, G. M. B., Haiter-Neto, F., Bóscolo, F. N., Almeida, S. M., *The Relationship between temporomandibular dysfunction and head and cervical posture*. *Journal of Applied Oral Science* 2009. 17(3): p. 204-208.
22. Cesar, G.M., et al., *Cervical Posture and Occlusal Classes in Bruxists and TMD Assymptomatic individuals*. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo* 2006 18(2): p. 155-60.
23. Quintero, Y., Restrepo, C.C., Tamayo, V., Tamayo, M., Ve´lez, A.L., Gallego, G., Pela´ez-Vargas, A., *Effect of awareness through movement on the head posture of bruxist children*. *Journal of Oral Rehabilitation* 2009. 36: p. 18–25.
24. Biasotto-Gonzalez, D.A., Gonzalez T.O., Martins, M. D. , Fernandes, K. P. S., Corrêa, J. C. F., Bussadori, S. K., *Correlação entre disfunção temporomandibular , postura e qualidade de vida*. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum.*, 2008. 18((1)): p. 79-86.
25. Yoshimi, H., et al., *Identification of the occurrence and pattern of masseter muscle activities during sleep using EMG and accelerometer systems*. *Head Face Med*, 2009. 5: p. 7.
26. Venezian, G.C., Silva, M. A. R., Mazzetto, R. G., Mazzetto, M. O., *Low Level Laser Effects on Pain to Palpation and Electromyographic Activity in TMD Patients: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Study*. *Journal of Craniomandibular Practice*, 2010. 28(2).

27. Gadotti, I.C. and Biasotto-Gonzalez, D.A., *Sensitivity of clinical assessments of sagittal head posture*. J Eval Clin Pract, 2010. 16(1): p. 141-4.
28. Clemente, M., Coimbra, D., Silva, A., Gabriel, J. and Pinho, J., *Can infrared thermography be a diagnostic tool for myofascial pain in wind and string instrument player?* Internacional Symposium on Performance Science, 2011.
29. Lourenço, S., Clemente, M., Coimbra, D., Silva, A., Gabriel, J. and Pinho, J., *The assessment of trapezius muscle symptoms of piano player by use of infrared thermography*. Internacional Symposium on Performance Science, 2011.
30. Okeson, J.P., *Tratamento das Desordens Temporomandibulares e Oclusão*, ed. Mosby-Elsevier 6ª edição.

Agradecimentos

À minha família pelo incentivo, pelo apoio incondicional e pela compreensão, nos momentos mais difíceis, por serem as pessoas a quem devo tudo o que sou e conquistei.

Aos meus amigos, por terem feito parte de cada momento especial desta aventura, sem os quais não teria chegado até aqui.

Ao meu orientador, Professor Doutor João Carlos Gonçalves Ferreira de Pinho, pela enriquecedora partilha de conhecimentos, pela disponibilidade e por todo o apoio ao longo da realização deste trabalho.

Ao meu co-orientador, Professor Engenheiro Joaquim Gabriel Mendes, por toda a disponibilidade demonstrada.

Ao Mestre Miguel Pais Clemente, pelo incentivo e pela incansável dedicação.

Ao Engenheiro António José Ramos Silva, pela inesgotável paciência e por todo o empenho e colaboração.

ANEXOS

ANEXO 1

Aprovação pela Comissão de Ética

Exma. Senhora
Estudante Vanessa Andreia Malhado Castro
Curso de Mestrado Integrado em
Medicina Dentária da
Faculdade de Medicina Dentária da U. Porto

900098

31 JAN 2012

Assunto: Avaliação pela Comissão de Ética da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto do Plano de Atividades a realizar no âmbito da unidade curricular "Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica" do Mestrado Integrado em Medicina Dentária e cujo título é: "Avaliação da posição postural da cabeça em indivíduos bruxómanos e a sua influência sobre a musculatura do complexo crânio-cérvico-mandibular: estudo termográfico".

Informo V. Exa. que o projeto supra citado foi:

- Aprovado.

Com os melhores cumprimentos,

O Presidente da Comissão de Ética



António Felino
(Professor Catedrático)

ANEXO 2

Explicação do estudo

Explicação do Estudo

Tema do trabalho:

“Avaliação da posição postural da cabeça em indivíduos bruxómanos e a sua influência sobre a musculatura do complexo crânio-cérvico-mandibular: estudo termográfico”.

Objetivos:

Os principais objetivos da investigação são, fundamentalmente, a avaliação da posição postural da cabeça em indivíduos bruxómanos e as suas implicações a nível da musculatura do complexo crânio-cérvico-mandibular.

Material e métodos:

Este estudo, efetuar-se-à numa amostra de 32 participantes com idades compreendidas dentro da mesma faixa etária. A amostra será dividida em dois grupos: o grupo experimental será constituído por 16 indivíduos bruxómanos e o grupo de controlo integrará 16 indivíduos assintomáticos. A cada um dos elementos do nosso estudo será realizado um exame clínico de forma a diagnosticar a presença de bruxismo, bem como caracterizar a presença ou não de distúrbios temporomandibulares. Como critério de exclusão, nenhum dos 32 participantes poderá estar a realizar algum tipo de tratamento de DTM. Os participantes serão mantidos em completo anonimato, não sendo necessário submetê-los a novos exames ou qualquer tipo de tratamento adicional para a concretização deste estudo.

Este trabalho de investigação pretende estudar a posição postural da cabeça em indivíduos bruxómanos, bem como, quais as suas implicações a nível da musculatura do complexo crânio-cérvico-mandibular. Para a realização do estudo da posição postural da cabeça preconizou-se realizar um registo fotográfico em vista lateral direita, tendo pano de fundo uma grelha postural, com posterior análise informática, recorrendo ao *software Solidworks® Student edition da Dassault System*.

Numa fase posterior, será realizado um estudo dos padrões termográficos recorrendo a câmara termográfica *Flir® A325*, de forma a visualizar diferenças a nível dos músculos da mastigação e posturais, comparando-os com os mesmos grupos musculares dos indivíduos constituintes de um grupo controlo.

Os participantes serão mantidos em completo anonimato, não sendo necessário submetê-los a novos exames ou qualquer tipo de tratamento adicional para a concretização deste estudo.

Resultados/benefícios esperados:

Os resultados deverão estar de acordo com os objetivos formulados, nomeadamente o estabelecimento de uma relação entre a hiperactividade muscular e a alteração postural da cabeça e pescoço, em indivíduos bruxómanos, e a exacerbação de sintomas dolorosos a nível do complexo crânio-cérvico-mandibular.

A todos os indivíduos que participem na investigação será feito um exame extra-oral e intra-oral, bem como um questionário, cuja finalidade é detetar a presença de bruxismo; todas estas premissas serão explicadas aos indivíduos participantes assim como serão dadas respostas a eventuais dúvidas colocadas.

Riscos/desconforto:

O risco e desconforto para este estudo são inexistentes.

Características éticas:

O presente estudo será realizado após o consentimento livre e informado de cada participante da amostra. A cada um destes será fornecido uma explicação do estudo, caberá ao investigador esclarecer qualquer dúvida, referindo o âmbito do trabalho, garantindo a confidencialidade dos dados e o anonimato da pessoa em questão. Esta investigação não tem quaisquer fins financeiros ou económicos, sendo apenas meramente académico, qualquer participante pode desistir a qualquer momento.

Todos os dados dos participantes serão para uso da investigação em curso e como supra referido será mantida a sua confidencialidade. Serão respeitados os preceitos de acordo com os atuais princípios da Bioética.

Porto, __ de _____ de _____

Declaro que recebi, li e compreendi a explicação do estudo.

Assinatura do participante:

ANEXO 3

Consentimento Informado

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial

Título: “Avaliação da posição postural da cabeça em indivíduos bruxómanos e a sua influência sobre a musculatura do complexo crânio-cérvico-mandibular: estudo termográfico”.

_____ (nome completo), compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação conduzida pela estudante Vanessa Andreia Malhado Castro, na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, para a qual é pedida a minha participação. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e para todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação que me foi prestada versou os objetivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de decidir livremente aceitar ou recusar a todo o tempo a minha participação no estudo. Sei que posso abandonar o estudo e que não terei que suportar qualquer penalização, nem quaisquer despesas pela participação neste estudo.

Foi-me dado todo o tempo de que necessitei para refletir sobre a proposta de participação.

Nestas circunstâncias, concordo com a minha participação neste projeto de investigação, tal como me foi apresentado pela investigadora responsável sabendo que a confidencialidade dos participantes e dos dados a eles referentes se encontram asseguradas.

Mais autorizo que os dados deste estudo sejam utilizados para outros trabalhos científicos, desde que irreversivelmente anonimizados.

Data __/__/__

Assinatura do paciente:

O/A Investigador(a):

Dados de contato:

O/A Orientador(a):

Dados de contato:

O/A Co- orientador(a):

Dados de contato:

ANEXO 4

Ficha Clínica



Dissertação de Investigação

Titulo: “Avaliação da posição postural da cabeça em indivíduos bruxómanos e a sua influência sobre a musculatura do complexo crânio-cérvico-mandibular: estudo termográfico”.

Data: ____/____/____

I – Avaliação clínica (Sinais e sintomas de bruxismo; presença/ausência de DTM)

1) Dados Pessoais

Nome: _____

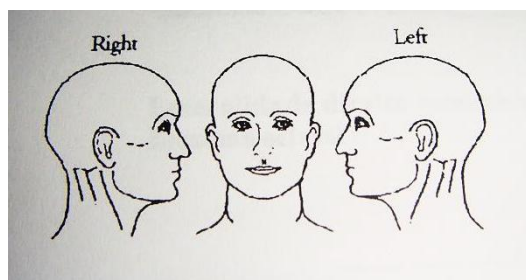
Idade: _____ Profissão: _____ Telefone: _____

Questionário:

- i. Usa goteira oclusal? (critério de exclusão)
- ii. Tem consciência que cerra fortemente os dentes? Ou, já lhe foi referido que range os dentes?
- iii. O modo como cerra os dentes, é desconfortável?
- iv. Tem sensação de ruídos ou zumbidos nos ouvidos?
- v. Costuma sentir dor na face, maxilares, têmporas, à frente do ouvido ou no ouvido?

Se sim:

➔ É impeditivo de realizar as suas tarefas do quotidiano?



- Marque no diagrama as zonas dolorosas.

- vi. Sente fadiga dos músculos da face durante a mastigação e/ou ao acordar?
- vii. Já recorreu a consulta com médico, médico dentista, ortopedista, fisiatra ou a outro profissional de saúde, no sentido de aliviar a dor orofacial?
- viii. Encontra-se a realizar algum tipo de tratamento de reabilitação física no sentido de aliviar a sintomatologia dolorosa? (critério exclusão)

2) História/Exame Clínico

	Presente (no momento da avaliação)	Ausente
Sintomatologia dolorosa espontânea – Músculos da mastigação (feedback paciente)	(temporal, masseter, pterigóideu medial, supra-hióideus)	
Sintomatologia dolorosa espontânea – Músculos Posturais Cervicais (feedback paciente)	(trapézio, esternocleidomastóideu)	
Desgaste de superfícies oclusais		
Fratura de restaurações		
Estalidos	Abertura/Fecho Esquerdo/Direito Estalido único matinal	
Crepitações	Abertura/Fecho Esquerdo/Direito	
Limitação/Bloqueio na abertura (feedback paciente)		
Cefaleias temporais e occipitais (feedback paciente)		

a) Palpação muscular

<i>Músculos</i>	<i>Direita</i>	<i>Esquerda</i>
Temporal anterior		
Temporal posterior		
Masseter (superficial e profundo)		
Occipitais		
Trapézio		
Esternocleidomastóideu		
Supra-hióideus		

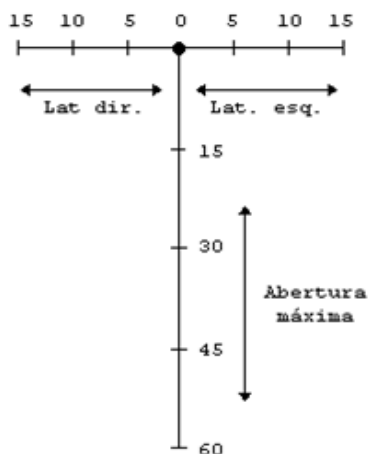
b) Palpação ATM

	<i>Direita</i>	<i>Esquerda</i>
Polo lateral		
Parede posterior		

→Escala:

0- Ausência de dor 1-dor leve 2- dor moderada 3- dor intensa

c) Diagrama da cinemática mandibular



Desvio da linha média	mm	Dt. Esq.
Abertura máxima	mm	dor:
Lateralidade direita	mm	dor:
Lateralidade esquerda	mm	dor:
Protrusão	mm	dor: