EGAS MONIZ SCHOOL of HEALTH & SCIENCE | INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

AVALIAÇÃO DA ENTROPIA DO MÚSCULO MASSETER NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

Trabalho submetido por
Madalena Clara Caçador
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

junho de 2023

EGAS MONIZ SCHOOL of HEALTH & SCIENCE | INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

AVALIAÇÃO DA ENTROPIA DO MÚSCULO MASSETER NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

Trabalho submetido por
Madalena Clara Caçador
para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof. Doutor João Botelho

Prof. Doutor Fernando Exposto e Mestre André Mariz de Almeida

junho de 2023

Para as minhas estrelas,
que me protegem de tudo.

“Anjo da guarda,
minha companhia,
guarda a minha alma
de noite e de dia.”

“Estamos juntos.”

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Doutor João Botelho, pela preciosa orientação e apoio inestimável ao longo da minha tese.

Ao meu coorientador, Prof. Doutor Fernando Exposto, pela sabedoria transmitida e pela disponibilidade constante durante esta investigação.

Ao meu coorientador e mentor, Mestre André Mariz de Almeida, por tornar possível o impossível e por me ter incluído na sua fantástica equipa.

À Egas Moniz, que foi a minha casa durante os últimos 5 anos, que tanto me transmite e faz feliz.

À minha família, que é tudo para mim, por todo o apoio e carinho ao longo desta etapa. Em especial, à minha mãe, a quem devo tudo, por me permitir ser tão feliz e por toda a dedicação e ajuda neste projeto; à minha Titi, que é um exemplo para mim, por todos os ensinamentos que me transmitiu e por me apoiar incondicionalmente; à minha irmã, Maria, que é o meu orgulho e ao meu Tiago, que é o meu pilar, por toda a paciência e amor que me transmitiram ao longo desta etapa.

Aos meus amigos, a quem tanto devo, por acreditarem em mim e tornarem esta jornada mais leve e significativa. Em especial à Leonor e à Marta, que tanto me ajudaram e incentivaram neste projeto e à Piçarra por todo o companheirismo e amizade.

RESUMO

Introdução: A medida da entropia permite a quantificação da variabilidade dos níveis de sensibilidade à dor muscular, desempenhando um papel fundamental na avaliação clínica de condições dolorosas, particularmente na disfunção temporomandibular. Assim, esta medida tem relevância na avaliação adequada do diagnóstico e na tomada de decisões para um plano de tratamento apropriado.

Objetivos: Este estudo tem como objetivo principal avaliar a entropia do músculo masseter em doentes diagnosticados com disfunção temporomandibular. Como objetivo secundario propõe-se fazer uma avaliação da associação entre os níveis de entropia e parâmetros clínicos obtidos através de questionarios.

Materiais e Métodos: Neste estudo, 80 pacientes da Clínica Dentária Egas Moniz foram submetidos a questionários e exames clínicos. A entropia do músculo masséter foi determinada pela avaliação da sensibilidade mecânica à pressão em 15 pontos. Os pacientes foram divididos em grupos e os valores de entropia foram comparados para identificar possíveis relações com questionários de dor e sono.

Resultados e Discussão: A análise estatística demonstra que existe uma relação entre as variáveis de intensidade de dor e os valores de entropia (ANOVA $p=0.047$; ANOVA $p= 0.031$), contudo, tal não acontece com forças de palpação excessivas. Pelo contrário, a componente de sono apenas está relacionada com a entropia aquando da palpação com pressões superiores (ANOVA $p= 0.0026$).

Conclusão: A entropia está associada a fatores de intensidade dor e sono, sendo uma ferramenta relevante para o diagnóstico e o planeamento do tratamento em DTM. A pressão aplicada durante a palpação no exame clínico afeta os resultados obtidos, destacando a importância de seguir os protocolos estabelecidos.

Palavras-chave: Entropia, Dor musculo-esquelética, Sono, Tratamento DTM

ABSTRACT

Introduction: The entropy measurement allows the quantification of the variability of muscle pain sensitivity levels, playing a key role in the clinical evaluation of painful conditions, particularly in temporomandibular dysfunction. Thus, this measurement has relevance in the proper evaluation of the diagnosis and decision making for an appropriate treatment plan.

Objectives: The main aim of this study is to assess the entropy of the masseter muscle in patients diagnosed with temporomandibular dysfunction. As a secondary aim an assessment of the association between entropy and clinical parameters was made.

Materials and Methods: In this study, 80 patients from the Clínica Dentária Egas Moniz were submitted to questionnaires and clinical examinations. The entropy of the masseter muscle was determined by evaluating the mechanical sensitivity to pressure in 15 points. The patients were divided into groups and the entropy values were compared to identify possible relationships with pain and sleep questionnaires.

Results and Discussion: Statistical analysis shows that there is a relationship between pain intensity variables and entropy values (ANOVA $p=0.047$; ANOVA $p= 0.031$), however, this does not happen with excessive palpation forces. On the contrary, the sleep component is only related with entropy when palpation with higher pressures (ANOVA $p= 0.0026$).

Conclusion: Entropy is associated with pain intensity and sleep factors, and is a relevant tool for TMD diagnosis and treatment planning. The pressure applied during palpation in the clinical examination affects the results obtained, highlighting the importance of following the established protocols.

Keywords: Entropy, Musculoskeletal pain, Sleep, TMD treatment

ÍNDICE GERAL

I. INTRODUÇÃO **15**

1.1. ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR **15**

Inervação e irrigação 15

Osteologia 15

Disco articular 16

Ligamentos 16

Membrana e líquido sinovial 17

Miologia 17

1.2. DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR *18*

Etiologia *19*

Fatores de risco *19*

Fatores psicossociais 20

Oclusão 20

Fatores hormonais 21

Trauma 21

Parafunções 22

Dor *23*

Diagnóstico *24*

DC/ TMD 24

Dor muscular 25

Dor articular 26

Sono *28*

II. OBJETIVOS **31**

2.1. OBJETIVO PRINCIPAL *31*

2.2. OBJETIVO SECUNDÁRIO *31*

III. HIPÓTESES **33**

Objetivo principal: 33

IV. MATERIAIS E MÉTODOS 35

4.1. TIPO DE ESTUDO *35*

4.2. DESENHO DO ESTUDO *35*

4.3. LOCAL DO ESTUDO *36*

4.4. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS E CIENTÍFICAS *37*

4.5. AMOSTRA Caracterização da amostra *37*

Critérios de inclusão 37

Critérios de exclusão 37

4.6. MATERIAL UTILIZADO NO ESTUDO *37*

DC/ TMD 38

Lista de comportamentos orais 40

Questionário de Bruxismo auto-referido 40

Escala Graduada de Dor Crónica 41

Desenho da dor 42

Stop Bang 42

Escala de Sonolência de Epworth 42

Entropia 43

4.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA *44*

V. RESULTADOS 47

3.1. ANÁLISE DA AMOSTRA *47*

3.2. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA *47*

Caracterização da amostra por género 47

Caracterização da amostra pela escala de Sonolência de Epworth 47

Caracterização da amostra pelo questionário Stop Bang 48

Caracterização da amostra pela cronicidade da dor 49

Caracterização da amostra pelo CPI 49

Caracterização da amostra pelo Diagnóstico 50

3.3. ANÁLISE DESCRITIVA *50*

Entropia 50

Apresentação de resultados relativos às análises de variância 51

VI. DISCUSSÃO **59**

6.1. LIMITAÇÕES DO ESTUDO *62*

6.2. PERSPETIVAS FUTURAS *62*

VIII. BIBLIOGRAFIA **65**

ANEXOS *74*

ÍNDICE DE FIGURAS

Figure 1- A área do músculo masséter foi dividida em 15 pontos (Castrillon et al., 2017)..... 36

Figure 2- Régua utilizada no protocolo DC/ TMD (Schiffman et al., 2014)..... 39

Figure 3- Parte do eixo I do DC/ TMD (Ohrbach et al., 2016)..... 40

Figure 4- Palpometro utilizado no estudo 44

Figure 5- Caracterização da amostra de acordo com o género 47

Figure 6- Caracterização da amostra de acordo com a escala de Sonolêcnia de Epworth..... 48

Figure 7- Caracterização da amostra de acordo com o questionário Stop-bang 48

Figure 8- Caracterização da amostra de acordo com a cronicidade da dor..... 49

Figure 9- Caracterização da amostra de acordo com o CPI 49

Figure 10- Caracterização da amostra de acordo com o diagnóstico..... 50

ÍNDICE DE TABELAS

Table 1- Análise da média, DP, mediana e IQR dos valores de entropia 51

Table 2- Análise de variância entre a entropia e as variáveis sexo, dor, CPI e diagnóstico para uma palpação de 0.5 kg de força 51

Table 3- Análise de Tukey entre a entropia e a variável CPI para uma palpação de 0.5 kg de força..... 52

Table 4- Interações entre a entropia e as variáveis: sexo, dor, CPI e diagnóstico para uma palpação de 0.5 kg de força 52

Table 5- Análise de variância entre a entropia e as variáveis sexo, dor, CPI e diagnóstico para uma palpação de 1 kg de força 53

Table 6- Análise de Tukey entre a entropia e as variáveis: sexo, dor, CPI e diagnóstico para uma palpação de 1 kg de força 53

Table 7- Interações entre a entropia e as variáveis: sexo, dor, CPI e diagnóstico para uma palpação de 1 kg de força 54

Table 8- Análise de variância entre a entropia e as variáveis sexo, dor, CPI e diagnóstico para uma palpação de 2 kg de força 54

Table 9- Análise de variância entre a entropia e as variáveis sexo, stop-bang e Epworth para uma palpação de 0.5 kg de força 55

Table 10- Análise de variância entre a entropia e as variáveis sexo, stop-bang e epworth para uma palpação de 1 kg de força 56

Table 11- Análise de variância entre a entropia e as variáveis sexo, stop-bang e epworth para uma palpação de 2 kg de força 56

Table 12- Análise de Tukey entre a entropia e as variáveis sexo, stop-bang e epworth para uma palpação de 2 kg de força 57

Table 13- Interações entre a entropia e as variáveis sexo, stop-bang e epworth para uma palpação de 2 kg de força 57

LISTA DE ABREVIATURAS

ANOVA- Análise de variância

ATM- Articulação temporomandibular

CPI- Índice de dor crónica

DC/ TMD- Critérios de Diagnóstico para as Disfunções Temporomandibulares

DP- Desvio padrão

DTM- Disfunções temporomandibulares

EMG- Eletromiografia

IASP- Associação Internacional para o Estudo da Dor

IMC- Índice de Massa Corporal

IQR- Intervalo interquartil

IUEM-Instituto Universitário Egas Moniz

MIC- Máxima intercuspidação

MIMD- Mestrado Integrado em Medicina Dentária

MPS- Sensibilidade mecânica à pressão

PSG- Polissonografia

RC- Relação cêntrica

SAOS- Síndrome de apneia obstrutiva do sono

SNC- Sistema nervoso central

I. INTRODUÇÃO

1.1. ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

A articulação temporomandibular (ATM) é amplamente reconhecida como uma das articulações mais complexas do corpo humano.

Esta articulação é uma estrutura complexa que desempenha um papel vital nas funções orofaciais. O estudo aprofundado da sua anatomia e função é essencial para o avanço do conhecimento em medicina dentária e para a melhoria do diagnóstico e do tratamento das desordens relacionadas com a ATM (Okeson, 2008).

Inervação e irrigação

A inervação desta articulação ocorre principalmente por meio do nervo auriculotemporal, com contribuições adicionais dos nervos temporais e massetéricos profundos. No que diz respeito à inervação parassimpática, as fibras nervosas localizadas no gânglio ótico estão envolvidas na produção de líquido sinovial, enquanto os neurônios simpáticos originados do gânglio cervical superior, juntamente com os vasos sanguíneos, desempenham um papel fundamental na perceção da dor e no controle do fluxo sanguíneo nessa região. (Okeson, 2008)

No que se refere à irrigação sanguínea, os principais ramos vasculares responsáveis são a artéria auricular profunda, um ramo da artéria maxilar, e a artéria temporal superficial, um ramo da artéria carótida externa. Além disso, a artéria timpânica anterior, um ramo da artéria maxilar, também pode fornecer um suprimento sanguíneo secundário para a ATM (Norton & Netter, 2007).

Osteologia

Esta articulação é formada pela união entre o côndilo da mandíbula e a fossa mandibular do osso temporal (Norton & Netter, 2007).

O osso temporal, localizado na região lateral do crânio, possui uma estrutura anatómica complexa com duas faces distintas. A face anterior apresenta o tubérculo articular, enquanto a face posterior contém a fossa mandibular. É na fossa mandibular que ocorre a articulação com o côndilo da mandíbula, formando a ATM (Okeson, 2008).

A mandíbula, também conhecida como maxilar inferior, é o único osso móvel do crânio, à exceção dos ossículos do ouvido médio. É constituída por um ramo ascendente que se divide em duas proeminências: o processo coronoide na região anterior e o processo condilar na região posterior. É o processo condilar que forma a porção posterior da ATM, sendo responsável pelos movimentos de rotação e translação da mandíbula durante a mastigação, fala e outros movimentos da boca (Norton & Netter, 2007).

Disco articular

O disco articular desempenha um papel fundamental na função adequada da ATM, atuando como um amortecedor entre as superfícies ósseas da mandíbula e do osso temporal, permitindo movimentos suaves e sem atrito. O disco articular é composto por um tecido fibrocartilaginoso especializado, contendo elastina e fibras de colagénio (Okeson, 2008).

Esta estrutura está ligada ao ligamento capsular, que envolve a articulação e oferece estabilidade estrutural. A sua maioria não possui irrigação sanguínea nem inervação, exceto em sua zona periférica. Essa característica anatómica confere ao disco articular flexibilidade e adaptabilidade às superfícies articulares da ATM (Okeson, 2008).

Ligamentos

Na ATM, os ligamentos são divididos em 3 categorias: os ligamentos acessórios- esfenomandibular e estilomandibular- e os ligamentos colaterais- ligamento temporomandibular e ligamento capsular. Estas estruturas, constituídas por tecido conjuntivo e colagénio, têm como função a união dos constituintes articulares.

A ATM é coberta pelo ligamento capsular em toda a sua extensão. As fibras deste ligamento estão ligadas às superfícies articulares tanto do osso temporal, como do mandibular. A função da cápsula é proteger a articulação de forças mediais, laterais ou inferiores, impedindo o deslocamento das estruturas articulares e permitindo a retenção do líquido sinovial. Este ligamento, é bastante inervado, proporcionando proprioceção no que diz respeito à posição e movimento da ATM (Okeson, 2008).

Membrana e líquido sinovial

O revestimento sinovial, é formado por células endoteliais especializadas responsáveis pela formação desse tecido nas faces internas das cavidades articulares (Okeson, 2008).

Uma das funções primárias do revestimento sinovial é a produção do líquido sinovial. Essa substância é secretada na região retrodiscal e preenche toda a cavidade articular, desempenhando papéis metabólicos e lubrificantes essenciais para o adequado funcionamento da articulação. O líquido sinovial proporciona nutrientes e oxigénio aos tecidos circulantes na região, promovendo a sua viabilidade. Para além disso, age como um lubrificante, reduzindo o atrito entre as superfícies articulares e facilitando a execução de movimentos articulares suaves (Okeson, 2008).

A membrana sinovial, responsável pela produção do líquido com o mesmo nome, está incorporada no ligamento capsular da ATM, o que permite a estabilidade e a função adequada da articulação (Okeson, 2008).

Miologia

Relativamente aos músculos relacionados com esta articulação, é de evidenciar os músculos da mastigação, que desempenham um papel fundamental na função adequada da mandíbula (Okeson, 2008).

Estes, podem ser divididos em grupos com base na sua função. Assim, os músculos depressores da mandíbula incluem o músculo digástrico, o milo-hióideo e o génio-hióideo. Estes órgãos atuam na depressão da mandíbula, permitindo a abertura da boca. Por outro lado, os músculos elevadores da mandíbula incluem o músculo temporal, o masséter e o pterigóideo medial. São responsáveis pela elevação da mandíbula, permitindo a realização de movimentos ascendentes. Para além disso, a protrusão e a lateralidade da mandíbula são controladas principalmente pelo músculo pterigóideo lateral (Shaffer et al., 2014) (Okeson, 2008).

A coordenação e a interação adequada entre os músculos da mastigação é essencial para a função adequada do sistema estomatognático. O seu desequilíbrio ou disfunção pode levar a problemas como dificuldade na abertura ou encerramento da boca e mialgia (Okeson, 2008).

Masséter

O músculo masséter desempenha um papel crucial na função mastigatória e na estabilidade da ATM. É composto por duas camadas de fibras musculares que lhe conferem uma morfologia retângular. A camada superficial possui fibras com orientação póstero-inferior, enquanto a camada profunda possui fibras verticais (Norton & Netter, 2007) (Widmer et al., 2007).

Está localizado lateralmente ao ângulo da mandibula, sendo facilmente palpado na cavidade oral. A sua porção superficial insere-se no processo maxilar do osso zigomático e na tuberosidade massetérica. A porção posterior, tem inserção na margem inferior do arco zigomático e na superfície lateral do ramo ascendente da mandibula (Norton & Netter, 2007) (Gaudy et al., 2000).

Tem como principal função, tal como referido anteriormente, a elevação da mandibula, ao pressioná-la contra a eminência articular, contudo, também desempenha um papel importante na protrusão, por meio da contração dos feixes superficiais. Este músculo contribui ainda para a estabilização da tensão da cápsula articular da ATM, auxiliando na manutenção da integridade e função desta articulação (Okeson, 2008).

A inervação, tal como ocorre nos restantes músculos mastigatórios, está a cargo do ramo mandibular do nervo trigémio, mais especificamente, o nervo massetérico. A artéria responsável pela irrigação desta zona é um ramo da artéria maxilar, a artéria massetérica (Okeson, 2008).

1.2. DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

As disfunções temporomandibulares (DTM) consistem num grupo de condições que afetam a ATM e as estruturas associadas, incluindo os músculos da cabeça e do pescoço.

As desordens temporomandibulares (DTM) podem causar dor, restrição dos movimentos da mandíbula e ruídos articulares. A dor é o sintoma predominante, podendo ocorrer tanto da articulação quanto dos músculos envolvidos (Sharma et al., 2011). Além da dor, as DTM podem limitar os movimentos da mandíbula, afetando atividades diárias como falar e mastigar (Chisnoiu et al., 2015) (Castroflorio et al., 2012). Os ruídos articulares, como

estalidos e crepitação, são sintomas comuns nas DTM e estão relacionados com alterações na articulações. Embora geralmente sejam benignos, os ruídos articulares podem causar desconforto aos pacientes (Okeson, 2008).

O diagnóstico das DTM envolve uma avaliação clínica minuciosa, que inclui uma história clínica, exame clínico da ATM e dos músculos da mastigação, e possivelmente a realização de exames complementares de diagnóstico radiográficos (Okeson, 2008).

O tratamento destas patologias varia dependendo da causa e gravidade dos sintomas, contudo, deve ser escolhida a abordagem mais conservadora possível (Okeson, 2008).

Etiologia

A etiologia das DTM ainda não está totalmente compreendida, tornando o tratamento desafiante. Esta condição tem uma etiologia complexa e multifatorial, estando o sucesso do tratamento depende da identificação e controlo dos fatores envolvidos (Chisnoiu et al., 2015).

Estudos indicam que cerca de 60% da população apresenta, pelo menos, um sinal de DTM, no entanto, apenas 25% dos indivíduos relatam estes sintomas a um especialista, sugerindo que uma grande parte da população não procura o tratamento adequado para esta patologia (List et al., 1999). Publicações recentes sugerem que a prevalência de DTM é de 5-12%, o que representa um número significativo de indivíduos que são afetados por esta condição. Esta taxa, coloca as DTM como a segunda condição músculo-esquelética mais comum, ficando apenas atrás da dor lombar crónica (Schiffman et al., 2014).

Quanto aos fatores demográficos, a faixa etária mais prevalente varia entre os 20-40 anos, sendo menos comuns em jovens e em idades mais avançadas. Para além disso, as mulheres têm maior probabilidade de desenvolver DTM e procuram mais vezes tratamento do que os homens. A maior prevalência de mulheres com esta patologia pode ser atribuído à maior prevalência de alterações a nível psicossocial e à presença de níveis mais baixos de testosterona no género feminino (Chisnoiu et al., 2015).

Fatores de risco

Sabe-se que existem fatores predisponentes, iniciadores e perpetuantes que podem influenciar o desenvolvimento e a persistência das DTM. Os fatores predisponentes

aumentam a probabilidade de um indivíduo desenvolver DTM, enquanto os fatores iniciadores desencadeiam o surgimento da doença e estão frequentemente relacionados com traumas ou sobrecargas no sistema estomatognático. Já os fatores perpetuantes incluem a componente comportamental, como o bruxismo, fatores sociais que afetam a perceção da dor e fatores emocionais, como ansiedade e depressão (Chisnoiu et al., 2015) (M. Osiewicz et al., 2020).

Fatores psicossociais

Está retratado na literatura que os fatores psicossociais desempenham um papel significativo na experiência de dor, podendo conduzir ao desenvolvimento de condições de dor crónica, incluindo as que estão relacionadas com o sistema músculo-esquelético, como a DTM. Estudos demonstram que pacientes com dor crónica, apresentam níveis elevados de medidas de avaliação psicossocial, stress e consciência somática, como é o caso da depressão, considerada um fator de risco para a dor crónica na DTM. Kurtz et al., provou que pacientes com ansiedade têm maior probabilidade de desenvolver dor orofacial crónica durante o período subsequente a 2 anos (Fillingim et al., 2011).

Para além disto, características relacionadas com a personalidade dos pacientes, podem influenciar a doença. Um exemplo disso é o neuroticismo que, em pacientes com DTM, está associado ao aumento da substância cinzenta do córtex pré-frontal, sugerindo que este distúrbio pode levar a alterações na modulação da dor em pacientes com esta patologia (Fillingim et al., 2011).

Pacientes com DTM apresentam perfis e disfunções psicológicas semelhantes a perturbações de dor musculosquelética crónica. Os fatores psicossociais conduzem a hiperatividade e fadiga muscular, resultando em espasmos e contraturas musculares e contribuindo para o desenvolvimento de artrite degenerativa. Tais fenómenos, podem explicar a relação destes fatores com a DTM, porém, é importante realçar que a patologia muscular tem maior relação com estes fatores do que disfunções articulares (Chisnoiu et al., 2015).

Oclusão

A relação entre a oclusão dentária e o desenvolvimento da DTM é um tema controverso na literatura. Estudos realizados por Pullinger e Seligman investigaram diversos fatores

oclusais e concluíram que existe uma baixa associação entre essas variáveis e a DTM (Manfredini et al., 2017). Apesar do nível de evidência ser considerado baixo, a literatura demonstra que a presença de mordida cruzada posterior unilateral e discrepâncias significativas entre a relação cêntrica (RC) e a máxima intercuspidação (MIC) são considerados fatores de risco para o desenvolvimento da DTM. No entanto, ainda não existem dados suficientes para determinar o papel preciso dos fatores oclusais nas desordens temporomandibulares. Mais pesquisas são necessárias para aprofundar esta relação e fornecer evidências mais robustas (Chisnoiu et al., 2015).

Fatores hormonais

A influência hormonal também constitui um fator de risco para o desenvolvimento de disfunção temporomandibular, o que pode explicar a maior prevalência dessa condição em mulheres em comparação com homens. Essa disparidade pode ser atribuída aos níveis mais elevados de testosterona encontrados nos homens, o que podem ter um efeito protetor contra o desenvolvimento de DTM (Chisnoiu et al., 2015).

Por outro lado, a presença de recetores de estrogénio na articulação temporomandibular pode ter efeitos nas funções metabólicas, contribuindo para um aumento na laxidão dos ligamentos nas mulheres. Esta hormona, pode também influenciar a sensibilidade à dor, tornando as mulheres mais suscetíveis a estímulos dolorosos, uma vez que tem a capacidade de modular o sistema límbico, envolvido na perceção e processamento da dor (Chisnoiu et al., 2015).

Trauma

Os traumas quer sejam estes de grande ou pequeno impacto, conhecidos respetivamente como macrotraumas e microtraumas, são fatores que aumentam a predisposição e podem desencadear disfunções temporomandibulares (Chisnoiu et al., 2015).

Os macrotraumas têm a capacidade de alterar as propriedades mecânicas do disco articular na articulação temporomandibular, podendo desencadear uma resposta inflamatória. Ao longo do tempo, esse processo inflamatório pode levar a deformações e reabsorção condilar, contribuindo para o desenvolvimento da DTM (Tanaka et al., 2008).

Além dos macrotraumas, os microtraumas também desempenham um papel importante na ocorrência desta patologia. Esses microtraumas ocorrem devido a hábitos

parafuncionais, como o bruxismo, que envolve comportamentos característicos como morder a língua, objetos, unhas, entre outros. Esses hábitos podem resultar numa sobrecarga articular e forças de cisalhamento que, ao longo do tempo, podem conduzir a alterações articulares e agravar a condição de DTM (Tanaka et al., 2008).

Parafunções

Existem dois tipos principais de atividades nos músculos da mastigação: atividades funcionais, que compreendem a mastigação, fala e deglutição; e atividades parafuncionais, como o bruxismo e outros hábitos orais (Okeson, 2008).

O termo hiperatividade muscular é empregue para descrever um aumento na atividade dos músculos além do necessário para as funções normais. Isso abrange não apenas as atividades parafuncionais, como também um aumento geral no tónus muscular, que pode ocorrer mesmo na ausência de contato dentário ou movimento da mandíbula, sendo este resultante de uma maior contração estática dos músculos. Algumas dessas atividades podem estar associadas a sintomas de disfunção da articulação temporomandibular (Okeson, 2008).

As parafunções são caracterizadas por funções anormais ou alteradas da ATM. Entre estas, o excesso de mastigação de pastilhas elásticas e o bruxismo estão mais comumente associados à disfunção muscular, em vez de disfunção articular, como o deslocamento de disco. Essas atividades podem resultar em alterações ósseas no côndilo e degradação da cartilagem articular, contribuindo para o desenvolvimento da osteoartrite na ATM (Chisnoiu et al., 2015).

Bruxismo

Conforme estabelecido pelo último Consenso Internacional sobre Bruxismo em 2018, é recomendado considerar o bruxismo como um fator de risco potencial para a saúde oral de indivíduos saudáveis, em vez de rotulá-lo como uma desordem ou distúrbio específico. O bruxismo, como fator de risco, aumenta a probabilidade de desenvolvimento de DTM, embora sua presença não seja garantia de ocorrência dessas condições (Lobbezoo et al., 2018).

Devido às diferentes manifestações e características do bruxismo associadas a intervalos circadianos, é necessário distinguir e caracterizar o bruxismo de acordo com a altura do

dia em que este ocorre. Assim, é possível distinguir como entidades distintas o bruxismo vigília, que ocorre durante o dia, e bruxismo do sono, que tal como o nome indica, apresenta maior atividade durante a noite (Ahlberg et al., 2020) (Reissmann et al., 2017).

Sintomatologia

As desordens temporomandibulares podem resultar numa variedade de sintomas como dor, ruídos articulares e restrição dos movimentos da mandíbula, podendo afetar a capacidade de falar, mastigar e realizar atividades diárias normais (Chisnoiu et al., 2015).

Os ruídos articulares, como estalidos e crepitação, são um sintoma comum nas DTM. Estes, podem ser audíveis ou percebidos apenas pelo clínico e pelo paciente ou apenas por um destes. Geralmente estão associados a alterações na posição do disco articular durante o movimento da mandíbula. Embora sejam frequentemente benignos, podem causar preocupação e desconforto aos pacientes (Okeson, 2008).

Dor

A dor é considerada o sintoma predominante, estando presente em 5-12% dos casos (Sharma et al., 2011) (M. A. Osiewicz et al., 2018). Este sintoma pode ter origem tanto na articulação quanto nos músculos envolvidos no sistema estomatognático e pode ser descrito como desconforto ou como por dor extrema (Chisnoiu et al., 2015) (Castroflorio et al., 2012). De acordo com a Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP), a dor possui tanto uma componente biológica quanto um aspeto emocional e psicológico associado, sendo de extrema importância abordar estes pacientes de acordo com um modelo biopsicossocial, tomando em consideração a componente emocional e comportamental da dor (De la Torre Canales et al., 2017) (De la Torre Canales et al., 2020).

Em DTM, é possível distinguir dois tipos de dor: a dor articular e a dor muscular. A primeira, localizada na região da ATM, pode ser definida como profunda, tendo como possíveis causas problemas cartilagíneos ou lesões traumáticas na ATM. Por outro lado, a dor de origem muscular, pode estar presente tanto como uma dor facial, como na região da cabeça e do pescoço, originando muitas vezes cefaleias atribuídas a DTM (Bendtsen

et al., 2016). Está frequentemente associada a tensão muscular excessiva e processos inflamatórios nos músculos em questão (Schiffman et al., 2014).

Diagnóstico

A disfunção temporomandibular é uma condição multifatorial que requer abordagem diagnóstica e terapêutica multidisciplinar, seguindo protocolos estabelecidos. Essa abordagem permite que os profissionais clínicos utilizem uma taxonomia, nomenclatura e critérios de diagnóstico consistentes (Schiffman et al., 2014).

DC/ TMD

Os Critérios de Diagnóstico para as Disfunções Temporomandibulares (DC/ TMD) representam o conjunto mais atualizado de critérios de diagnóstico para DTM, permitindo uma abordagem abrangente nas investigações nessa área (M. A. Osiewicz et al., 2018). Desde a sua introdução em 1992, o protocolo tem sido amplamente adotado como o método de diagnóstico mais comum para as disfunções temporomandibulares (Schiffman et al., 2014). O desenvolvimento e a disseminação desses critérios são coordenados pela Rede do Consórcio Internacional DC/TMD da Associação Internacional para a Investigação Dentária, um consórcio internacional dedicado a esse propósito, responsável pela tradução e adaptação cultural do DC/TMD para diferentes idiomas (M. A. Osiewicz et al., 2018).

Este sistema de classificação, fundamentado no modelo biopsicossocial da dor, é composto por dois eixos distintos. O objetivo primordial é proporcionar um diagnóstico abrangente que considere tanto os aspetos físicos quanto outras características relevantes do paciente. O Eixo I é responsável pela avaliação física, utilizando critérios de diagnóstico bem definidos e confiáveis. Já o Eixo II concentra-se na avaliação dos aspetos psicossociais e na incapacidade relacionada à dor. (Schiffman et al., 2014)

A análise dos dados disponíveis sobre a prevalência dos diagnósticos do DC/TMD em populações de pacientes com DTM revela que as disfunções musculares são as condições mais comuns no Eixo I, tanto em amostras europeias quanto em amostras não europeias. Esta condição, foi diagnosticada em 56,9% dos pacientes, sendo mais frequentes no sexo feminino (59,5%) do que no sexo masculino (46,6%). Relativamente ao diagnóstico de artralgia, esteve presente em 15,2% dos casos (M. A. Osiewicz et al., 2018).

No que diz respeito ao Eixo II, foi observado que níveis moderados a graves de depressão e somatização estão presentes em até metade dos pacientes com DTM. Estes achados destacam a importância de considerar os aspetos psicossociais e emocionais no controlo destas condições (M. A. Osiewicz et al., 2018).

Não existe uma correlação direta entre os diagnósticos do Eixo I e os do Eixo II. Contudo, a presença de dor apresenta uma correlação com os resultados do Eixo II, logo, a presença de dor desempenha um papel fundamental na avaliação dos problemas psicossociais. (De la Torre Canales et al., 2020)

Dor muscular

No que diz respeito à dor muscular, existem várias teorias relativas à sua origem. Uma destas sugere que este sintoma está relacionado com a vasoconstrição nos tecidos localizados na região da dor, o que, por diminuição da irrigação sanguínea, leva à libertação de substâncias como bradicininas, substância P e histamina, que conduzem a um quadro álgico. A dor de origem muscular, ao contrário do que se diz, não está apenas relacionada com um aumento da atividade muscular, pode também ser influenciada por mecanismos centrais (Castroflorio et al., 2012).

A maioria dos estímulos não provocam qualquer alteração na atividade muscular, contudo, aquando da ocorrência de um evento que ultrapassa os limites musculares normais, este órgão cria uma resposta protetora. Estes estímulos podem ser divididos em fatores locais ou sistémicos. Os primeiros, representam os estímulos que provocam alterações sensitivas e propriocetivas nas estruturas mastigatórias, como é o exemplo de uma restauração em sobreoclusão ou da abertura excessiva e contínua da boca, numa consulta médico-dentária. Os fatores sistémicos mais conhecidos são os que se relacionam com o stress emocional, provocando alterações na função mastigatória (Okeson, 2008). A literatura revela que os pacientes, ao serem submetidos a situações de stress, apresentam um aumento da atividade eletromiográfica (EMG) nos músculos da mastigação, mesmo durante o repouso (Ferreira et al., 2020).

Assim, como resposta a uma lesão ou ameaça de lesão, o músculo cria alterações locais através de um mecanismo denominado co-contração. É descrito como fraqueza muscular na sequência de um determinado estímulo, sendo que a dor apenas surge durante a atividade muscular, o que pode limitar a abertura da boca (Okeson, 2008).

Esta resposta, na maioria das vezes tem uma resolução rápida, sem ser necessário qualquer intervenção, contudo, caso se prolongue, conduz a alterações estruturais e bioquímicas, passando a chamar-se mialgia (Okeson, 2008).

Sendo esta desordem fonte de dor profunda, pode levar a eventos de co-contração, que, por sua vez, caso persistam por longos períodos, conduzem a mialgia. Desta forma, são criadas dores musculares cíclicas (Okeson, 2008).

Com a perpetuação da dor, esta torna-se crónica, e passa a ser influenciada pelo SNC (sistema nervoso central). Estas desordens podem ser classificadas em dois grupos principais: perturbações miálgicas agudas e perturbações miálgicas crónicas. Dentro dessas categorias, existem subdivisões que incluem doenças miálgicas sistémicas e doenças miálgicas regionais. Na última categoria está incluída a dor miofascial (Okeson, 2008).

Dor articular

Durante a avaliação de um paciente com disfunção mastigatória, é comum encontrar distúrbios funcionais nas articulações. No entanto, embora os sinais geralmente sejam variados, como ruídos articulares, nem sempre causam sintomas, uma vez que essa região não possui inervação. Logo, a procura por tratamento nesses casos é baixa. Quando os ligamentos que circundam a articulação são alongados e os tecidos retrodiscais são comprimidos, ocorre estimulação dos nociceptores. Esses recetores não têm a capacidade de distinguir entre tecidos moles e estruturas articulares, resultando em dor percebida pelo paciente como dor articular, ou artralgia. Somente em casos mais graves, nos quais há danos nos tecidos articulares, a dor é originada nos tecidos da articulação temporomandibular, uma vez que o osso subarticular possui inervação (M. A. Osiewicz et al., 2018).

Diagnóstico

Mialgia

A mialgia é uma “doença dolorosa primária, não inflamatória e miógenica” (Okeson, 2008).

Pode provocar alterações estruturais que, quando afetam músculos elevadores, conduzem a limitação dos movimentos mandibulares, passando a haver limitação da abertura. Quando a mialgia está resolvida, a forma muscular regressa ao habitual (Okeson, 2008).

Caso esta desordem não seja resolvida, o problema pode avançar para uma dor crónica. Esta condição provoca inputs contínuos de dor profunda para o SNC, contribuindo para a perpetuação da desordem muscular. Embora o SNC possa exercer influência sobre a perceção da dor, é importante reconhecer que este também pode ser a fonte primária da dor. Isso pode ocorrer devido a estímulos dolorosos persistentes provenientes de regiões profundas ou como resultado de alterações centrais, tais como o stress. Do ponto de vista clínico, é fundamental adotar uma abordagem distinta na gestão da dor no caso de uma desordem muscular mediada pelo SNC ou de uma desordem local, uma vez que os mecanismos subjacentes são diferentes (Okeson, 2008).

Dor miofascial

Tal como foi descrito anteriormente para a mialgia, este tipo de dor é classificado como tendo origem muscular; mas, neste caso, a dor estende-se para além da área de palpação. Esta dor tem origem em zonas hipersensíveis do músculo e que têm efeitos excitatórios centrais. Quando a dor se espalha para outra área, os doentes frequentemente não referem a localização original da dor, apenas a área que está a ser discutida. Traumatismos, dor intensa, défices vitamínicos, fadiga muscular e fatores psicossociais, como stress, podem ser mencionados como fatores sistémicos e locais associados (Castrillon et al., 2008) (Okeson, 2008).

Artralgia

A artralgia é uma condição em que ocorre dor na articulação. Geralmente, essa dor está acompanhada de restrição dos movimentos mandibulares. Essa restrição ocorre devido à ativação de um reflexo nociceptivo, que é uma resposta do organismo ao estímulo doloroso. Esse reflexo inibe a ação dos músculos responsáveis pela mastigação, resultando na limitação dos movimentos da mandíbula (Okeson, 2008). É importante destacar que a presença da artralgia pode ser influenciada pelo movimento, função ou disfunção da mandíbula (Schiffman et al., 2014).

Palpação

A avaliação da sensibilidade mecânica à dor em pacientes com DTM é frequentemente realizada por meio da palpação manual, um método amplamente utilizado e recomendado pelo protocolo DC/ TMD como parte essencial do exame clínico (Castrillon et al., 2017). De acordo com esse protocolo, a pressão de palpação para diagnóstico de mialgia é de 1 kg durante 2 segundos. No entanto, para diferenciar os diferentes tipos de mialgia, a duração da pressão de palpação é aumentada para 5 segundos, permitindo a indução de dor irradiada, caso esteja presente (Schiffman et al., 2014).

Embora a palpação manual seja considerada razoavelmente fiável para avaliação dos músculos mastigatórios, apresenta algumas limitações na pesquisa científica, como variações nas técnicas de palpação, dificuldade na localização exata dos pontos a avaliar e diferenças da pressão aplicada. Para superar essas limitações, diversos dispositivos foram desenvolvidos, como o palpômetro, capaz de reproduzir pressões pré-determinadas, garantindo uma pressão consistente durante essa etapa do exame clínico. (Castrillon et al., 2017)

Entropia

A medida de entropia é um indicador quantitativo da variabilidade dos valores de uma amostra. Deste modo, este valor aumenta quando os valores são mais heterogêneos e aproxima-se de zero quando são mais semelhantes. Estudos indicam que entropia pode desempenhar um papel relevante na avaliação da dor, não só necessária para efetuar um correto diagnóstico, como essencial para definir um plano de tratamento adequado (Castrillon et al., 2017).

A entropia de Shannon pode ser aplicada para avaliar a sensibilidade à dor muscular por meio da palpação padronizada, com recurso a palpometros, proporcionando uma pressão mais precisa e reduzindo a variação do exame clínico, quando comparado com a palpação manual (Castrillon et al., 2017).

Sono

O estudo conduzido por Athar et al. evidenciou uma associação entre o síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) e a ocorrência de dor orofacial moderada a grave. Além

disso, distúrbios do sono estão relacionados com fatores psicossociais, como depressão e ansiedade, os quais também são observados na disfunção temporomandibular (DTM) (Exposto et al., 2018) (Cai et al., 2017).

Apesar de ainda não se compreender por completo a relação de causa e efeito entre distúrbios do sono e dor crónica, é crucial reconhecer essa associação, pois pode impactar o tratamento (Okeson, 2008).

A DTM está associada a cefaleias, sendo mais frequente a presença de sinais e sintomas dessa condição em pacientes com este tipo de dor (Fernandes et al., 2013). Padrões alterados de sono-vigília parecem predispor a crises de cefaleia e aumentar o risco de sua cronificação (Holland, 2014).

Conforme mencionado anteriormente, o bruxismo do sono também está relacionado à DTM, aumentando o risco de desenvolvimento dessa condição (Fernandes et al., 2013). O bruxismo do sono, devido à repetida excitação durante este período, bem como ao aumento da ansiedade e stress, afeta a qualidade do sono, impactando diretamente o bem-estar dos indivíduos (Câmara-Souza et al., 2019).

Considerando os benefícios observados dos dispositivos oclusais no tratamento da DTM e o facto de que 82% dos indivíduos com bruxismo do sono apresentam DTM muscular, espera-se que esses dispositivos também tenham um efeito positivo na qualidade do sono. Estudos demonstraram uma melhoria na qualidade do sono após dois meses de terapia com dispositivos oclusais, resultante da redução dos sinais e sintomas associados à disfunção presente (Rosar et al., 2017).

II. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO PRINCIPAL

1) Este estudo tem como objetivo principal avaliar a relação entre a entropia do músculo masséter e diferentes forças de palpação em doentes diagnosticados com disfunção temporomandibular.

2.2. OBJETIVO SECUNDÁRIO

2) Avaliar a associação entre os níveis de entropia e parâmetros clinícos como diagnóstico, cronicidade, intensidade de dor, questionário Stop-bang e de Epworth.

III. HIPÓTESES

O estudo toma como hipóteses:

Objetivo principal:

H0: Não existe uma associação significativa entre o aumento da força usada para palpar o músculo masseter e o valor de entropia.

H1: Existe uma associação significativa entre o aumento da força usada para palpar o músculo masseter e o valor de entropia.

IV. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo descritivo, observacional, correlacional e transversal.

4.2. DESENHO DO ESTUDO

Foram incluídos 80 pacientes (N=80) da Clínica Dentária Egas Moniz que preencheram os critérios de inclusão. Os pacientes receberam informações por escrito relativamente aos objetivos e os procedimentos do estudo, bem como sobre a natureza voluntária da pesquisa. Foi assegurado que os dados seriam tratados de forma anônima e confidencial. Os pacientes foram também informados de que tinham o direito de desistir do estudo a qualquer momento.

Após expressarem concordância no que diz respeito aos objetivos e procedimentos do estudo, os indivíduos formalizaram seu consentimento por escrito e deu-se início ao protocolo.

A avaliação foi feita com recurso ao protocolo padrão para a história clínica (Schiffman et al., 2014) no departamento de Reabilitação Oral- vertente oclusão/ Disfunção Temporomandibular da Egas Moniz School of Health and Science, que inclui os seguintes questionários- questionário sociodemográfico; questionário de informações clínicas, incluindo um autorrelato de sintomas de bruxismo usando o Bruxism Assessment Questionnaire; questionários psicológicos – Pittsburg Sleep Questionnaire Index (Emodi Perlman et al., 2016), para avaliação da qualidade do sono.

Estes questionários avaliaram a intensidade da dor, bruxismo, sono, escala de dor crónica, abertura de boca e qualidade de vida, bem como o protocolo de exame DC/ TMD que inclui entrevista clínica e exame clínico protocolado (Schiffman et al., 2014).

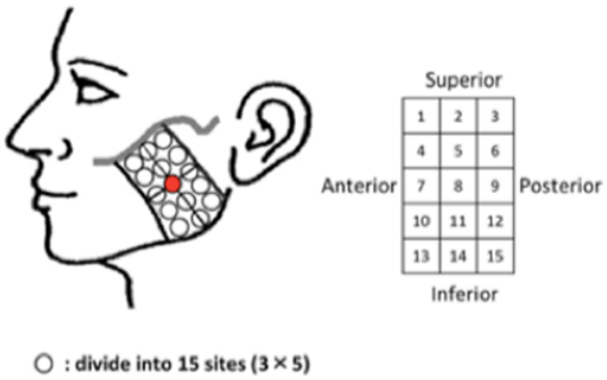
No que diz respeito ao diagnóstico, o protocolo distingue entre desordens intra-articulares, desordens degenerativas da articulação e DTM relacionadas com a dor e cefaleias. No presente estudo, os pacientes foram divididos com base no último grupo. Assim, mialgia é considerada uma dor de origem muscular, com a localização da dor

ocorrendo apenas no local de palpação aquando da realização do protocolo de exame miofascial. A dor miofascial define-se como uma dor de origem muscular, como descrita para a mialgia, contudo, com espalhamento da dor além do local de palpação. No caso da dor de origem articular, denomina-se artralgia. Esta, é afetada pelo movimento, função ou disfunção da mandíbula (Schiffman et al., 2014).

O exame clínico realizado para a determinação da entropia consistiu na palpação muscular do músculo masséter em 15 pontos (3x5). A duração da palpação em cada ponto teve a duração de 2 segundos e cada palpação distou 2 segundos da seguinte, de forma a ser registado o resultado da intensidade da dor. A avaliação do grau de dor do paciente nesses pontos foi realizada segundo a escala de classificação numérica, 0-50-100, que avaliou o grau de dor do paciente. Posteriormente, foi calculada a entropia através de uma fórmula no programa Microsoft Excel (Microsoft 365), que representa a variabilidade de valores da amostra, ou seja, quanto mais perto este valor estiver do 0, menos diversa é a amostra.

Os pacientes foram divididos em diversos grupos, com base na cronicidade da dor, sexo, Índice de dor crónica (CPI), diagnóstico, grau de sonolencia e risco de desenvolvimento de síndrome de apneia obstrutiva do sono. Estes grupos foram comparados com os valores de entropia de forma a averiguar se existe uma relação entre os mesmos.

Figure 1- A área do músculo masséter foi dividida em 15 pontos. Imagem retirada de (Castrillon et al., 2017)



4.3.LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado na Clínica Universitária Egas Moniz.

4.4. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS E CIENTÍFICAS

Este estudo foi aprovado pela Comissão Científica do Mestrado Integrado em Medicina Dentária (MIMD) do Instituto Universitário Egas Moniz (IUEM) como Proposta de Projeto Final. Após a aprovação, foi submetido a aprovação por parte da Comissão de Ética da Cooperativa de Ensino Superior Egas Moniz.

4.5. AMOSTRA

Caracterização da amostra

Foram incluídos no estudo, 80 pacientes da Clínica Universitária Egas Moniz, com indicação clínica para o departamento de Reabilitação Oral- vertente Oclusão/ Disfunção Temporomandibular.

Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo, pacientes que cumpriam os seguintes critérios de inclusão: adultos, utentes do departamento de Dor Orofacial na Clínica Dentária Egas Moniz com diagnóstico de disfunção temporomandibular de mialgia de acordo com os critérios DC/TMD (Schiffman et al., 2014),com Consentimento Informado Assinado.

Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo, pacientes que apresentavam os seguintes critérios: Pacientes com tratamento iniciado no departamento de Dor Orofacial na Clínica Dentária Egas Moniz, pacientes submetidos a tratamento ortodôntico, história de traumatismo mandibular, fratura mandibular, condilose, artrite reumatoide e doença periodontal avançada.

4.6. MATERIAL UTILIZADO NO ESTUDO

Para a realização deste estudo foram utilizados diversos materiais, não só para a realização do protocolo padrão para a história clínica (Schiffman et al., 2014) no

departamento de Reabilitação Oral- vertente oclusão/ Disfunção Temporomandibular da Egas Moniz School of Health and Science, como para a avaliação da entropia muscular.

Assim, segundo o protocolo padrão utilizado neste departamento da Clínica Universitária Egas Moniz, foram necessários os seguintes questionários e materiais: DC/ TMD, que exige a utilização de uma régua; lista de comportamentos orais; questionário de bruxismo auto-referido; escala graduada de dor crónica; desenho da dor; questionário Stop-bang e escala de Sonolência de Epworth.

No que diz respeito à entropia, para a sua avaliação foram utilizados 3 palpometros (0.5kg, 1kg e 2kg) e a escala 0-50-100.

Em seguida serão descritos detalhadamente cada um dos materiais utilizados.

DC/ TMD

Foi utilizado o DC/TMD como método de diagnóstico. Este sistema de avaliação reúne diversos questionários que avaliam os sinais e sintomas dos indivíduos no que respeita ao sistema estomatognático. O DC/TMD permitiu aos clínicos universalizar o diagnóstico dos pacientes, facilitando a comunicação clínica (Schiffman et al., 2014).

Este método de diagnóstico divide-se em 2 eixos: o eixo físico (I) e o eixo psicológico (II). No eixo I são avaliados os seguintes parâmetros: localização da dor nos últimos 30 dias, relação incisal, padrão de abertura, movimentos de abertura, movimentos excursivos, ruídos articulares em abertura e encerramento, ruídos articulares em excursiva, bloqueio da ATM, dor à palpação muscular e da ATM, e dor à palpação em músculos acessórios.

O eixo II avalia o indivíduo quanto ao seu autoconhecimento e autoperceção no que diz respeito a: stress psicossocial e comportamental, intensidade de dor, estimativa de prognóstico, limitação funcional mandibular, níveis de ansiedade e depressão (Schiffman et al., 2014) (M. Osiewicz et al., 2020).

Após a realização do DC/ TMD, com base nos resultados tanto dos questionários realizados como do exame clínico foi possível chegar a um diagnóstico. Neste estudo, os pacientes foram divididos em 4 grupos de diagnóstico: mialgia, dor miofascial, mialgia e artralgia ou dor miofascial e artralgia. No que diz respeito ao diagnóstico, mialgia é

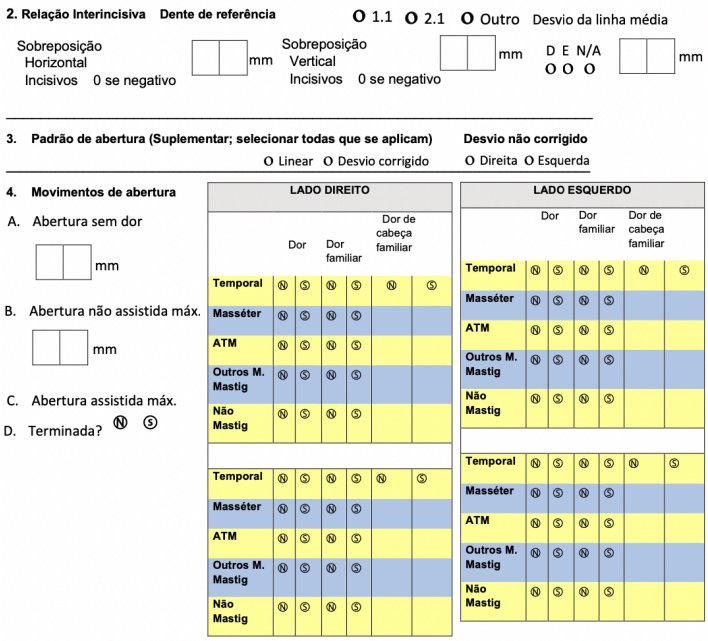
considerada uma dor de origem muscular, com a localização da dor ocorrendo apenas no local de palpação aquando da realização do protocolo de exame miofascial. A dor miofascial define-se como uma dor de origem muscular, como descrita para a mialgia, contudo, com espalhamento da dor além do local de palpação. No caso da dor de origem articular, denomina-se artralgia. Esta, é afetada pelo movimento, função ou disfunção da mandíbula (Schiffman et al., 2014).

Régua

O DC/TMD implica que durante o exame clínico, parte integrante do eixo I, sejam realizadas diversas medições para que seja possível chegar a um correto diagnóstico. Assim, foi necessária uma régua de forma a que fossem registadas as relações incisais: sobremordida incisal vertical, sobremordida incisal horizontal, desvio da linha média; os movimentos de abertura: abertura sem dor, abertura máxima sem assistência, abertura máxima assistida; e os movimentos laterais e protrusivos: lateralidade direita, lateralidade esquerda e protrusão. (Schiffman et al., 2014)

Figure 2- Régua utilizada no protocolo do exame clínico

Figure 3- Parte do eixo I do DC/ TMD. Imagem retirada de (Ohrbach et al., 2016)


2. Relação Interincisiva Dente de referência O 1.1 O 2.1 O Outro Desvio da linha média

Sobreposição Horizontal Incisivos 0 se negativo ☐☐ mm Sobreposição Vertical Incisivos 0 se negativo ☐☐ mm D E N/A O O O ☐☐ mm

3. Padrão de abertura (Suplementar; selecionar todas que se aplicam) O Linear O Desvio corrigido Desvio não corrigido O Direita O Esquerda

4. Movimentos de abertura

A. Abertura sem dor ☐☐ mm

B. Abertura não assistida máx. ☐☐ mm

C. Abertura assistida máx.

D. Terminada? Ⓝ Ⓢ

LADO DIREITO	Dor		Dor familiar		Dor de cabeça familiar	
Temporal	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ
Masséter	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		
ATM	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		
Outros M. Mastig	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		
Não Mastig	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		
Temporal	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ
Masséter	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		
ATM	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		
Outros M. Mastig	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		
Não Mastig	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		

LADO ESQUERDO	Dor		Dor familiar		Dor de cabeça familiar	
Temporal	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ
Masséter	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		
ATM	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		
Outros M. Mastig	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		
Não Mastig	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		
Temporal	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ
Masséter	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		
ATM	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		
Outros M. Mastig	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		
Não Mastig	Ⓝ	Ⓢ	Ⓝ	Ⓢ		

Lista de comportamentos orais

A lista de comportamentos orais é um instrumento de auto-perceção criado para avaliar a frequência com que os pacientes apresentam diferentes comportamentos orais ao longo do dia ou da noite (Donnarumma et al., 2021). Consiste em 21 itens, sendo que 2 deles se referem aos comportamentos durante a noite, enquanto os demais dizem respeito à função oral durante o dia. Para cada item, o participante deve responder indicando a frequência desse comportamento: durante a noite- quantas noites por semana o comportamento ocorre- ou durante o dia- nunca/um pouco de tempo/algumas vezes/quase sempre/todo o tempo. Cada item recebe uma pontuação de 0 a 4, resultando numa soma de 0 a 84 pontos. Deste modo: 0 representa nenhum risco de atividade oral parafuncional, 1-24 indica baixo risco de atividade oral parafuncional e 25-84 é avaliado como alto risco de atividade oral parafuncional (van der Meulen et al., 2014).

Questionário de Bruxismo auto-referido

Este questionário, também conhecido como *Questionário de Paesani*, consiste em 12 perguntas, nas quais o paciente identifica se realiza ou não certas atividades entendidas como parafuncionais, sendo a resposta: *sim ou não*. Para além disso, o paciente deve também indicar a frequência com que realiza estas atividades, permitindo ao examinador concluir o grau de severidade da atividade bruxómana auto-referida: leve, caso ocorra menos de dois dias por semana, moderado, quando está presente mais de dois dias por

semana ou severo, quando é realizada diariamente. Para além desta avaliação, também é possível concluir se o paciente tem bruxismo ou não, dividindo os pacientes em: *não bruxómano, bruxismo de vigília, bruxismo de sono* ou *ambos* .

Escala Graduada de Dor Crónica

Esta escala é um instrumento que possibilita uma avaliação concisa e confiável da intensidade da dor e do impacto que essa dor pode ter no indivíduo. Com este instrumento, é possível avaliar o tipo de dor, a intensidade e a incapacidade que esta provoca no paciente (Fernandes et al., 2013).

Na primeira pergunta, é questionado ao paciente, durante quantos dias teve dor orofacial nos últimos 6 meses, dividindo os pacientes em 2 grupos de acordo com a cronicidade da dor: indivíduos com dor aguda, caso tenha estado presente há menos de 3 meses ou dor crónica caso a resposta seja superior a 3 meses.

Relativamente ao restante questionário, o paciente responde a 8 perguntas, sendo que entre a 2ª e a 4ª pergunta, avalia de 0 a 10 o grau de intensidade da dor, tanto no momento atual como nos últimos 30 dias. A 5ª pergunta, diz respeito ao número de dias, no último mês, em que a dor se tornou um impedimento para a realização das tarefas diárias habituais. Nas restantes questões, da 6 até à 8, é avaliado de 0-10, o grau de incapacidade para a realização de tarefas específicas.

Assim, relativamente à intensidade da dor, é possível calcular o CPI através da multiplicação por 10 da média entre as perguntas 2 e 4, resultando em duas categorias: CPI inferior a 50 e CPI superior a 50.

Os pontos de incapacidade, são calculados através da multiplicação por 10 da média entre as perguntas 6 e 8, cujo resultado é dividido em 4 categorias conforme o resultado. Caso a pontuação varie entre 0-29, serão atribuídos 0 pontos, entre 20-45 diz respeito a 1 ponto, pontuações num intervalo entre 50-69 correspondem a 2 pontos e caso o resultado seja superior a 70 são atribuídos 3 pontos. Esta pontuação, é somada aos dias de incapacidade, pergunta 5, cujo resultado é multiplicado por 2. Neste parâmetro, respostas de 0-6 são caracterizadas com 0 pontos, 1 ponto corresponde a resultados de 7-14, entre 15-30 são atribuídos 2 pontos e caso a resposta seja superior a este valor, são considerados 3 pontos. Em suma, os pontos de incapacidade equivalem à soma entre 2 parâmetros,

ambos avaliados entre 0 e 3 pontos. A divisão dos pacientes é realizada em 2 grupos, um com valores superiores a 3 e outro com resultados inferiores a 3 (Fernandes et al., 2013).

Desenho da dor

O desenho da dor é uma ferramenta utilizada para representar de maneira precisa a anatomia do corpo humano, permitindo que o paciente identifique visualmente as áreas afetadas pela dor. Esse método possibilita direcionar as perguntas de forma específica para as regiões destacadas no desenho, o que facilita a comunicação e compreensão do quadro doloroso. A abordagem visual contribui para um diálogo mais efetivo entre profissionais de saúde e pacientes, proporcionando uma melhor compreensão da localização e intensidade da dor, auxiliando assim no desenvolvimento de estratégias de tratamento adequadas. Desta forma, com base no desenho da dor, é possível dividir os pacientes em 2 grupos: dor local ou dor generalizada, caso se encontre em mais de uma localização (Suvinen et al., 2016).

Stop Bang

O questionário STOP-BANG é uma das ferramentas de rastreio de SAOS universalmente mais aceites. O SAOS tem uma morbilidade significativa e pode resultar em sonolência diurna, deficiências neurocognitivas e problemas cardiopulmonares.

Assim, foi desenvolvida esta escala validada de forma a realizar um *screening* para esta patologia. São aplicadas quatro questões clínicas e quatro questões fisiológicas. As primeiras incluem: roncopatia, fadiga ao acordar, paragens respiratórias testemunhadas e hipertensão arterial. Já as questões fisiológicas são: Índice de Massa Corporal (IMC) superior a 35 kg/m2, idade superior a 50 anos, gênero masculino e perímetro cervical superior a 40 cm. Com base nas respostas fornecidas pelo paciente, a seguinte classificação é utilizada: até duas respostas afirmativas são consideradas baixo risco para SAOS, três ou mais respostas afirmativas, indicam alto risco para SAOS, neste caso, é recomendada a realização de uma polissonografia (PSG) e, caso necessário, encaminhamento para um médico especialista (Reis et al., 2015).

Escala de Sonolência de Epworth

A Escala de Sonolência de Epworth é um questionário projetado para avaliar a sonolência durante o dia em oito situações distintas. É importante ressaltar que esse questionário não

tem a finalidade de diagnosticar ou rastrear SAOS uma vez que a sonolência não é um sintoma exclusivo dessa condição. É pedido ao inquirido que classifique, numa escala de 4 pontos (0-3), a probabilidade de adormecer ao realizar uma atividade específica. O somatório das pontuações obtidas nas oito situações pode variar de 0 a 24. Assim, os pacientes foram divididos em dois grupos de estudo: uma pontuação entre 0 e 10 indica sonolência leve, enquanto uma pontuação entre 16 e 24 indica sonolência severa e alto risco de desenvolvimento de SAOS (Bertoz et al., 2012).

Entropia

De forma a ser avaliada a variedade dos valores da sensibilidade mecânica à dor/ pressão (MPS) do músculo masséter, foi utilizada uma variação do conceito de entropia de Shanon . Esta análise é realizada através do programa Microsoft Excel (Microsoft 365), no qual foram inseridos os valores da MPS em cada um dos pontos avaliados- 3 vezes (0.5 kg, 1 kg e 2 kg de pressão à palpação) em cada um dos 15 pontos dos músculos masseter (esquerdo e direito).

Após este cálculo, foi realizada uma média dos valores de entropia relativa às diferentes pressões aplicadas. Assim, o resultado da análise é composta por 3 valores de entropia para cada paciente.

Escala de classificação numérica de dor (0-50-100)

A avaliação da MPS dos pacientes em cada um dos pontos descritos, foi realizada segundo a escala de classificação numérica, 0-50-100. O paciente indica o nível de dor com os números presentes no intervalo de 0 a 100, considerando que 0 indica "nenhuma sensação", 50 é definido como "alguma dor" e 100 representa "a pior dor possível". Assim, pontuações inferiores a 50 representam sensações não dolorosas, apenas de pressão e pontuações superiores a 50 representam sensações dolorosas (Castrillon et al., 2017).

Palpometros

A fiabilidade da palpação muscular, apesar de ser razoável, tem as suas desvantagens (Svensson et al., 1998). Por este motivo, foram desenvolvidos diversos dispositivos de forma a reduzir o nível de erro deste método de diagnóstico. Assim, foram utilizados palpometros de maneira a tornar a força de palpação um método standart (Futarmal et al.,

2011). Foram utilizados 3 dispositivos com valores de pressão distintos- 0.5, 1 e 2kg- de forma a ser possível calcular a entropia perante diversas pressões. O músculo masseter foi dividido em 15 pontos (3:5) de cada lado, esquerdo e direito. Assim, cada ponto muscular foi avaliado 3 vezes, uma com cada palpometro. A palpação foi realizada com os músculos em repouso teve a duração de 2 segundos em cada ponto, sendo que cada palpação distava 2 segundos da seguinte, de forma a ser registado o resultado da intensidade da dor. A ordem pela qual foi realizada a palpação dos pontos foi sempre a mesma, em ambos os lados e com todos os palpometros. Esta ordem foi estabelecida de forma randomizada, com recurso ao site *randomization.com*.

Figure 4- Palpometro utilizado no estudo
(Material gentilmente fornecido pelo Prof. Doutor Fernando Exposto; Utilizado à semelhança do artigo (Castrillon et al., 2017))

4.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

No presente estudo, os pacientes foram divididos em diversos grupos, dependendo de: Escala graduada de dor crónica (CPI>50 ou CPI<50; dor crónica ou dor aguda); diagnóstico relativamente ao DC/ TMD (mialgia, dor miofascial e artralgia); escala de sonolência de Epworth (0-10 ou 16-24) e questionário Stop bang (baixo risco ou alto risco. Os pacientes foram também divididos segundo o género.

Relativamente aos valores de entropia, foi calculada a média da entropia com cada palpometro, ou seja, a média entre o lado esquerdo e direito da medição realizada com os 3 palpometros. Assim, a cada paciente diz correspondem 3 valores de entropia: 0.5kg, 1kg e 2kg.

Deste modo, aquando da avaliação dos dados, o valor de entropia é a variável dependente e os grupos em que os pacientes se inserem a variável independente.

Neste estudo, iniciámos a análise de dados com estatística inferencial para obtenção de médias e desvio padrão (DP), juntamente com medianas e intervalo interquartil (IQR) para valores contínuos e n e percentagem para valores categóricos.

Para avaliar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em estudo, efetuámos a análise de variância (ANOVA). Para além disso, a análise de interações na ANOVA foi realizada para investigar se o efeito de um fator sobre a variável dependente diferia dependendo dos níveis de outro fator.

Foram realizadas duas análises de variância, ambas utilizando a entropia como a variável dependente. Na primeira avaliação foi comparado o género, o grau de dor, o CPI e o diagnóstico. Paralelamente, foi analisado a relação entre o género, o questionário Stop bang e a escala de sonolência de Epworth.

Uma vez identificadas diferenças significativas na ANOVA ou interações significativas, foi necessário realizar testes post-hoc para realizar comparações múltiplas entre os grupos. Para isso, aplicámos o teste post-hoc de Tukey, que comparou todas as combinações possíveis de médias e determinou quais diferenças eram estatisticamente significativas.

O valor de significância estatística foi definido abaixo de 0.05 ($p<0.05$)

V. RESULTADOS

3.1. ANÁLISE DA AMOSTRA

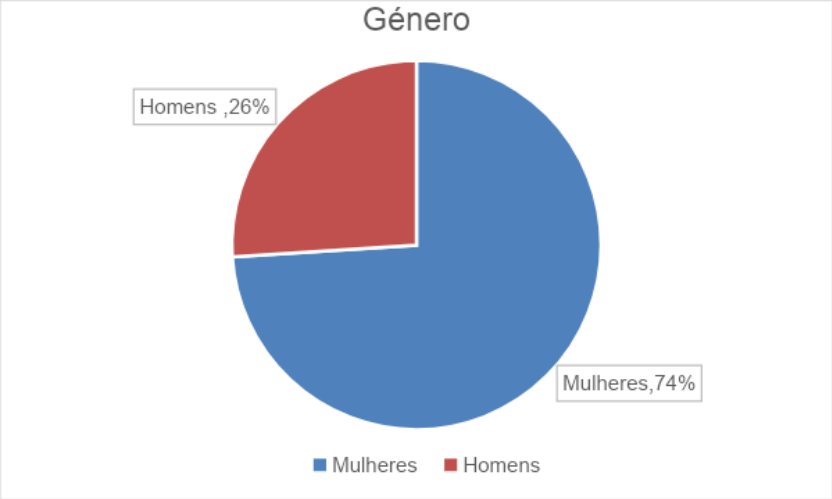
A amostra consistiu em 80 pacientes entre os quais oito foram excluídos do estudo devido a resultados inconsistentes.

3.2. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Caracterização da amostra por género

A amostra consistiu numa amostra de 73 participantes, composto maioritariamente por mulheres (n=54, 74.0%).

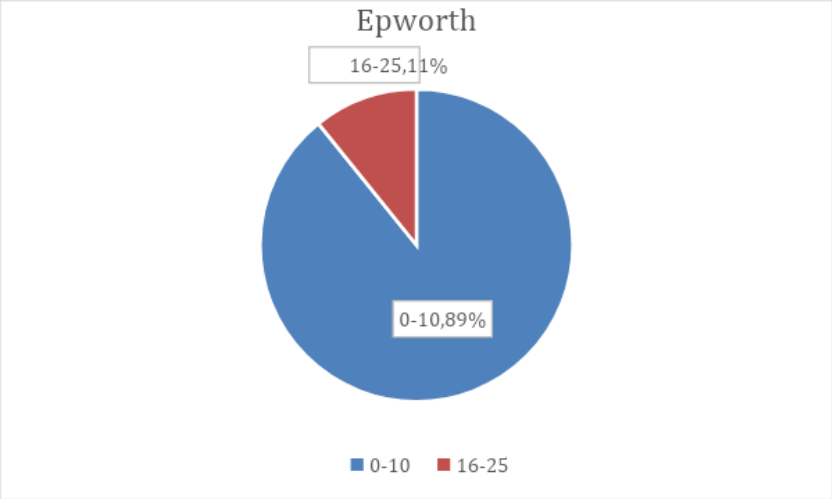
Figure 5- Caracterização da amostra de acordo com o género



Caracterização da amostra pela escala de Sonolência de Epworth

Relativamente à amostra, tal como é possível confirmar pela figura 4, a maioria dos pacientes (n=66, 89%) apresenta sonolência leve, em comparação com os restantes pacientes que indicaram ter sonolência severa e alto risco de desenvolvimento de SAOS.

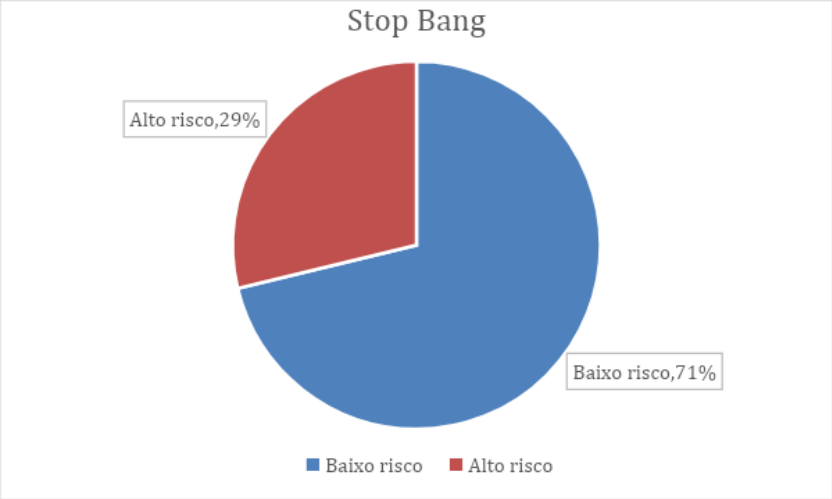
Figure 6- Caracterização da amostra de acordo com a escala de Sonolêcnia de Epworth



Caracterização da amostra pelo questionário Stop Bang

Tal como é possível observar no gráfico da figura 5, 71% dos pacientes apresenta alto risco de SAOS e 29% baixo risco de SAOS.

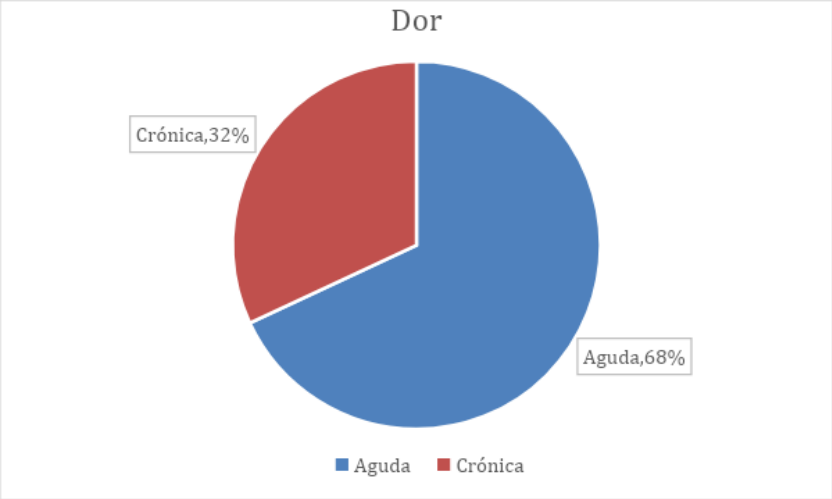
Figure 7- Caracterização da amostra de acordo com o questionário Stop-bang



Caracterização da amostra pela cronicidade da dor

Relativamente à cronicidade da dor, existe uma maior percentagem de pacientes com dor aguda (68%) do que pacientes com dor crónica (32%).

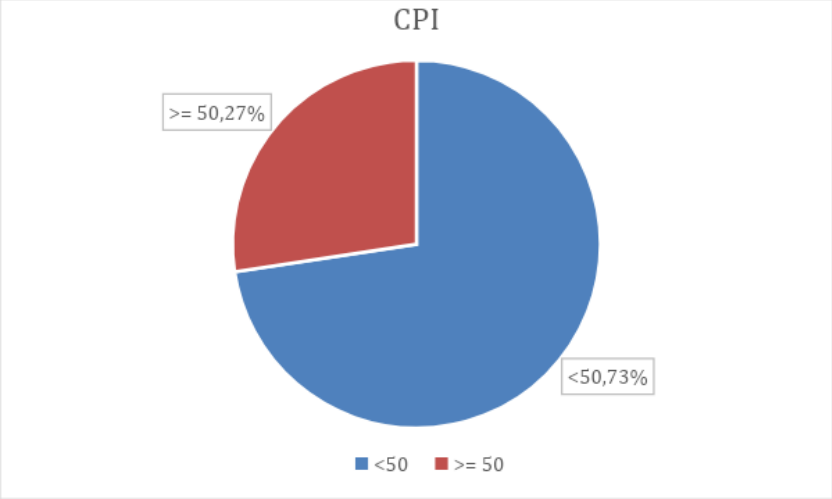
Figure 8- Caracterização da amostra de acordo com a cronicidade da dor



Caracterização da amostra pelo CPI

Entre a população do estudo, 53 participantes (73%), apresenta um CPI inferior a 50 (figura 7).

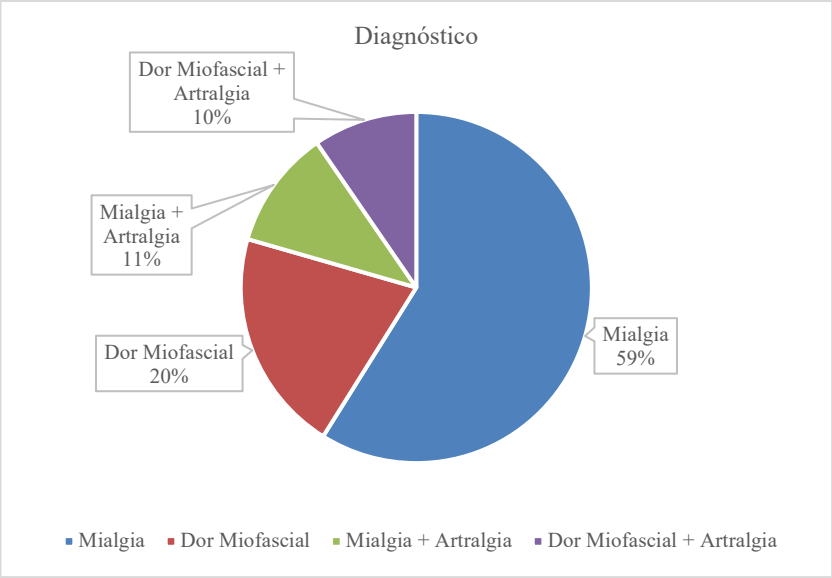
Figure 9- Caracterização da amostra de acordo com o CPI



Caracterização da amostra pelo Diagnóstico

De acordo com a figura 10, é possível verificar que, de acordo com o diagnóstico do DC/TMD, a maioria dos pacientes apresenta mialgia (59%). Relativamente aos restantes indivíduos, 10% foi diagnosticado com dor miofascial, 10% com a junção de dor miofascial e artralgia e 11% com mialgia e artralgia.

Figure 10- Caracterização da amostra de acordo com o diagnóstico



3.3. ANÁLISE DESCRITIVA

Entropia

A tabela 1 diz respeito aos valores de entropia do músculo masséter. Através da análise, é possível afirmar que a entropia cuja média é mais alta é a que foi calculada a partir da palpação com uma pressão de 2kg, cujo resultado foi 1.22 (DP 0.42). Em relação à mediana, com uma força de 0.5kg, o valor foi 0.31 (IQR 0.89), com 1kg de pressão, a mediana calculada é de 1.19 (IQR 0.42) e por fim, a palpação com 2kg de força, apresentou uma entropia cuja mediana é de 0.97 (IQR 0.62).

Table 1- Análise da média, DP, mediana e IQR dos valores de entropia

	Média	DP	Mediana	IQR
0.5 Kg	0.50	0.57	0.31	0.89
1.0 Kg	1.22	0.42	1.19	0.42
2.0 Kg	0.96	0.50	0.97	0.62

Apresentação de resultados relativos às análises de variância

Comparação entre a entropia e as variáveis: sexo, cronicidade da dor, CPI e diagnóstico:

a) Palpação com uma força de 0.5 kg

ANOVA

A análise da variância entre a entropia e as variáveis sexo, dor, CPI e diagnóstico, aquando da palpação com 0.5 kg de força mostra que apenas o valor de CPI tem significância estatisticamente significativa (p= 0.029).

Table 2- Análise de variância entre a entropia e as variáveis sexo, dor, CPI e diagnóstico para uma palpação de 0.5 kg de força

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F-value	P-value
Sexo	1	0.341	0.3405	1.114	0.295
Dor	1	0.087	0.0870	0.285	0.595
CPI	**1**	**1.522**	**1.5218**	**4.980**	**0.029***
Diagnóstico	3	0.925	0.3085	1.010	0.394
Residuals	66	20.167	0.3056		

Teste post-hoc de Tukey

O teste post-hoc realizado, após a comparação das médias, comprova que os valores de CPI são estatisticamente significativos, ou seja, doentes com CPI maior ou igual a 50 têm uma entropia significativamante maior do que os que apresentam um CPI menor que 50.

Table 3- Análise de Tukey entre a entropia e a variável CPI para uma palpação de 0.5 kg de força

Fator	Comparação	Diferença	95% IC	Valor de p ajustado
CPI	>=50 - <50	0.294	0.004;0.583	0.047*

Interações

A tabela 4 mostra a única interação, entre todas as variáveis (entropia, sexo, dor, CPI e diagnóstico) que apresenta resultados com p> 0.05, a interação do CPI com a entropia (p= 0.028).

Table 4- Interações entre a entropia e as variáveis: sexo, dor, CPI e diagnóstico para uma palpação de 0.5 kg de força

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F-value	P-value
CPI	1	1.522	1.5218	5.103	0.0280*

b) Palpação com uma força de 1 kg

ANOVA

À semelhança do que foi demonstrado com a análise relativa a 0.5 kg de pressão, apenas a variável CPI apresenta um valor de significância estatisticamente significativo (p= 0.031) na ANOVA, tal como é possível observar na tabela 5.

Table 5- Análise de variância entre a entropia e as variáveis sexo, dor, CPI e diagnóstico para uma palpação de 1 kg de força

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F-value	Pr(>F)
Sexo	1	0.050	0.0503	0.300	0.586
Dor	1	0.000	0.0001	0.000	0.983
CPI	**1**	**0.818**	**0.8180**	**4.872**	**0.031***
Diagnóstico	3	1.040	0.3467	2.065	0.113
Residuals	66	20.167	0.3056		

Teste post-hoc de Tukey

Esta análise, permitiu identificar diferenças de grupo especificas, após a ANOVA. Assim, foi demonstrado que o valor do CPI (p= 0.049) é o único inferior ao valor de significância estatística definido.

Table 6- Análise de Tukey entre a entropia e as variáveis: sexo, dor, CPI e diagnóstico para uma palpação de 1 kg de força

Fator	Comparação	Diferença	95% IC	Valor de p ajustado
CPI	**2-1**	**-0.215**	**0.001;0.430**	**0.049***

Interações

Na tabela 7, está comprovado como, com a palpação de 1 kg de força, o CPI e a entropia, têm uma interação estatisticamente significativa. Pelo contrário, qualquer uma das restantes variáveis (sexo, dor, diagnóstico) não apresentam valores de $p < 0.05$.

Table 7- Interações entre a entropia e as variáveis: sexo, dor, CPI e diagnóstico para uma palpação de 1 kg de força

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F-value	P-value
CPI	**1**	**0.818**	**0.8180**	**4.860**	**0.0319***

c) Palpação com uma força de 2 kg

ANOVA

Ao contrário do que acontecia nas ANOVA anteriores, com 2 kg de pressão, nenhuma das variáveis do estudo tem valores de significância estatisticamente significativos pois todos os valores do p value se encontram abaixo de 0.05.

Table 8- Análise de variância entre a entropia e as variáveis sexo, dor, CPI e diagnóstico para uma palpação de 2 kg de força

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F-value	Pr(>F)
Sexo	1	0.145	0.1450	0.590	0.445
Dor	1	0.184	0.1844	0.750	0.390
CPI	1	0.628	0.6284	2.555	0.115
Diagnóstico	3	0.930	0.3102	1.261	0.295
Residuals	66	16.230	0.2459		

Comparação entre a entropia e as variáveis: questionário Stop-bang e escala de Sonolência de Epworth

a) Palpação com uma força de 0.5 kg

ANOVA

Tanto a análise do sexo (p= 0.311) como do questionário Stop-bang (p= 0.503) ou do questionário de Sonolência de Epworth (p= 0.727) se encontram abaixo do valor de significância estatística definido (p= 0.05), pelo que, não existe qualquer relação entre as variáveis com uma palpação com 0.5 kg de pressão.

Table 9- Análise de variância entre a entropia e as variáveis sexo, stop-bang e Epworth para uma palpação de 0.5 kg de força

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F-value	Pr(>F)
Sexo	1	0.341	0.3405	1.044	0.311
Stop-Bang	1	0.148	0.1478	0.453	0.503
Epworth	1	0.040	0.0400	0.123	0.727
Residuals	3	22.513	0.3263		

b) Palpação com uma força de 1 kg

ANOVA

A tabela 10 mostra a ANOVA realizada como forma de comparar os valores de entropia com 1 kg de pressão com os resultados referentes ao sexo e aos questionários de sono realizados. Todas as variáveis apresentam os valores de p> 0.05.

Table 10- Análise de variância entre a entropia e as variáveis sexo, stop-bang e epworth para uma palpação de 1 kg de força

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F-value	Pr(>F)
Sexo	1	0.050	0.05034	0.273	0.603
Stop-Bang	1	0.222	0.22177	1.204	0.276
Epworth	1	0.003	0.00347	0.019	0.891
Residuals	69	12.714	0.18426		

c) Palpação com uma força de 2 kg

ANOVA

Ao contrário do que acontece com 0.5 kg e com 1 kg de força, a pressão de 2 kg apresenta valores de $p < 0.05$ quando é comparado o questionário Stop-bang com os valores de entropia na ANOVA.

Table 11- Análise de variância entre a entropia e as variáveis sexo, stop-bang e epworth para uma palpação de 2 kg de força

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F-value	Pr(>F)
Sexo	1	0.145	0.145	0.639	0.4268
Stop-Bang	**1**	**2.216**	**2.216**	**9.765**	**0.0026****
Epworth	1	0.097	0.097	0.428	0.5154
Residuals	69	15.660	0.227		

Teste post-hoc de Tukey

O teste realizado após a análise ANOVA, permite concluir que as diferenças entre as médias dos grupos referentes à variável Stop-bang, apresentam valores estatisticamente significativos, com p= 0.0026.

Table 12- Análise de Tukey entre a entropia e as variáveis sexo, stop-bang e epworth para uma palpação de 2 kg de força

Fator	Comparação	Diferença	95% IC	Valor de p ajustado
Stop Bang	'Baixo' vs. 'Alto'	-0.385	-0.630; -0.139	0.0026

Interações

A tabela seguinte apresenta a única variável com interação entre todas as variáveis estudadas nesta análise. Apenas o questionário Stop-bang apresenta interação com outra variável, neste caso, a entropia.

Table 13- Interações entre a entropia e as variáveis sexo, stop-bang e epworth para uma palpação de 2 kg de força

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F-value	P-value
Stop bang	1	2.216	2.2161	9.503	0.00299**

VI. DISCUSSÃO

O estudo teve a duração de 3 meses (abril a junho de 2023) e contou com a participação de 80 indivíduos, contudo, 8 pacientes foram excluídos do estudo por resultados inconsistentes.

O estudo de Castrillon et al., publicado em 2017, avaliou se a entropia pode refletir a MPS do músculo masséter. Neste estudo, a amostra de 20 pacientes é submetida à injeção de substâncias que provocam dor no músculo masséter e posteriormente é avaliada a MPS e calculada a entropia (Castrillon et al., 2017). Esta investigação, apesar de ter objetivos e metodologia semelhante à nossa, apresenta uma amostra significativamente menor. Assim, a amostra do presente estudo, mostra-se adequada a esta investigação, o que foi comprovado através da análise estatística.

Todos os pacientes cumpriam os critérios de inclusão: adultos, utentes do departamento de Dor Orofacial na Clínica Dentária Egas Moniz com diagnóstico de disfunção temporomandibular de mialgia de acordo com os critérios DC/TMD (Schiffman et al., 2014), com Consentimento Informado Assinado. Todos os pacientes que apresentassem algum dos critérios de exclusão, não foram admitidos no estudo. Assim, foram excluídos pacientes com tratamento iniciado no departamento de Dor Orofacial na Clínica Dentária Egas Moniz, pacientes submetidos a tratamento ortodôntico, história de traumatismo mandibular, fratura mandibular, condilose, artrite reumatoide e doença periodontal avançada.

O sexo dos pacientes foi considerado uma das variáveis do estudo, sendo que a maioria da amostra foi maioritariamente do sexo feminino (74%). Tal, pode ser justificado porque as mulheres têm maior probabilidade de desenvolver DTM e maior taxa de procura por tratamento, assim, é possível prever que haja mais mulheres do que homens no departamento de oclusão da clínica (Chisnoiu et al., 2015). Pelo contrário, outro estudo (Castrillon et al., 2017), a amostra apresentou um maior equilíbrio relativamente ao género dos pacientes. Por outro lado, num estudo realizado em 2018, apenas 31% dos indivíduos eram do sexo feminino (Exposto et al., 2018).

Estudos provam que a dor orofacial está relacionada com a diversidade de valores da MPS muscular, uma vez que esta sintomatologia aumenta a complexidade destes valores (Sung et al., 2007). Apesar da literatura mostrar elevada evidência no que diz respeito aos

diversos questionários utilizados para o diagnóstico e posterior tratamento das DTM, existem poucos estudos que analisem a diversidade de valores de MPS dos músculos mastigatórios, através do cálculo da entropia, e da sua importância para o diagnóstico, tratamento e conhecimento desta patologia (Castrillon et al., 2017) (Exposto et al., 2018)

O sono também tem sido um fator estudado e relacionado com DTM, nomeadamente com dor, quer seja de origem muscular ou articular. Assim, estando o sono relacionado com a dor orofacial, e estando a DTM relacionada com a entropia muscular, é de prever que as patologias do sono tenham relação com a variância dos valores da MPS musculares.

Por este motivo, este estudo surge com o intuito de analisar a relação entre vários questionários - DC/ TMD (Schiffman et al., 2014), escala graduada de dor crónica, questionário Stop bang, escala de sonolência de Epworth- utilizados para o diagnóstico de DTM relacionada com dor e a entropia, avaliada com recurso à palpação muscular durante o exame clínico pertencente à história clínica de DTM (Schiffman et al., 2014).

Estudos anteriores, calcularam a entropia de músculos mastigatórios através do MPS, contudo, estes dados foram retirados de pacientes saudáveis, com ausência de sintomas dolorosos de DTM. Estes pacientes foram submetidos a procedimentos, como injeção intramuscular de glutamato, contrações musculares estáticas e exercícios de apertamento, o que provocou sensações dolorosas nos músculos mastigatórios, aumentando o MPS com o objetivo de simular DTM relacionadas com a dor e cefaleias. Apesar de todo o trabalho realizado, os modelos experimentais não apresentaram alterações na sintomatologia por tempo suficiente para ser possível a avaliação da evolução das cefaleias ao longo do tempo. O nosso estudo, ao avaliar pacientes com dor relacionada com a DTM, apresenta resultados mais próximos de uma situação real (Exposto et al., 2018) (Exposto et al., 2018).

No que diz respeito à relação do sexo dos pacientes com as restantes variáveis em estudo, a sua relação com as médias de entropia ou a sua interação com as restantes variáveis em estudo não é estatísticamente significativa para nenhum dos valores de pressão de palpação (Chisnoiu et al., 2015). Assim, de acordo com estes dados, conclui-se que apesar de estar descrito na literatura a maior prevalência de sintomas dolorosos de DTM em mulheres, esta medida não se reflete nos valores de entropia dos pacientes. Tal pode ser

justificado pela desigualdade da amostra, uma vez que a percentagem de indivíduos do sexo masculino (26%) é bastante menor em comparação com o sexo feminino (74%).

Relativamente à comparação das variáveis de dorcom o sexo e com a entropia muscular, foram realizadas 3 ANOVA, uma para cada valor de pressão de palpação. A análise, que foi seguida de testes post-hoc de Tukey e do estudo da interação entre as diversas variáveis, mostra que houve uma diferença significativa do CPI (ANOVA 0.5 kg $p=0.047$, ANOVA 1 kg $p= 0.031$), ou seja, doentes com uma intensidade de dor mais elevada, tiveram uma maior entropia no músculo masseter. Contudo, tal só se verificou para forças de palpação inferiores a 2 kg. Assim, ao contrário do esperado, não houve um aumento progressivo de entropia de 0.5 kg para 2 kg de palpação, mas sim um aumento deste valor de 0.5 kg para 1 kg, diminuiu após a palpação com 2kg. Uma possível explicação baseia-se no facto de haver um *ceiling effect,* ou seja, palpação com forças excessivas, provoca uma diminuição da diversidade de valores de MPS, ou seja, diminuição da entropia (Castrillon et al., 2017) (Exposto et al., 2018).

Tais dados estão de acordo com estudos anteriores, nos quais, em indivíduos saudáveis nos quais foi injetado glutamato e NGF como estimulantes da dor, uma palpação com 2 kg de força no músculo masseter mostrou valores mais reduzidos de entropia comparado com pressões mais baixas. Tal foi justificado por os valores de MPS com pressões tão elevadas, já se demonstraram elevados e diversos, mesmo em pacientes sem dor (Castrillon et al., 2017). Assim, no presente estudo, a intensidade da dor levou a um aumento de pontos específicos do masseter e não do músculo na sua totalidade, o que está em concordância com um estudo realizado em doentes com cefaleia tipo tensão crónica, em que a intensidade da dor se mostrou correlacionada com maior sensibilidade em pontos específicos do músculo temporal mas não de todos, o que levaria a um aumento de entropia (Exposto et al., 2018) (Fernndez-de-las-Peas et al., 2008).

Foi também averiguado se as variáveis de sono teriam correlação com as médias de entropia. Assim, após a análise estatística, conclui-se que os pacientes com maior probabilidade desenvolver SAOS, referentes à variável Stop-bang, apresentam valores de entropia mais elevados quando medidos com 2 kg de pressão (ANOVA $p= 0.0026$), ao contrário do que acontece com palpações de 0.5 kg e 1 kg (ANOVA $p> 0.05$). Uma vez que doentes com SAOS têm uma maior probabilidade de apresentar dor moderada/severa quando comparado com aqueles que não têm, é possível que os valores elevados de

entropia estejam relacionados com a intensidade da dor, o que está de acordo com o que foi referido acima (Athar et al., 2020).

Relativamente à escala de Epworth, os resultados mostram que o grau de sonolência dos pacientes não se relaciona com os valores de entropia nem com as restantes variáveis em estudo. Tal pode ser explicado uma vez que este questionário apenas avalia um dos sintomas de SAOS, e sonolência. Este sintoma, não só está relacionado com a patologia do sono, como pode ser associado a diversas comorbilidades, não implicando obrigatoriamente que o paciente apresente maior probabilidade de desenvolver SAOS. Assim, respostas mais elevadas a este questionário não estão relacionadas com o grau nem com a diversidade de dor dos pacientes (Chiu et al., 2017).

A partir destes resultados, é possível aceitar a hipótese H0, uma vez que se verifica uma relação entre os valores de entropia do músculo masséter e as variáveis e dor e de sono.

6.1. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Uma das limitações do estudo consiste na desigualdade presente entre os diversos grupos de variáveis, por exemplo, existem mais homens do que mulheres (74%) e a maioria da população apresenta dor aguda (68%) e não crónica.

A amostra escolhida para a investigação é uma amostra não aleatória de conveniência, o que se apresenta como outra limitação do estudo.

6.2. PERSPETIVAS FUTURAS

Dadas essas circunstâncias, há um forte argumento para prosseguir com a investigação, devido à importância do tema em questão e à constatação de que ainda há uma carência de estudos que abordem a influência da MPS na entropia e da sua relação com o diagnóstico e tratamento das disfunções temporomandibulares. Estudos seguintes, devem tentar comparar os resultados obtidos numa abordagem inicial, com os valores após o tratamento. Assim, seria possível fazer a divisão dos grupos de pacientes segundo diversas abordagens terapêuticas.

VII. CONCLUSÕES

Com base nas evidências apresentadas neste estudo, pode-se chegar à conclusão de que existe uma relação significativa entre os índices de entropia e os questionários de dor e sono utilizados para o diagnóstico preciso da disfunção temporomandibular. Esses resultados destacam a importância da entropia como uma ferramenta relevante tanto para o diagnóstico quanto para o estabelecimento de um plano de tratamento adequado.

Ademais, os achados também indicam que a pressão aplicada durante a palpação no exame clínico de DTM exerce influência nos resultados obtidos. Assim, é fundamental aderir aos protocolos estabelecidos para garantir a fiabilidade e a precisão dos dados durante o processo de avaliação clínica.

Estas conclusões contribuem para o avanço do conhecimento na área da DTM, fornecendo subsídios para aprimorar a prática clínica e promover intervenções terapêuticas mais efetivas. Recomenda-se que futuras pesquisas explorem ainda mais a relação entre a entropia e outros aspetos relevantes da DTM, visando a otimização dos métodos diagnósticos e terapêuticos disponíveis.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Ahlberg, J., Manfredini, D., & Lobbezoo, F. (2020). STAB-A response to the commentary «Questions on the clinical applicability on the international consensus on the assessment of bruxism» by Skarmeta and Hormazabal Navarrete. *Journal of Oral Rehabilitation*, *47*(12), 1574–1576. https://doi.org/10.1111/joor.12987

Athar, W., Card, M. E., Charokopos, A., Akgün, K. M., DeRycke, E. C., Haskell, S. G., Yaggi, H. K., & Bastian, L. A. (2020). Obstructive Sleep Apnea and Pain Intensity in Young Adults. *Annals of the American Thoracic Society*, *17*(10), 1273–1278. https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201910-750OC

Bendtsen, L., Ashina, S., Moore, A., & Steiner, T. J. (2016). Muscles and their role in episodic tension-type headache: Implications for treatment. *European Journal of Pain (London, England)*, *20*(2), 166–175. https://doi.org/10.1002/ejp.748

Bertoz, A. P., Gonçales, A. C., Ramos, F., Teresa, S. A., de, M. R., Antônio, F., Almada, E. C., Rosifini, M. C., & Rezende, A. (2012). *Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono: Diagnóstico e Tratamento*.

Cai, L., Xu, L., Wei, L., Sun, Y., & Chen, W. (2017). Evaluation of the risk factors of depressive disorders comorbid with obstructive sleep apnea. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, *13*, 155–159. https://doi.org/10.2147/NDT.S122615

Câmara-Souza, M. B., de Figueredo, O. M. C., & Rodrigues Garcia, R. C. M. (2019). Association of sleep bruxism with oral health-related quality of life and sleep quality. *Clinical Oral Investigations*, *23*(1), 245–251. https://doi.org/10.1007/s00784-018-2431-0

Castrillon, E. E., Cairns, B. E., Ernberg, M., Wang, K., Sessle, B., Arendt-Nielsen, L., & Svensson, P. (2008). Glutamate-evoked jaw muscle pain as a model of

persistent myofascial TMD pain? *Archives of Oral Biology*, *53*(7), 666–676. https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2008.01.008

Castrillon, E. E., Exposto, F. G., Sato, H., Tanosoto, T., Arima, T., Baad-Hansen, L., & Svensson, P. (2017). Entropy of Masseter Muscle Pain Sensitivity: A New Technique for Pain Assessment. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, *31*(1), 87–94. https://doi.org/10.11607/ofph.1756

Castroflorio, T., Falla, D., Wang, K., Svensson, P., & Farina, D. (2012). Effect of experimental jaw-muscle pain on the spatial distribution of surface EMG activity of the human masseter muscle during tooth clenching. *Journal of Oral Rehabilitation*, *39*(2), 81–92. https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2011.02246.x

Chisnoiu, A. M., Picos, A. M., Popa, S., Chisnoiu, P. D., Lascu, L., Picos, A., & Chisnoiu, R. (2015). Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders—A literature review. *Clujul Medical (1957)*, *88*(4), 473–478. https://doi.org/10.15386/cjmed-485

Chiu, H.-Y., Chen, P.-Y., Chuang, L.-P., Chen, N.-H., Tu, Y.-K., Hsieh, Y.-J., Wang, Y.-C., & Guilleminault, C. (2017). Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire, STOP-BANG, STOP, and Epworth sleepiness scale in detecting obstructive sleep apnea: A bivariate meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, *36*, 57–70. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2016.10.004

De la Torre Canales, G., Bonjardim, L. R., Poluha, R. L., Carvalho Soares, F. F., Guarda-Nardini, L., Conti, P. R., & Manfredini, D. (2020). Correlation Between Physical and Psychosocial Findings in a Population of Temporomandibular Disorder Patients. *The International Journal of Prosthodontics*, *33*(2), 155–159. https://doi.org/10.11607/ijp.5847

De la Torre Canales, G., Câmara-Souza, M. B., do Amaral, C. F., Garcia, R. C. M. R., & Manfredini, D. (2017). Is there enough evidence to use botulinum toxin injections for bruxism management? A systematic literature review. *Clinical Oral Investigations*, *21*(3), 727–734. https://doi.org/10.1007/s00784-017-2092-4

Donnarumma, V., Ohrbach, R., Simeon, V., Lobbezoo, F., Piscicelli, N., & Michelotti, A. (2021). Association between waking-state oral behaviours, according to the oral behaviors checklist, and TMD subgroups. *Journal of Oral Rehabilitation*, *48*(9), 996–1003. https://doi.org/10.1111/joor.13221

Emodi Perlman, A., Lobbezoo, F., Zar, A., Friedman Rubin, P., van Selms, M. K. A., & Winocur, E. (2016). Self-Reported bruxism and associated factors in Israeli adolescents. *Journal of Oral Rehabilitation*, *43*(6), 443–450. https://doi.org/10.1111/joor.12391

Exposto, F. G., Masuda, M., Castrillon, E. E., & Svensson, P. (2018). Effects of nerve growth factor experimentally-induced craniofacial muscle sensitization on referred pain frequency and number of headache days: A double-blind, randomized placebo-controlled study. *Cephalalgia: An International Journal of Headache*, *38*(14), 2006–2016. https://doi.org/10.1177/0333102418758481

Fernandes, G., Franco, A. L., Gonçalves, D. A., Speciali, J. G., Bigal, M. E., & Camparis, C. M. (2013). Temporomandibular disorders, sleep bruxism, and primary headaches are mutually associated. *Journal of Orofacial Pain*, *27*(1), 14–20. https://doi.org/10.11607/jop.921

Fernndez-de-las-Peas, C., Ge, H.-Y., Cuadrado, M. L., Madeleine, P., Pareja, J. A., & Arendt-Nielsen, L. (2008). Bilateral Pressure Pain Sensitivity Mapping of the Temporalis Muscle in Chronic Tension-Type Headache. *Headache: The Journal*

of Head and Face Pain, *48*(7), 1067–1075. https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2007.01005.x

Ferreira, P. M., Sandoval, I., Whittle, T., Mojaver, Y. N., & Murray, G. M. (2020). Reorganization of Masseter and Temporalis Muscle Single Motor Unit Activity During Experimental Masseter Muscle Pain. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, *34*(1), 40–52. https://doi.org/10.11607/ofph.2426

Fillingim, R. B., Ohrbach, R., Greenspan, J. D., Knott, C., Dubner, R., Bair, E., Baraian, C., Slade, G. D., & Maixner, W. (2011). Potential psychosocial risk factors for chronic TMD: Descriptive data and empirically identified domains from the OPPERA case-control study. *The Journal of Pain*, *12*(11 Suppl), T46-60. https://doi.org/10.1016/j.jpain.2011.08.007

Futarmal, S., Kothari, M., Ayesh, E., Baad-Hansen, L., & Svensson, P. (2011). New palpometer with implications for assessment of deep pain sensitivity. *Journal of Dental Research*, *90*(7), 918–922. https://doi.org/10.1177/0022034511402997

Gaudy, J.-F., Zouaoui, A., Bravetti, P., Charrier, J.-L., & Guettaf, A. (2000). Functional organization of the human masseter muscle. *Surgical and Radiologic Anatomy*, *22*(3–4), 181–190. https://doi.org/10.1007/s00276-000-0181-5

Holland, P. R. (2014). Headache and sleep: Shared pathophysiological mechanisms. *Cephalalgia: An International Journal of Headache*, *34*(10), 725–744. https://doi.org/10.1177/0333102414541687

List, T., Stenström, B., Lundström, I., & Dworkin, S. F. (1999). TMD in patients with primary Sjögren syndrome: A comparison with temporomandibular clinic cases and controls. *Journal of Orofacial Pain*, *13*(1), 21–28.

Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Raphael, K. G., Wetselaar, P., Glaros, A. G., Kato, T., Santiago, V., Winocur, E., De Laat, A., De Leeuw, R., Koyano, K., Lavigne, G.

J., Svensson, P., & Manfredini, D. (2018). International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *Journal of Oral Rehabilitation*, *45*(11), 837–844. https://doi.org/10.1111/joor.12663

Manfredini, D., Lombardo, L., & Siciliani, G. (2017). Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: End of an era? *Journal of Oral Rehabilitation*, *44*(11), 908–923. https://doi.org/10.1111/joor.12531

Norton, N. S., & Netter, F. H. (2007). *Netter's head and neck anatomy for dentistry*. Saunders Elsevier.

Ohrbach, R., Faria, C., Coutinho, F. A., Pinto, J. C., Sousa, A., Diogo, Á., Gomes, A., Moacho, A., Barbosa, C., Mota, C., Gomes, D. C., Ferreira, H., Faustino, J., Abreu, J. R., Amarante, J. M., Ustrel, J. M., Falcão, M., Spratley, M., Teixeira, M. J., … Resende, T. (2016). *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: Assessment Instruments (Portuguese)*.

Okeson, J. P. (2008). *Management of temporomandibular disorders and occlusion* (8th edition). Mosby.

Osiewicz, M. A., Lobbezoo, F., Loster, B. W., Loster, J. E., & Manfredini, D. (2018). Frequency of temporomandibular disorders diagnoses based on RDC/TMD in a Polish patient population. *Cranio: The Journal of Craniomandibular Practice*, *36*(5), 304–310. https://doi.org/10.1080/08869634.2017.1361052

Osiewicz, M., Lobbezoo, F., Ciapała, B., Pytko-Polończyk, J., & Manfredini, D. (2020). Pain Predictors in a Population of Temporomandibular Disorders Patients. *Journal of Clinical Medicine*, *9*(2), 452. https://doi.org/10.3390/jcm9020452

Reis, R., Teixeira, F., Martins, V., Sousa, L., Batata, L., Santos, C., & Moutinho, J. (2015). Validation of a Portuguese version of the STOP-Bang questionnaire as a

screening tool for obstructive sleep apnea: Analysis in a sleep clinic. *Revista Portuguesa De Pneumologia*, *21*(2), 61–68. https://doi.org/10.1016/j.rppnen.2014.04.009

Reissmann, D. R., John, M. T., Aigner, A., Schön, G., Sierwald, I., & Schiffman, E. L. (2017). Interaction Between Awake and Sleep Bruxism Is Associated with Increased Presence of Painful Temporomandibular Disorder. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, *31*(4), 299–305. https://doi.org/10.11607/ofph.1885

Rosar, J. V., Barbosa, T. de S., Dias, I. O. V., Kobayashi, F. Y., Costa, Y. M., Gavião, M. B. D., Bonjardim, L. R., & Castelo, P. M. (2017). Effect of interocclusal appliance on bite force, sleep quality, salivary cortisol levels and signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in adults with sleep bruxism. *Archives of Oral Biology*, *82*, 62–70. https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2017.05.018

Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J.-P., List, T., Svensson, P., Gonzalez, Y., Lobbezoo, F., Michelotti, A., Brooks, S. L., Ceusters, W., Drangsholt, M., Ettlin, D., Gaul, C., Goldberg, L. J., Haythornthwaite, J. A., Hollender, L., … Orofacial Pain Special Interest Group, International Association for the Study of Pain. (2014). 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†. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, *28*(1), 6–27. https://doi.org/10.11607/jop.1151

Shaffer, S. M., Brismée, J.-M., Sizer, P. S., & Courtney, C. A. (2014). Temporomandibular disorders. Part 1: Anatomy and examination/diagnosis.

Journal of Manual & Manipulative Therapy, *22*(1), 2–12. https://doi.org/10.1179/2042618613Y.0000000060

Sharma, S., Gupta, D. S., Pal, U. S., & Jurel, S. K. (2011). Etiological factors of temporomandibular joint disorders. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, *2*(2), 116–119. https://doi.org/10.4103/0975-5950.94463

Sung, P. S., Zurcher, U., & Kaufman, M. (2007). Comparison of spectral and entropic measures for surface electromyography time series: A pilot study. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*, *44*(4), 599. https://doi.org/10.1682/JRRD.2006.10.0132

Suvinen, T. I., Kemppainen, P., Le Bell, Y., Kauko, T., & Forssell, H. (2016). Assessment of Pain Drawings and Self-Reported Comorbid Pains as Part of the Biopsychosocial Profiling of Temporomandibular Disorder Pain Patients. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, *30*(4), 287–295. https://doi.org/10.11607/ofph.1589

Svensson, P., Graven-Nielsen, T., & Arendt-Nielsen, L. (1998). Mechanical hyperesthesia of human facial skin induced by tonic painful stimulation of jaw muscles. *Pain*, *74*(1), 93–100. https://doi.org/10.1016/S0304-3959(97)00156-5

Tanaka, E., Rego, E. B., Iwabuchi, Y., Inubushi, T., Koolstra, J. H., van Eijden, T. M. G. J., Kawai, N., Kudo, Y., Takata, T., & Tanne, K. (2008). Biomechanical response of condylar cartilage-on-bone to dynamic shear. *Journal of Biomedical Materials Research. Part A*, *85*(1), 127–132. https://doi.org/10.1002/jbm.a.31500

van der Meulen, M. J., Lobbezoo, F., Aartman, I. H. A., & Naeije, M. (2014). Validity of the Oral Behaviours Checklist: Correlations between OBC scores and

intensity of facial pain. *Journal of Oral Rehabilitation*, *41*(2), 115–121. https://doi.org/10.1111/joor.12114

Widmer, C. G., English, A. W., & Morris-Wiman, J. (2007). Developmental and functional considerations of masseter muscle partitioning. *Archives of Oral Biology*, *52*(4), 305–308. https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2006.09.015

ANEXOS

Anexo 1

AE

AGIR - EGASMONIZ <egasmoniz@myagir.pt>

To: Madalena Clara Caçador

Tue 20/06/2023 17:29

Cc: João Botelho; Andre Almeida; Maria Manuel Marnoto

Caro Madalena Caçador

O fluxo de proposta PT-236/22 do Madalena Caçador foi finalizado e a proposta encontra-se aprovada pela Comissão de Ética.