

RACHEL COSTA FAÇANHA

**RELAÇÃO ENTRE A DISFUNÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR (DTM) E SINTOMAS/ALTERAÇÕES
OTOLÓGICAS: REVISÃO SISTEMÁTICA E ESTUDO CLÍNICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade CEUMA em associação com a Universidade Federal de Uberlândia para obtenção do Título de Doutora em Odontologia.

São Luís, 2022

Rachel Costa Façanha

**RELAÇÃO ENTRE A DISFUNÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR (DTM) E SINTOMAS/ALTERAÇÕES
OTOLÓGICAS: REVISÃO SISTEMÁTICA E ESTUDO CLÍNICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade CEUMA em associação com a Universidade Federal de Uberlândia para a obtenção de título de Doutora em Odontologia.

Área de Concentração: Odontologia Integrada.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Simamoto Júnior.

Co-orientadora. Prof^a. Dra. Meire Coelho Ferreira.

São Luís, 2022

F137r Façanha, Rachel Costa.

Relação entre a disfunção temporomandibular (DTM) e sintomas/alterações otológicas: revisão sistemática e estudo clínico. / Rachel Costa Façanha. – São Luís: UNICEUMA, 2022.

75 p.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Universidade CEUMA, 2022.

1.Disfunção temporomandibular. 2. Alterações auditivas. 3. Sintomas auditivos. I. SIMAMOTO JÚNIOR, Paulo César (Orientador) II. FERREIRA, Meire Coelho. (Coordenador) III. Título.

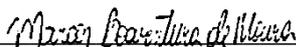
Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Alice Santos CRB13/639

Proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio eletrônico ou mecânico, inclusive através de processos xerográficos, sem permissão expressa do Autor. (Artigo 184 do Código Penal Brasileiro, com a nova redação dada pela Lei n.8.635, de 16-03-1993).

**Folha de aprovação da Tese RACHEL COSTA
FAÇANHA defendida e aprovada pela Comissão
Julgadora em 29/04/2022**



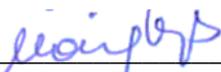
Rachel Costa Façanha
Discente



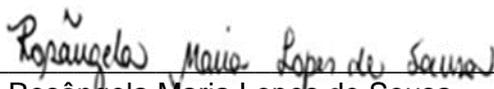
Marcos Boaventura de Moura
1º Examinador



Guilherme Faria Moura
2º Examinador



Monique Kelly Duarte Lopes Barros
3º Examinador



Rosângela Maria Lopes de Sousa
4º Examinador



Paulo César Simamoto Júnior
Presidente da Comissão

Prof. Dr. Fabrício Brito Silva
Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão

DEDICATÓRIA

A Deus,

Dedico e agradeço primeiramente e especialmente a Deus pela minha vida, por me abençoar e por sempre guiar os meus caminhos. Devo a Ele toda a coragem e força ao longo desta e de todas as caminhadas.

Ao meu esposo José Rafael Pinheiro Bomfim,

Por sempre apoiar e acreditar na conquista dos meus sonhos. Pela compreensão, incentivo, paciência e companheirismo diário.

Aos meus filhos José Gabriel e Mariana,

Motivações da minha vida e dos meus esforços constantes em busca do melhor. Meus amados tesouros, que por muitas vezes tiveram que entender a razão do meu cansaço e impaciência, mas ainda assim continuaram carinhosos e obedientes. Obrigada por tantos beijos, abraços e cuidado. Por fazerem meus dias mais felizes e uma mulher realizada.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Paulo César Simamoto Júnior,

Muito obrigada pela paciência e tempo dedicado a este trabalho. Obrigada pelas palavras de incentivo e pelo apoio no decorrer do desenvolvimento das pesquisas. Obrigada pelas oportunidades concedidas e por tão grande contribuição para o meu crescimento profissional e aprendizagem. Toda minha gratidão e admiração.

À minha co-orientadora, Prof^a Meire Coelho Ferreira,

Obrigada por acreditar em mim, confiar no meu trabalho e por não ter me deixado desistir. Obrigada pela dedicação, paciência, compreensão e seriedade durante todo o nosso estudo, pela sua disponibilidade e pelo privilégio de sua amizade.

Ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade CEUMA,

Representado pelos Prof. Dr. Rudys Rodolfo de Jesus Tavarez e Prof. Dr. Fabricio Brito Silva, meu muito obrigada.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade CEUMA,

Ceci Carvalho, Etevaldo Matos, Matheus Coelho Bandeca, Rudys Rodolfo de Jesus Tavarez, pelos conhecimentos e experiências transmitidas, pelo acolhimento e oportunidades.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia,

Adriano Loyola, Flávio das Neves, Gisele Rodrigues, Priscilla Soares, Robinson Sabino, Sérgio Cardoso, Veridiana Simamoto, pelos conhecimentos e experiências transmitidas, pela disponibilidade em colaborar com nosso crescimento profissional.

Aos autores e colaboradores desta pesquisa, em especial Luana Cabral e Eduvaldo Soares,

Muito obrigada pela disponibilidade em me ajudar e contribuir para a melhoria e construção deste trabalho, com considerações valiosas e realizadas de forma tão gentil.

Aos meus alunos de graduação, em especial Amanda Karen Costa Ferreira,

Obrigada pela disponibilidade e contribuição na execução deste trabalho. Obrigada por ter sido uma grande amiga e incentivadora, não me deixando desistir nos momentos de desânimo.

SUMÁRIO

	RESUMO.....	08
	ABSTRACT.....	09
1	INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2	CAPÍTULO 1.....	13
3	CAPÍTULO 2.....	28
	REFERÊNCIAS.....	46
	METODOLOGIA DETALHADA.....	48
	APÊNDICES.....	53
	ANEXOS.....	57
	OUTROS ANEXOS.....	63

Façanha RC. Relação entre a Disfunção Temporomandibular (DTM) e Sintomas/Alterações Otológicas: Revisão Sistemática e Estudo Clínico [tese]. São Luís. Universidade CEUMA; 2022.

RESUMO

Introdução: As disfunções temporomandibulares (DTMs) são distúrbios relacionados à dor dos músculos mastigatórios, da articulação temporomandibular e da região pré-auricular, podendo apresentar limitação dos movimentos e sons articulares. Zumbido, tontura, perda auditiva e otalgia estão entre os achados otológicos mais comuns nas DTMs.

Objetivo: Investigar a relação da disfunção temporomandibular (DTM) com sintomas e alterações otológicas em indivíduos com DTM.

Materiais e Métodos: Foi realizada uma revisão sistemática de literatura, selecionando-se os descritores pelas ferramentas *DeCs* e *Mesh* e as buscas realizadas nas bases de dados *Pubmed*, *Scopus*, *Embase*, *Web of Science*, *Scielo* e *Lilacs*, complementada com a consulta na literatura cinzenta (*OpenThesis*, *OpenGrey* e *OATD*). Foram utilizados os *Mesh-Terms*: "Temporomandibular Joint Disorders", "Hearing Disorders", "Tinnitus", "Oalgia", "Vertigo" e "Hearing Loss". Foi realizado um estudo do tipo observacional, transversal e quantitativo, com amostra composta por indivíduos adultos atendidos nas Clínicas Escola de Odontologia e de Fonoaudiologia da Universidade CEUMA. Para o diagnóstico de DTM, foi utilizado o questionário *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD), eixo I. Posteriormente foram encaminhados para a realização de exames auditivos e anamnese de sintomatologia otológica.

Resultados: Na revisão, as alterações otológicas mais observadas nos pacientes com DTM foram zumbido, vertigem, otalgia, perda auditiva, associadas a outras comorbidades como bruxismo, depressão, cervicalgia e cefaleia. Todos os estudos mostraram o risco de alterações otológicas na presença de DTM. No estudo transversal, o bruxismo noturno e diurno (35,6% e 50,6%), estalido (39,1%), otalgia (63,2%), zumbido (64,4%) e perda auditiva (22,6%) foram os sintomas e alterações relacionadas à ATM e ao ouvido mais frequentes. A DTM mostrou-se associada significativamente com dor e grau de dor facial, bruxismo noturno, dificuldade de mastigar, travamento articular, estalido, zumbido, grau de incômodo do zumbido e otalgia ($p < 0,001$). Na análise de regressão ajustada, a dor facial, estalido e zumbido mostraram-se associados com DTM (RPa=5,325, RPa=1,448, RPa=2,604).

Conclusão: Sinais otológicos como perda auditiva, zumbido, otalgia e vertigem podem ser preditores para DTM.

Palavras-chave: Disfunção Temporomandibular. Alterações Auditivas. Sintomas Auditivos.

Façanha RC. Relationship between Temporomandibular Disorders (TMD) and Otolologic Symptoms/Alterations: Systematic Review and Clinical Study [thesis]. São Luís. Universidade CEUMA; 2022.

Abstract

Introduction: Temporomandibular disorders (TMDs) are disorders related to the temporomandibular joint and the pre-auricular region, which may present limited movement and joint children. Tinnitus, hearing loss and earache are among the most common otologic findings in TMDs.

Objective: To investigate temporomandibular disorders (TMD) with symptoms and otological changes related to TMD.

Materials and Methods: A systematic literature review was carried out, selecting the descriptors using the DeCs and Mesh tools and as searched in the Pubmed, Scopus, Embase, Web of Science, Scielo and Lilacs databases, complemented with consultation in the gray literature. (OpenThesis, OpenGrey and OATD). Mesh-Terms were used: "Temporomandibular Joint Disorders", "Hearing Disorders", "Tinnitus", "Earache", "Vertigo" and "Hearings". An observational, cross-sectional and quantitative study was carried out, with a sample composed of adult individuals treated at the dental school clinic in CEUMA University. For the diagnosis of TMD, the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) questionnaire was used: axis 1. Subsequently, they were referred for hearing tests and anamnesis of otological symptoms.

Results: In the review, the most observed otological alterations in patients with TMD were tinnitus, vertigo, earache, hearing loss, associated with other comorbidities such as bruxism, depression, neck pain and headache. All studies showed the risk of otological changes in the presence of TMD. In the cross-sectional study, nocturnal and daytime bruxism (35.6% and 50.6%), clicking (39.1%), earache (63.2%), tinnitus (64.4%) and hearing loss (22, 6%) were the most frequent symptoms and alterations related to TMJ and ear. TMD was significantly associated with pain and degree of facial pain, nocturnal bruxism, difficulty in chewing, joint locking, clicking, tinnitus, degree of tinnitus annoyance and earache ($p < 0.001$). In the adjusted regression analysis, facial pain, clicking and tinnitus were associated with TMD (PRa=5.325, RPa=1.448, RPa=2.604).

Conclusion: Otological signs such as hearing loss, tinnitus, earache and vertigo can be predictors for TMD.

Keywords: Temporomandibular Disorder. Hearing Changes. Otological Symptoms.

INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

A disfunção temporomandibular (DTM) é um conjunto de manifestações clínicas relacionadas aos músculos mastigatórios e aos associados à face, sendo a forma mais comum de dor orofacial crônica na articulação temporomandibular (ATM)¹, com maior prevalência em indivíduos do sexo feminino².

As possíveis modificações nas estruturas da ATM são provenientes de causas multifatoriais³ tornando-se fonte de estudos multiprofissionais, envolvendo diversos especialistas na área da odontologia e médicos, incluindo o fonoaudiólogo, o fisioterapeuta e o psicólogo, pois atinge diretamente o sistema estomatognático (SE) e suas funções, com possíveis alterações psicofisiológicas⁴ e psicossociais⁵.

A DTM pode estar associada a diversos fatores, como lesões por traumas, doenças sistêmicas adquiridas, neoplasias, estresse emocional, má oclusão dentária, alterações da postura e/ou da musculatura mastigatória e das estruturas adjacentes, presença de movimentos não funcionais da mandíbula (bruxismo), hábitos de apertar os dentes ou uma combinação de tais fatores⁶.

O equilíbrio das estruturas e das funções do SE dependem do adequado funcionamento da ATM, que precisa da oclusão dental correta para a realização das funções ao movimentar a mandíbula⁷. O desequilíbrio poderá acarretar em uma disfunção dessa articulação e causar diversos sinais e sintomas, como ruídos, desvios ou restrições durante o movimento mandibular⁸.

As sintomatologias e as disfunções diagnosticadas na ATM podem estar associadas a sintomatologias auditivas⁹, com manifestações otológicas do tipo zumbido e otalgia¹⁰ dor de cabeça musculoesquelética e mialgia dos músculos mastigatórios¹¹.

Dentre as repercussões da alteração da musculatura mastigatória provenientes da DTM associadas ao sistema auditivo, encontram-se a disfunção da tuba auditiva, plenitude auricular, desequilíbrio, perda da audição, dor no ouvido e zumbido. Isso acontece devido à grande proximidade anatômica e funcional entre as estruturas da orelha e a ATM, incluindo a inervação e vascularização¹².

Os sintomas otológicos mais comumente associados à otalgia e DTM é a percepção de zumbido e plenitude auricular, podendo ser explicadas pelo deslocamento da cabeça da mandíbula para posterior e distal, o que produz pressão direta sobre o

nervo aurículotemporal, sobre as estruturas da orelha e especialmente sobre a tuba auditiva localizada na orelha média¹³.

O zumbido é uma das sintomatologias auditivas, conhecido como um som aparente percebido na orelha sem estímulo, sendo descrito, também, como um som provido do cérebro que afeta 17% da população em geral, apresentando como uma das etiologias mais frequentes a DTM¹⁴.

É comum pacientes com dor na ATM também se queixarem de dor no ouvido. O ouvido encontra-se contido no osso temporal e relaciona-se com o côndilo mandibular, separado deste apenas pela parede timpânica¹⁵.

A relação entre DTM e sintomas otológicos tem sido explicada com base na relação embriológica, anatômica e funcional da região que compreende as ATMs, a musculatura inervada pelo trigêmeo e as estruturas da orelha média. Tem sido sugerido que as alterações musculares em pacientes com DTM, como o espasmo do músculo pterigoideo lateral, levam à hipertonia do músculo tensor do tímpano, causando alterações no ciclo de abertura da tuba auditiva e conseqüentemente à redução na ventilação da orelha média¹⁶.

Apesar de ainda não existir um acordo sobre origem dos sintomas otológicos em pacientes com DTM, a literatura comprova essa associação e se acredita na possibilidade da DTM causar perda auditiva, uma vez que a desarmonia do sistema estomatognático interfere nas atividades funcionais causando sintomas otológicos¹⁷.

Como critérios internacionais de diagnóstico da DTM e aplicações clínicas de pesquisas científicas, o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD), eixo I é recomendado¹⁸.

O RDC/TMD contém informações sobre a saúde geral; a saúde bucal; a dor na face (tempo e região); se já procurou algum profissional; o nível de dor facial (escala analógica visual de 0 (nenhuma) a 10 (pior dor possível)); interferência da dor nas atividades laborais [escala de 0 (nenhuma interferência) a 10 (incapaz de realizar qualquer atividade)], nas sociais, lazer e familiares [escala de 0 (nenhuma mudança) a 10 (mudança extrema)]; os movimentos mandibulares; o zumbido; as doenças articulares; a ocorrência de traumas na face; a relação com as funções estomatognáticas; a qualidade de vida e as características sociodemográficas¹⁹.

Um dos exames realizados para o diagnóstico de perda auditiva é a audiometria tonal limiar, que quantifica por frequência os limiares auditivos e indica o topodiagnóstico da lesão. Quando maiores que 25 decibéis nível de audição (dBNA), indicam déficit na audição. O exame realizado para a verificação da orelha média é a imitanciometria, que analisa a curva timpanométrica, categorizada como do tipo “A” para sujeitos sem alteração nesta parte da orelha, e os reflexos acústicos em resposta a condição do músculo estapediano²⁰.

Os achados dos exames audiométricos realizados em portadores de alterações temporomandibulares unilaterais ou bilaterais mostram perda auditiva unilateral (ipsilateral) ou bilateral, respectivamente, e geralmente de grau leve. A perda auditiva foi predominantemente sensorineural, devido ao desequilíbrio de pressão alterada do ouvido médio para o ouvido interno²⁰.

Há uma quantidade restrita de estudos que enfatizam a alteração auditiva nas DTMs. Logo, faz-se necessária a realização de estudos que investiguem a relação entre alteração auditiva e o grau de dor na DTM e a atuação integral do profissional fonoaudiólogo nesta disfunção e a importância da atuação multiprofissional. Com base nesse argumento, o propósito desta pesquisa foi encontrar uma inter-relação entre as sintomatologias auditivas e as alterações otológicas com a dor da DTM.

CAPÍTULO 01

ARTIGO 1

***¹TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS AS A RISK FACTOR FOR OTOLOGICAL ALTERATIONS: A SYSTEMATIC REVIEW**

ABSTRACT

The aim of this systematic review was to evaluate the prevalence of otological alterations in patients with Temporomandibular disorder (TMD). A search of the Embase, Latin American and Caribbean Health Sciences (LILACS), PubMed, Scielo, Scopus, and Web of Science and Cochrane databases from inception of the each database up to December, 2021 found 1488 articles. After independent screening of abstracts by two of the authors, we assessed 156 in full text. The inclusion and exclusion criteria reduced these 11 studies report prevalence based on 4560 patients and 3941 controls. The most observed otological alterations in patients with TMD were tinnitus, vertigo, otalgia, hearing loss, associated with other comorbidities such as bruxism, depression, neck pain and headache. All studies showed the risk of otologic changes in the presence of TMD. The most observed otological alterations were: Tinnitus, Vertigo, otalgia and hearing loss.

KEYWORDS

Temporomandibular disorders, prevalence, comorbidity, oro-facial pain.

¹ Artigo submetido na revista Clinics and Practice

INTRODUCTION

The American Academy of Orofacial Pain defines temporomandibular disorders (TMD) as a collective term of musculoskeletal and neuromuscular conditions involving pain, dysfunction, or both in the masticatory muscles, temporomandibular joints (TMJ), and their associated structures (Palmer and Durham, 2020). The TMD is considered a public health problem affecting approximately 31% adults/elderly and 11% children/adolescents (Valesan et al, 2021).

The symptoms include pain in the face and jaw, limited range of motion, crepitation and audible clicking of the jaw (Çakur et al, 2016). Moreover, otolaryngologic symptoms are also frequently found in such population. The most common otolaryngological symptoms associated with TMD are tinnitus, dizziness / vertigo, earache, hypoacusis sensation, hyperacusis and stuffy sensation (Hilgenberg et al, 2012).

The relationship between these factors was proposed by Costen (1997), who believed that the loss of posterior teeth and vertical dimension of occlusion (VDO) could increase the pressure over the ear structures and cause otologic symptoms. Currently, the association between TMD and otological symptoms has been explained based on the embryological, anatomical and functional relationship of the region comprising the TMJs, the musculature innervated by the trigeminal bone and the middle ear structures. It has been suggested that muscle alterations in patients with TMD, such as lateral pterygoid muscle spasm, lead to tympanic tensor muscle hypertonia, causing alterations in the Eustachian tube opening cycle and, consequently, a reduction in middle ear ventilation (Rodriguez-Vasquez et al, 2016).

There are a limited number of studies well documented that emphasize the relation between TMD and otological alterations. Therefore, the aim of the present study was to systematically analyze the level of evidence for determined the association between otologic alterations and TMD.

MATERIALS AND METHODS

This review was performed according to Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) Checklist (MOHER et al, 2015). The study protocol was registered under the number in PROSPERO: CRD42022309613.

The protocol was designed to answer the following question: Are individuals diagnosed with temporomandibular disorders, when compared to individuals without TMD, at greater risk of developing otological changes? The acronym PECO (i.e. patient, problem or population, exposure, comparison, and outcomes) was used for formulated this question, of which (P) adults; (E) patients diagnosed with TMD; (C) patient without TMD; (O) primary, tinnitus, otalgia and hearing loss, and secondary, ear fullness, dizziness, and negative pressure in the middle ear.

Eligibility criteria

The inclusion criteria were as follows: (1) cross-sectional, case-control and longitudinal studies; (2) studies in which the population was an adult (age above eighteen years); (3) studies that the patients were diagnosed with TMD; (4) studies that evaluated the risk of triggering otological changes in these patients; and (5) no restrictions on language or year publication were made.

The exclusion criteria were as follows: (1) case reports, case series, opinion articles, and review articles, book chapters; (2) studies that mentioned only the prevalence of outcomes; (3) papers in which the primary objective would be to evaluate different treatments.

Information sources and search strategy

The electronic and manual literature searches were performed using keywords in different combinations and Medical Subject Heading (MeSH) terms. Detailed individual search strategies for each of the following bibliographic databases were developed on December, 2021: Embase, Latin American and Caribbean Health Sciences (LILACS), PubMed, Scielo, Scopus, and Web of Science. The gray literature search was performed for OpenThesis, OpenGrey, and OATD.

First, the titles and abstracts of potential articles were analyzed and studies that did not meet the eligibility criteria were excluded. A full-text analysis was carried out in

cases where the abstract was unavailable or suggested that the eligibility criteria were fulfilled. Each title and abstract was reviewed independently by two researchers (LCC and PCSJ), and the information obtained was compared. Inter-examiner disagreements

Data extraction

Data extraction was conducted by ECSJ using a worksheet developed for this review. A second reviewer (LCC) checked the extracted data for accuracy and completeness. Extracted data included: author, year, country, the type of design of the study, sample, mean year, diagnostic methodology for TMD and otological changes and odds ratio. (Table 1).

Risk of bias in individual studies

Two reviewers (ECSJ and LCC) assessed the quality of the articles independently by using the Review Manager 5.4 by Cochrane. The tool considers two domain: Risk of Bias and Applicability Concerns. In the Risk of Bias we have four domains: (1) Patient Selection; (2) Index Test; (3) Reference Standard and (4) Flow and Timing. At Applicability Concerns we have three domains: (1) Patient Selection; (2) Index Test and (3) Reference Standard. When all domains had a low risk of bias, the study was considered low risk. If at least one domain in uncertain or at high risk of bias, the study received the respective rating.

RESULTS

A total of 3672 manuscripts were initially identified in database searches. After duplicate records were eliminated, 1488 articles remained. After the titles and abstracts were prescreened, the reviewers agreed to include 156 publications in the full-text article assessment phase. Finally, 11 studies were included in the systematic review. A flowchart of the process of identification and selection of studies is shown in Fig 1.

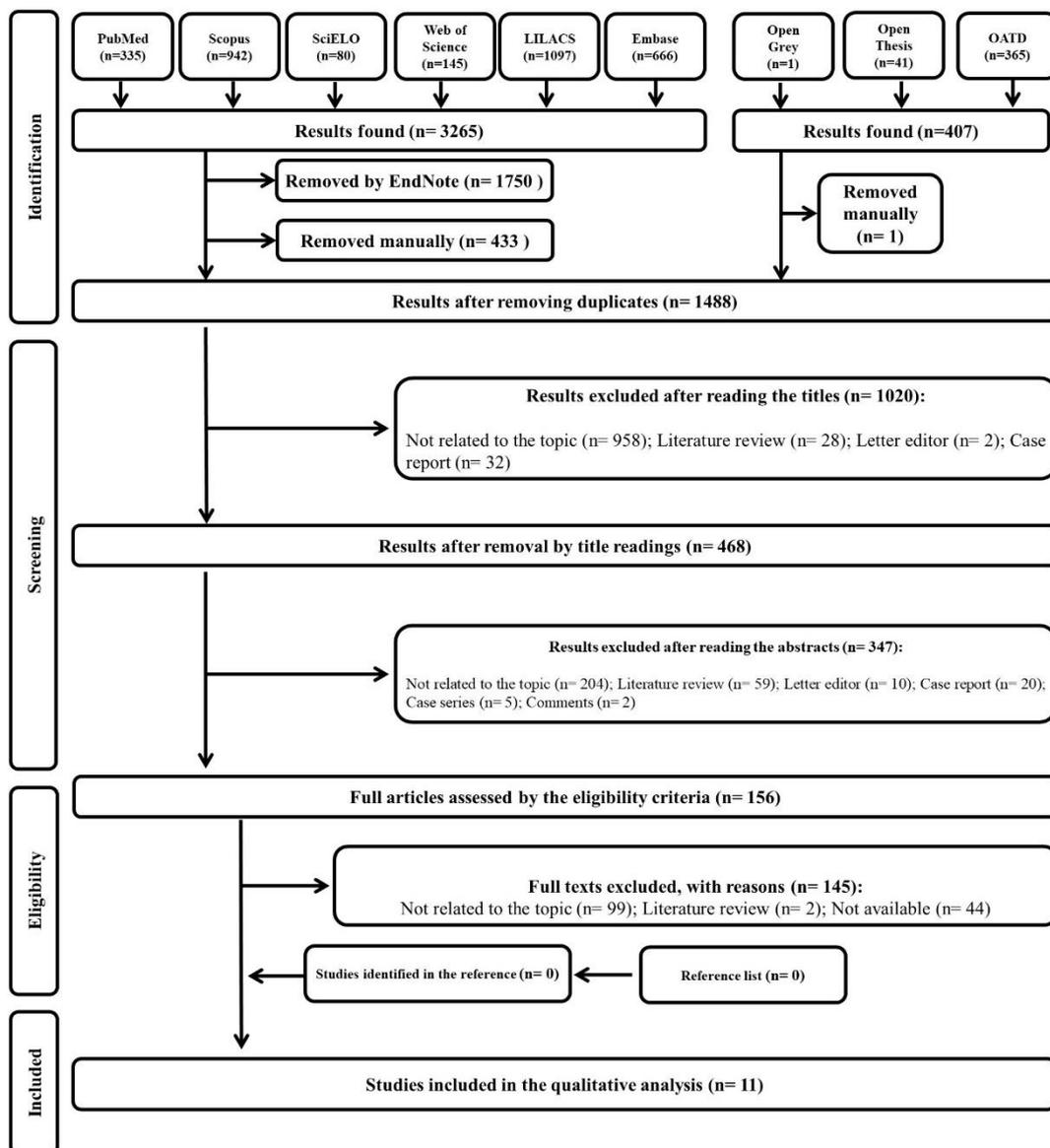


Fig. 1 - Flow diagram of literature search and selection criteria.

Initially 15 studies were selected for analysis and risk of bias assessment. The Review Manager 5.4 by Cochrane tool was used, in which 7 criteria are analyzed in each study. Each criterion receives an assessment of “high risk (red)”, “incomplete (yellow)” and “low risk (green)”. It was considered by the evaluators that studies marked in red or yellow would receive a score of zero, and green, one point. At the end, the works should present a value above 60% of risk of bias to be included in the complete reading of the texts and analysis. After reading the selected texts, those that did not present correlations with the use of odds ratios would also be excluded, in which

a study did not present this variable in its results, so it was eliminated. Of the 15 works selected initially, only eleven were included for a complete reading and complete extraction of the data (Fig 2).

Study	Risk of Bias				Applicability Concerns		
	Patient Selection	Index Test	Reference Standard	Flow and Timing	Patient Selection	Index Test	Reference Standard
Akhter et al. 2013	+	?	+	+	+	?	+
Bernhardt et al. 2004	+	+	+	?	+	+	?
De Pedro-Herráez et al. 2016	+	+	+	+	+	+	+
Fernandes et al. 2013	?	+	+	+	?	+	+
Fernandes et al. 2014	+	+	+	+	+	+	+
Kim et al. 2018	-	+	+	+	+	+	+
Lam et al. 2001	+	+	+	+	+	+	+
Macedo et al. 2018	+	+	+	+	+	+	+
Marchiori et al. 2014	+	+	?	+	+	?	+
Raill et al. 2016	+	+	+	+	+	+	+
Raill et al. 2018	+	+	+	?	+	+	+

- High

? Unclear

+ Low

Fig 2. Risk of Bias and applicability concerns summary, review author's about each domain for each included study

Table 1: Summary of descriptive characteristics of included observational studies (n = 11). *cpTMD [chronic painful TMD], EN [ear noises], DEN [diagnosis ear noises], pTMD [painful TMD], npTMD [no painful TMD], SB [sleep bruxism], N/R [not registered]; THI [Tinnitus Handicap Inventory]; mTMD [myofascial TMD];

Author; Year; Country	Sample Size (n/f/m)	Groups (n)	Range of mean age (years)	TMD Diagnostic Methods	TMD Diagnoses n (%)	Findings (Percentual Frequency [%], 95% Confidence Interval [CI], Odds Ratio [OR], p values)	Main Conclusion	Study Design
Lam et al., 2001, Canada	776 (308 / N/R)	Aural Symptoms (332) No Aural Symptoms (138)	39	RDC-TMD	344 (44.3)	Oralgia [67%] Tinnitus [64.1%] Vertigo [65.2%] Hearing Loss [62.2%] p < 0,01 OR 3,6	These findings indicate that TMD is significantly correlated to aural health, although no cause-and-effect relationship has yet been demonstrated. Aural symptoms were also found to have a measurable impact on the subjects' quality of life.	Retrospective
Bernhardt et al., 2004, Germany	1937 (1005 / 932)	Tinnitus 30 (13f / 17m) Control 1907 (992f / 915m)	Tinnitus (41) Control (49)	Medical examination Dental examination Interview Questionnaire	Tinnitus group 18 (60) Control 696 (36.5)	Tinnitus [50% pain in masticatory muscle (OR 1.6)]; Listlessness [11.4% (OR 2.0)]	60% of the tinnitus patients in this study exhibited more than two signs of TMD. The patients with functional disturbances and tinnitus clearly differed in type and extent of dysfunction from a populationally representative group of subjects with functional disturbances but without tinnitus.	Case-control
Fernandes et al., 2013, Brazil	224 (183 / 41)		37,4 [f] 38,6 [m]	RDC-TMD [Axis II]	cpTMD* 162 (72.3)	Tinnitus cpTMD ^A [88.4%] Depression cpTMD ^B [91.3%] Tinnitus and Depression ^C [70.4%] Tinnitus and Depression and cpTMD ^D [67.5%] p < 0.0001	Tinnitus self-report, cpTMD and high levels of depression are deeply associated.	Cross-sectional observational
Akhter et al., 2013, Australia	1930 (949 / 981)	TMD+ (543) TMD- (1387) pTMD* (243) npTMD* (18)	18,6 37	Questionnaire RDC-TMD [Axis I]	TMD+ 543 (28.1) pTMD 243 (93.3)	Tinnitus G2 [47.6%] ^A Tinnitus G4 [55.2%] ^B p < 0,001 OR 0,7 [0.13-4.06], p=0.7108 OR 6,7 [2.64-17.22], p<0.0001 OR 7,0 [3.00-15.89], p<0.0001	Tinnitus is more reported in patients with TMD symptomatic than control population Association between sleep in bruxism, painful TMD and Tinnitus	Case-control Cross-sectional
Marchiori et al., 2014, Brazil	199 (127 / 73)	TMD (141) nTMD (58)	69,23	Dental evaluation Medical history	TMD 141 (70.86)	TMD+vertigo [27,14%] ^A TMD [70,86%] Vertigo [33,17%] p < 0,0178	Significant relation between vertigo and TMD	Cross-sectional
de-Pedro-Herráez et al., 2016, Spain	62(f)	mTMD* (31) Control (31)	39,96	Medical questionnaire RDC-TMD	TMD 31 (100)	TMD+tinnitus [51,6%] Control+tinnitus [6,5%] p = 0,000	Patients diagnosed with mTMD are more likely to develop otologic pathologies (tinnitus)	Epidemiological retrospective cohort

Ralli et al., 2016, Italy	2882 (122 / 188)	All Sample (2882) Tinnitus (310)	48.43	Anamnestic interview Full examination Complete audiological test TMJ and Neck maneuvers	TMJ+ 302 (97.41)	Tinnitus+TMJ [66.9%] Tinnitus+Neck [47%] Tinnitus+Neck+TMJ [80.9%]	OR 1.8; p = 0.2 OR 2.4; p = 0.1 OR 2.1; p = 0.1	Relations exist with a positive history to TMJ and Neck pain, with tinnitus	Cross-sectional
Kim et al., 2018, Korea	11745 N/r	Tinnitus	N/R	Questionnaire	TMD 2206 (21.1)	Tinnitus+TMD [21.1%] Tinnitus+dental pain [28.9%] Tinnitus+TMD+dental pain [22.5%]	OR 1.389; p < 0.001 OR 1.109; p < 0.001 OR 2.206; p < 0.001	Individuals more than 65 years, women, subjects had more tinnitus, and TMD alone or dental pain and TMD were associated with tinnitus	Cross-sectional
Ralli et al., 2018, Italy	226 (98 / 128)	Test group (134) Control (92)	48.5	DC-TMD [Axis I]	TMD 78 (58.2)	Tinnitus+TMD [53.4%] Tinnitus [54.7]	OR 1.03; p = 0.42	The significantly higher number of clinically diagnosed TMD in patient with chronic tinnitus	Case-control
Macedo et al., 2018, Brazil	199 (124 / 75)	Female (124) Male (75)	68.7	Odontological evaluation Medical history	TMD 141 (100)	Tinnitus [7.5%] Tinnitus+TMD [51.7%]	OR 3.71 [1.76-7.82] p < 0.001	There was association between tinnitus and TMD in the elderly population	Cross-sectional

Of the 11 selected studies, there was a prevalence of more cross-sectional (6), case-control (3), cohort (1) and retrospective (1) studies. As the main characteristic of the study methodologies, those in which the otological alterations were related to muscular and/or joint TMDs were selected. As a general design of the studies, the 11 studies presented a sample of 4273 test patients and 16168 control patients. The year of publication of the included studies ranged from 2001 to 2018. The mean age in the eleven studies ranged from 18.6–69.23 years. Three studies did not correlate genders within the main samples. 3 studies evaluated only women (631). In the five remaining studies in which there were gender distinctions, 2608 correspond to women and 2418 to men.

The incidence of otological alterations was described in all selected studies, and in five of the 11 studies, the test groups had some type of otological alteration compared to the control, and the most prevalent otological alteration was tinnitus [23.5%]. A retrospective study showed an incidence of tinnitus of 64.1%, followed by vertigo with 65.2%, otalgia 67% in patients diagnosed with symptomatic TMD, with a correlation factor of 3.6.

Two studies present hearing loss as an otological alteration related to TMD, in the first observational study the authors present a percentage of 62.2% of patients with this alteration. In the second case-control, 11.4% of the patients had hearing loss. Correlation values for both were 3.6 and 2.0 respectively. A cross-sectional study sought to

correlate tinnitus and TMD with sleep bruxism [67.5%] with a correlation factor of 7.0. In the same study, the correlations between tinnitus and sleep bruxism in patients without TMD showed no significance, evidencing the correlation between the three situations. A cross-sectional study presented depression as a factor that may be associated in patients with tinnitus and TMD. 67.4% of the patients with tinnitus and TMD presented an important depressive condition, corroborated by the correlation factor of 16.3.

Ten of the eleven studies evaluated presented TMD as a comparator factor in a total of 4191 [98.08%] correlated with otological alterations. Two studies correlated tinnitus with joint TMDs, the first being a case-control study where joint pain was correlated with tinnitus [OR 12.7 and 13.22], and the second cross-sectional study positively correlated [1.8] the tinnitus to joint changes. A case-control study only evaluated patients already diagnosed with TMD [36.5%], where the presence of tinnitus was sought [60%]. In this study, 50% of pain in the masticatory muscles was associated with tinnitus (OR 1.6).

DISCUSSION

This review shows that Aural Symptoms (Ootalgia, tinnitus, vertigo, hearing loss and headaches) was more common with TMD compared with de control groups, indicating comorbidity between TMD and Otological alterations. Among the most common otological problems, which one would be more likely to be associated with TMD. This questioning is important for both the Otorhinolaryngologist and the Dental Surgeon. How many times the risk of presenting otological signs and symptoms in patients exposed to TMD. Oddis Ratio analysis evaluated in separate articles allows identifying a possible causal association.

Of the 11 articles selected (Table 1), all participants in the experimental groups had an indication of exposure to TMD, the highest prevalence of otological alterations was for tinnitus, mentioned in 9 articles. Tinnitus, in a few articles, was associated in an isolated way with TMD (Macedo 2018, Ralli 2018, Bernhardt et al 2011), normally associated with other comorbidities (headache, bruxism, dental pain, cervical pain), a fact that shows the complexity of the diagnosis and later of the treatment offer. In a

specific case that used Axis 2 of the DC/TMD, associating worsening of tinnitus with changes in depression levels, patients with TMD and increased levels of depression had a higher risk of developing tinnitus (OR 16.3) when compared to the group with lower levels of TMD and depression without tinnitus (OR 9.3) (Fernandes 2013).

Interesting fact, rarely seen in the literature, that in a relevant sample of 11,745 patients, in the study by Kim et al 2018, a significant risk for tinnitus was observed in patients who had dental pain (OR 1,109), and when it was associated with TMD the risk increased (OR 2,206). This note for the dental diagnosis is relevant due to the fact that in the clinical evaluation of a patient with odontalgia, the otological evaluation is little seen and sometimes non-existent in the clinical questionnaires (Shore 2011).

On the other hand, it is common for otorhinolaryngologists to evaluate dental complaints in the absence of otologic signs and symptoms. Future, mainly prospective, controlled studies should evaluate patients exposed to tinnitus and dental pain and evaluate post-treatment, with evaluation of tinnitus indices and absence of dental pain. Studies show that TMD treatment is associated with improvement in tinnitus modulation (Skog et al 2018), a fact that is rarely seen for dental treatment.

A fair number of studies have demonstrated an association between TMD and tinnitus. The most plausible hypothesis for this association is that painful somatosensory stimuli originating from the face and TMJ (via the trigeminal nerve and spinal trigeminal tract), and neck (via the C2 dorsal root) could increase the activity of the cochlear nucleus (CN) in the auditory pathways, since it receives an excitatory projection from the somatosensory pathway. Increased activity in the CN (through pain impulses from the somatosensory pathway) would then be relayed to higher auditory centers, resulting in tinnitus. In spite of the lack of details about the onset of tinnitus and other possible contributory factors presented in the patients' life, in the present study, painful TMD may be considered a potential risk factor for tinnitus.

Reinforcing the somatosensory hypothesis, for a high correlation between TMD and tinnitus, we can describe that 4 studies do not correlate tinnitus with otalgia and hearing loss (Fernandes 2013, Fernandes 2014; Ralli 2016, Kim 2018, Ralli 2018), but rather to TMJ changes, changes in masticatory muscles, functional pain (chewing) and parafunctional habits (bruxism). Thus, these studies show the importance of interaction

between areas to avoid over-treatment or under-treatment of patients with similar signs and symptoms, but with different etiological factors.

Vertigo was the second otological alteration that was most correlated with TMD, after tinnitus (Lam 2001, Akhter 2013, Marchiori, 2014). These works hypothesized that vertigo can result from painful stimuli caused by harmless peridiscal TMJ tissue, which produces arterial constriction in the temporal region and decreases the blood supply to the inner ear vestibular region. In the current study, there was an association between TMD and TMJ palpation, masticatory muscles, and cervical muscles.

In the study by Marchiori, which specifically analyzed the risk of vertigo in populations of elderly people over 60 years of age, it was observed that Vertigo was reported by 50% of the subjects with myofascial pain and dysfunction, by 32.5% of the patients with internal derangement, and by 41.6% of the patients with both myofascial pain and dysfunction and internal derangement. However, the incidence of vertigo (14%) was found to be lower for the control group. Statistically, the control group had fewer vertigo complaints. All studies that relate vertigo (Lam 2001, Akhter 2013, Marchiori, 2014) indicate that Patients in the TMD groups had high incidences of vertigo complaints compared with the control subjects without TMD signs or symptoms.

Sleep Bruxism BS and Wakefulness BV (Camparis CM, 2005, Fernandes 2014, Ralli 2016), always pointed out as a comorbidity for TMD and Tinnitus, is seen more specifically in a single article (Fernandes 2014), the same is observed pattern seen in other studies, prevalence of TMD associated with tinnitus, however, when evaluating patients with tinnitus and TMD, the prevalence of sleep bruxism was also significant (OR 1.9). In this study, the polysomnography that would be the gold standard for the definitive diagnosis of SB was not performed; however, the guidelines of the American Academy of Sleep Medicine (AAMS) were followed.

High variability was observed in all studies regarding inclusion and exclusion factors, patient age, significance and population representation. Only 5 articles used DC/TMD as a methodology for TMD diagnosis (Lam 2001, Fernandes 2013, Fernandes 2014, de Pedro 2016, Ralli 2018), it is important to verify the parameter of the evaluated studies, the examination usually reveals more physical findings than the patient is aware, so TMD assessments in studies with patients must have method

standardization, data reliability and evaluator calibration, a fact that offers a high rate of bias in some studies. The DC/DTM System provides operational guidance for specific examination procedures of the masticatory muscle, TMJ and opening patterns. Measuring clinical signs with consistency is difficult and inter-rater reliability is not good for some TMD signs and symptoms, which is why internationally validated and tested criteria are critical to the quality of studies.

In most studies, the presence of otological signs and symptoms was more significantly associated with TMD, less seen in the control groups without TMD. This fact calls our attention to improve efforts to treat diseases in an associated and not isolated way. Future studies should consider integrated assessment strategies between medicine, dentistry and speech therapy, to reduce the risk of article bias, as well as internationally validated questionnaires for TMD or CD/TMJ, for THI tinnitus, and validated quality of life questionnaires.

CONCLUSION

Patients exposed to TMD have a higher risk of developing or presenting otological alterations compared to non-exposed individuals. The most common otological changes seen: tinnitus and vertigo.

REFERENCES

1. Palmer J, Durham J. Temporomandibular disorders. *BJA Educ.* 2021;21(2):44-50. doi: 10.1016/j.bjae.2020.11.001.
2. Valesan LF, Da-Cas CD, Réus JC, Denardin ACS, Garanhani RR, Bonotto D, Januzzi E, de Souza BDM. Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2021;25(2):441-453. doi: 10.1007/s00784-020-03710-w.
3. Çakur B, Yaşa Y. Correlation Between Tinnitus and Petrotympenic Fissure Status Among Patients With Temporomandibular Joint Dysfunction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016 Jan;74(1):47-52. doi: 10.1016/j.joms.2015.07.020.

4. Hilgenberg PB, Saldanha AD, Cunha CO, Rubo JH, Conti PC. Temporomandibular disorders, otologic symptoms and depression levels in tinnitus patients. *J Oral Rehabil.* 2012 Apr;39(4):239-44. doi: 10.1111/j.1365-2842.2011.02266.x.
5. Rodriguez-Vasquez JF, et al. Fetal Connection between Tensor Eardrum and Tensor Palatine Veil Muscles: A Unique Muscle that Acts for Cranial Base Morphogenesis. 2016; 299(4):474-483.
6. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Group P. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. *Open Med.* 2009;3(3):e123-30. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijisu.2010.02.007>.
7. Lam DK, Lawrence HP, Tenenbaum HC. Aural symptoms in temporomandibular disorder patients attending a craniofacial pain unit. *J Orofac Pain* 2001;15:146-157.
8. Lam DK, Lawrence HP, Tenenbaum HC. Aural symptoms in temporomandibular disorder patients attending a craniofacial pain unit. *J Orofac Pain.* 2001;15(2):146-57.
9. Bernhardt O, Gesch D, Schwahn C, Bitter K, Mundt T, Mack F, Kocher T, Meyer G, Hensel E, John U. Signs of temporomandibular disorders in tinnitus patients and in a population-based group of volunteers: results of the Study of Health in Pomerania. *J Oral Rehabil.* 2004;31(4):311-9. doi: 10.1046/j.1365-2842.2003.01249.x.
10. Fernandes G, Gonçalves DA, de Siqueira JT, Camparis CM. Painful temporomandibular disorders, self reported tinnitus, and depression are highly associated. *Arq Neuropsiquiatr.* 2013;71(12):943-7. doi: 10.1590/0004-282X20130191.
11. Akhter R, Morita M, Ekuni D, Hassan NM, Furuta M, Yamanaka R, Matsuka Y, Wilson D. Self-reported aural symptoms, headache and temporomandibular disorders in Japanese young adults. *BMC Musculoskelet Disord.* 2013; 6; 14:58. doi: 10.1186/1471-2474-14-58.
12. Fernandes G, Siqueira JT, Godoi Gonçalves DA, Camparis CM. Association between painful temporomandibular disorders, sleep bruxism and tinnitus. *Braz Oral Res.* 2014; 28. doi: 10.1590/1807-3107bor-2014.
13. Marchiori LL, Oltramari-Navarro PV, Meneses-Barrivieira CL, Melo JJ, Macedo J, Bruniera JR, Gorres VC, Navarro Rde L. Probable Correlation between Temporomandibular Dysfunction and Vertigo in the Elderly. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2014;18(1):49-53. doi: 10.1055/s-0033-1358583.

14. De-Pedro-Herráez M, Mesa-Jiménez J, Fernández-de-Las-Peñas C, de-la-Hoz-Aizpurua JL. Myogenic temporomandibular disorders: Clinical systemic comorbidities in a female population sample. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2016; 1;21(6):e784-792. doi: 10.4317/medoral.21249.
15. Ralli M, Altissimi G, Turchetta R, Mazzei F, Salviati M, Cianfrone F, Orlando MP, Testugini V, Cianfrone G. Somatosensory Tinnitus: Correlation between Cranio-Cervico-Mandibular Disorder History and Somatic Modulation. *Audiol Neurootol*. 2016;21(6):372-382. doi: 10.1159/000452472.
16. Kim YH, Park YG, Han KD, Vu D, Cho KH, Lee SY. Prevalence of tinnitus according to temporomandibular joint disorders and dental pain: The Korean National Population-based Study. *J Oral Rehabil*. 2018;45(3):198-203. doi: 10.1111/joor.12604.
17. Macedo J, Macedo A, Oltramari-Navarro PVP, Poli-Frederico RC, Navarro RDL, Marchiori LLDM. Associação entre disfunção temporomandibular e zumbido em idosos. *Audiology-Communication Research*. 2018: 23.
18. Ralli M, Greco A, Boccassini A, Altissimi G, Di Paolo C, Falasca V, De Virgilio A, Polimeni A, Cianfrone G, de Vincentiis M. Subtyping patients with somatic tinnitus: Modulation of tinnitus and history for somatic dysfunction help identify tinnitus patients with temporomandibular joint disorders. *PLoS One*. 2018; 13;13(8):e0202050. doi: 10.1371/journal.pone.0202050.
19. Camparis CM, Formigoni G, Teixeira MJ, et al. Clinical evaluation of tinnitus in patients with sleep bruxism: prevalence and characteristics. *J Oral Rehabil* 2005;32:1-7.
20. Bernhardt O, Mundt T, Welk A, et al. Signs and symptoms of temporomandibular disorders and the incidence of tinnitus. *J Oral Rehabil* 2011;38:891-901.
21. Shore SE. Plasticity of somatosensory inputs to the cochlear nucleus – implications for tinnitus. *Hear Res* 2011;281:38-46.
22. Skog C, et al. Tinnitus as comorbidity to temporo mandibular disorders - A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2019;46:87-99.
23. Camparis CM, Formigoni G, Teixeira MJ, Siqueira JTT. Clinical evaluation of tinnitus in patients with sleep brux-ism: prevalence and characteristics. *J Oral Rehabil*. 2005 Nov;32(11):808-14.

CAPÍTULO 02

ARTIGO 2

RELAÇÃO ENTRE A DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR E AS MANIFESTAÇÕES OTOLÓGICAS: ESTUDO TRANSVERSAL *¹preliminar

RESUMO

Modificações nas estruturas da ATM podem causar diversos sinais e sintomas no sistema estomatognático e auditivo. Este estudo transversal investigou a relação entre a DTM e os sintomas e alterações otológicas. A amostra foi composta por 87 indivíduos submetidos à avaliação para o diagnóstico de DTM, utilizando-se o questionário *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD), e de sintomas e alterações otológicas, sendo registrados: zumbido, otalgia e perda auditiva, por meio de entrevista e exames audiológicos (meatoscopia, audiometria tonal limiar por via aérea e óssea e timpanometria). Os dados foram submetidos à análise descritiva, teste qui-quadrado e regressão de Poisson, ao nível de significância de 5%. O bruxismo noturno e diurno (35,6% e 50,6%), estalido (39,1%), otalgia (63,2%), zumbido (64,4%) e perda auditiva (22,6%) foram os sintomas e alterações relacionadas à ATM e ao ouvido mais frequentes. A DTM mostrou-se associada significativamente com dor e grau de dor facial, bruxismo noturno, dificuldade de mastigar, travamento articular, estalido, zumbido, grau de incômodo do zumbido e otalgia ($p < 0,001$). Na análise de regressão ajustada, a dor facial, o estalido e o zumbido mostraram-se associados com DTM (Razão de prevalência ajustada - RPa=5,325, Intervalo de confiança - IC95%=1,486-19,076; RPa=1,448, IC95%=1,047-2,004; RPa=2,604, IC95%=1,040-6,520). Indivíduos com DTM mostraram maior prevalência de sintomas e alterações otológicas e dor facial.

Palavras-chave: Disfunção Temporomandibular; Perda Auditiva; Zumbido; Otalgia.

¹ Pesquisa em andamento

1. Introdução

A disfunção temporomandibular (DTM) é uma condição clínica relacionada aos músculos mastigatórios e aos associados à face, sendo a forma mais comum de dor orofacial crônica na articulação temporomandibular (ATM) [1].

As modificações nas estruturas da ATM são provenientes de causas multifatoriais [2] que atingem diretamente o sistema estomatognático (SE) e suas funções [3], podendo acarretar em diversos sinais e sintomas, como ruídos articulares, desvios ou restrições durante o movimento mandibular [4], sensibilidade muscular mastigatória [5] e sintomas e alterações no sistema auditivo [6].

O sistema auditivo é composto por três orelhas: orelha externa (pavilhão auricular, conduto auditivo externo e membrana timpânica), orelha média (caixa do tímpano, cadeia ossicular, músculos, ligamentos e tuba auditiva) e orelha interna (cóclea, sistema vestibular e vias auditivas centrais) [7].

Dentre as repercussões da alteração da musculatura mastigatória provenientes da DTM associadas ao sistema auditivo, encontram-se a disfunção da tuba auditiva, plenitude auricular, desequilíbrio, perda da audição, otalgia e zumbido. Isso acontece devido à grande proximidade anatômica e funcional entre as estruturas da orelha e a ATM, incluindo a inervação e vascularização [8].

Os distúrbios da ATM e a patologia dentária é a causa não otológica mais predominante da otalgia [9], podendo ser explicada pelo espasmo do músculo pterigóideo lateral, deslocando a cabeça da mandíbula para posterior e distal, produzindo uma pressão direta sobre o nervo auriculotemporal e sobre a tuba auditiva, causando a hipertonia do músculo tensor do tímpano localizado na orelha média [10].

O zumbido é uma das sintomatologias auditivas, conhecido como um som aparente percebido na orelha sem estímulo externo, sendo descrito, também, como um som provido do cérebro que afeta 17% da população em geral, apresentando como uma das etiologias mais frequentes a DTM [11].

Apesar de ainda não existir um consenso sobre a relação da perda auditiva em indivíduos com DTM, estudos comprovam essa associação, uma vez que a desarmonia do SE interfere nas atividades funcionais causando alterações otológicas [12-13].

Apesar de relatos da existência de DTM com sintomas e alterações otológicas, esta relação ainda não está bem esclarecida, e entendê-la é fundamental para minimizar os impactos sentidos que podem comprometer a qualidade de vida dos indivíduos.

Com base nesse argumento, levantou-se a hipótese que indivíduos com DTM teriam maior prevalência de alterações otológicas de que indivíduos sem DTM.

O estudo teve como objetivo investigar a relação entre a DTM e os sintomas e alterações otológicas.

2. Materiais e métodos

2.1 Amostra e Critérios de Elegibilidade

O estudo seguiu as normativas do *Strobe* [14]. A amostra foi composta por 87 indivíduos adultos diagnosticados ou não com DTM, com e sem sintomas e alterações otológicas, que ainda não haviam realizado nenhum tratamento para DTM, entre outubro de 2020 e janeiro de 2022, e atendidos na Clínica Escola de Odontologia da Universidade CEUMA, no município de São Luís, estado do Maranhão.

Foram excluídos aqueles com comprometimento ou alteração do meato acústico externo e com idade inferior a 18 anos e superior a 59 anos, para minimizar o viés de confundimento.

2.2 Aspectos éticos

Os participantes da pesquisa deram seu consentimento informado para participação no estudo. O estudo foi conduzido de acordo com a Declaração de Helsinque e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade CEUMA–UniCEUMA (nº 3.306.362).

2.3 Instrumentos de coletas de dados

Para o diagnóstico de DTM, foi utilizada a versão em português do questionário *Reasearch Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD), eixo1 [15].

Foi realizada uma entrevista (anamnese), visando caracterizar o sujeito com relação à presença de queixa relativa à sintomatologia otológica (zumbido e otalgia) [16].

Foi aplicada a Escala Visual Analógica (EVA) [17], pelo mesmo profissional que realizou a entrevista, com variação de 0 a 10 de grau de dor na região temporomandibular, sendo categorizada em: 0 a 2 (dor leve), 3 a 7 (dor moderada) e de 8 a 10 (dor intensa). A dor proveniente da DTM foi avaliada durante a função mandibular e palpação das estruturas, com limitação ou desvios nos movimentos mandibulares, ruídos na ATM, e relação oclusal estática ou dinâmica anormal. Quanto maior a sensação de dor, maior a pontuação.

A mensuração do zumbido foi realizada pela aplicação do protocolo Avaliação do Zumbido, Dor e PGS (pontos gatilhos) [18], adaptado por um fonoaudiólogo especializado em audiologia, contendo informações sobre tempo, percepção do zumbido e grau de incômodo.

Em seguida aos exames anteriores, os pacientes foram encaminhados para a realização de exames auditivos, que incluíram a meatoscopia (inspeção do meato auditivo externo); audiometria tonal limiar por via aérea e óssea (indica o grau e o tipo de perda auditiva), por meio do equipamento calibrado Ad229[®] (Interacoustic, Assens, Dinamarca do Sul, Dinamarca); e a timpanometria (informa o tipo de curva timpanométrica de acordo com as condições da orelha média), por meio do equipamento AT235[®] (Interacoustic, Assens, Dinamarca do Sul, Dinamarca).

2.4 Estudo piloto de treinamento e calibração

Com a finalidade de evitar viés de observação, foi realizado um estudo piloto com três sujeitos, para o treinamento (realizado por um cirurgião dentista, com formação técnica em diagnóstico e tratamento dos distúrbios da ATM) de dois examinadores fonoaudiólogos, para a aplicação dos questionários e avaliação clínica da DTM, com a finalidade de evitar indução de respostas e estarem suficientemente preparados para o exame clínico. Os examinadores não continham nenhuma informação prévia sobre possíveis alterações otológicas.

2.6 Variáveis do estudo

As variáveis estudadas foram: demográficas (sexo e faixa etária), saúde geral, maxilofaciais (saúde oral, disfunção temporomandibular, bruxismo, dor facial, travamento articular, dificuldade de mastigar, crepitação e estalido), sintomas otológicos (otalgia e zumbido) e alteração auditiva (perda auditiva e timpanometria).

2.7 Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise descritiva e inferencial ao nível de significância de 5%. Teste qui-quadrado foi aplicado para avaliar a associação entre DTM e variáveis demográficas, maxilofaciais e otológicas. Análises de regressão de Poisson não ajustada e ajustada foram realizadas para determinar a força das associações entre DTM (desfecho) e sexo, bruxismo, dor facial, travamento articular, estalido, crepitação, zumbido e otalgia (exploratórias). Variáveis exploratórias com valor de $p < 0,20$ na análise não ajustada e com maior frequência observada no grupo com DTM foram incorporadas no modelo ajustado. A medida de efeito da regressão foi a razão de prevalência (RP), com intervalo de confiança (IC) de 95%. As análises foram realizadas por meio do *Statistical Package for the Social Sciences* (IBM SPSS, version 21.0, IBM Corporation, Armonk, New York, USA).

3. Resultados

Do total de 87 participantes da pesquisa, 03 indivíduos não retornaram para o exame de avaliação de perda auditiva e para realizar a timpanometria.

Foram encontradas maiores frequências de sujeitos do sexo feminino, na faixa etária de 18 a 35 anos, e com DTM do tipo muscular/articular. O bruxismo diurno (50,6%) foi mais frequente que o bruxismo noturno (35,6%). O estalido, otalgia, e zumbido mostraram frequência expressiva entre os indivíduos pesquisados (39,1%; 63,2% e 64,4%, respectivamente) (Tabela 1).

A dor miofacial sem limitação de abertura de boca foi mais prevalente (19,5%). Com relação aos processos articulares, 22 (25,3%) foram diagnosticados com artralgia, 8 (9,2%) com osteoartrite e apenas 1 (1,1%) com osteoartrose. A alteração articular mais frequente foi a articulação com redução (17/19,5%).

A DTM mostrou-se associada significativamente com dor e grau de dor facial, bruxismo noturno, dificuldade de mastigar, travamento articular e estalido ($p < 0,001$). (Tabela 2).

Houve associação estatisticamente significante entre a DTM e o zumbido, o grau de incômodo do zumbido e a otalgia ($p < 0,001$) (Tabela 3).

O lado dos sintomas referidos e das alterações otológicas foi associado ao lado do diagnóstico da DTM (Tabela 4).

A tabela 5 retrata a força da associação entre o desfecho (DTM) e variáveis exploratórias. Na análise ajustada, a dor facial, estalido e zumbido mostraram-se associados com DTM ($RP_a=5,325$, $IC95\%=1,486-19,076$; $RP_a=1,448$, $IC95\%=1,047-2,004$; $RP_a=2,604$, $IC95\%=1,040-6,520$).

Tabela 1. Caracterização da amostra do estudo (n=87), São Luís, Brasil, 2022

	n (%)
Sexo	
Masculino	20 (23)
Feminino	67 (77)
Faixa etária	
18 a 35 anos	68 (78,2)
36 a 57 anos	19 (21,8)
Saúde geral	
Excelente	10 (11,5)
Muito boa	9 (10,3)
Boa	45 (51,7)
Razoável	23 (26,4)
DTM	
Sem DTM	37 (42,5)
DTM muscular	9 (10,3)
DTM articular	19 (21,8)
DTM muscular e articular	22 (25,3)
Bruxismo Noturno	
Não	56 (64,4)
Sim	31 (35,6)
Bruxismo Diurno	
Não	43 (49,4)
Sim	44 (50,6)
Crepitação	
Não	73 (83,9)
Sim	14 (16,1)
Estalido	
Não	53 (60,9)
Sim	34 (39,1)
Otalgia	
Não	32 (36,8)
Sim	55 (63,2)
Zumbido	
Não	31 (35,6)
Sim	56 (64,4)
Perda auditiva**	
Não	65 (77,4)
Sim	19 (22,6)

Frequência absoluta: n; Frequência relativa: %; **Dado perdido

Tabela 2. Relação entre tipo de DTM e variáveis demográficas e maxilofaciais (n=87), São Luís, Brasil, 2022

Variáveis demográficas e maxilofaciais	Sem DTM	DTM muscular	DTM articular	DTM muscular e articular	P valor*
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Sexo					
Masculino	15 (40,5)	1 (11,1)	3 (15,8)	1 (4,5)	0,005
Feminino	22 (59,5)	8 (88,9)	16 (84,2)	21 (85,5)	
Faixa etária					
18 a 35 anos	31 (83,8)	7 (77,8)	13 (68,4)	17 (81,0)	0,624
36 a 57 anos	6 (16,2)	2 (22,2)	6 (31,6)	4 (19,0)	
Dor facial					
Não	30 (81,1)	0 (0,0)	3 (15,8)	0 (0,0)	< 0,001
Sim	7 (18,9)	9 (100,0)	16 (84,2)	22 (100,0)	
Grau da dor facial					
Nenhuma dor (0)	28 (75,7)	0 (0,0)	3 (15,8)	0 (0,0)	< 0,001 ^φ
Leve (1 a 2)	2 (5,4)	0 (0,0)	1 (5,3)	0 (0,0)	
Moderada (3 a 7)	6 (16,2)	7 (77,8)	8 (42,1)	9 (40,9)	
Intensa (8 a 10)	1 (2,7)	2 (22,2)	7 (36,8)	13 (59,1)	
Bruxismo noturno					
Não	33 (89,2)	5 (55,6)	7 (36,8)	11 (50,0)	< 0,001
Sim	4 (10,8)	4 (44,4)	12 (63,2)	11 (50,0)	
Bruxismo diurno					
Não	27 (73,0)	4 (44,4)	6 (31,6)	6 (27,3)	0,001
Sim	10 (27,0)	5 (55,6)	13 (68,4)	16 (72,7)	
Dificuldade de mastigar					
Não	35 (94,6)	7 (77,8)	10 (52,6)	9 (40,9)	< 0,001
Sim	2 (5,4)	2 (22,2)	9 (47,4)	13 (59,1)	
Travamento articular					
Não	34 (91,9)	6 (66,7)	7 (36,8)	8 (36,4)	< 0,001
Sim	3 (8,1)	3 (33,3)	12 (63,2)	14 (63,6)	
Estalido					
Não	34 (91,9)	5 (55,6)	6 (31,6)	8 (36,4)	< 0,001
Sim	3 (8,1)	4 (44,4)	13 (68,4)	14 (63,6)	
Crepitação					
Não	33 (91,7)	9 (100,0)	13 (68,4)	18 (81,8)	0,049
Sim	3 (8,3)	0 (0,0)	6 (31,6)	4 (18,2)	

*Teste de razão de verossimilhança; ^φTeste χ^2 de tendência linear

Tabela 3. Relação entre tipo de DTM e variáveis otológicas (n = 87), São Luís, Brasil, 2022

Variáveis otológicas	Sem DTM	DTM muscular	DTM articular	DTM muscular e articular	P valor*
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Zumbido					
Não	26 (70,3)	0 (0,0)	3 (15,8)	2 (9,1)	< 0,001
Sim	11 (29,7)	9 (100,0)	16 (84,2)	20 (90,9)	
Grau de incômodo do zumbido					
Nenhum (0)	26 (70,3)	0 (0,0)	3 (15,8)	2 (9,1)	< 0,001 ^φ
Leve (1 a 2)	2 (5,4)	3 (33,3)	1 (5,3)	1 (4,5)	
Moderado (3 a 7)	9 (24,3)	6 (66,7)	14 (73,7)	12 (54,5)	
Intenso (8 a 10)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (5,3)	7 (31,8)	
Otalgia					
Não	23 (62,2)	2 (22,2)	5 (26,3)	2 (9,1)	< 0,001
Sim	14 (37,8)	7 (77,8)	14 (73,7)	20 (90,9)	
Perda auditiva**					
Não	33 (91,7)	8 (100,0)	10 (52,6)	14 (66,7)	0,001
Sim	3 (8,3)	0 (0,0)	9 (47,4)	7 (33,3)	
Grau da perda auditiva**					
Normal	33 (91,7)	8 (100,0)	10 (52,6)	14 (66,7)	0,020 ^φ
Leve	2 (5,6)	0 (0,0)	7 (36,8)	7 (33,3)	
Moderada	1 (2,8)	0 (0,0)	1 (5,3)	0 (0,0)	
Severa	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (5,3)	0 (0,0)	
Tipo de perda auditiva**					
Nenhum	35 (97,2)	8 (100,0)	10 (52,6)	14 (66,7)	0,002
Condutiva	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (4,8)	
Mista	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (5,3)	0 (0,0)	
Sensorineural	1 (2,8)	0 (0,0)	8 (42,1)	6 (28,6)	
Timpanometria**					
Tipo A	33 (91,7)	7 (87,5)	11 (57,9)	15 (71,4)	0,073
Tipo Ar	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (5,3)	2 (9,5)	
Tipo B	1 (2,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Tipo C	2 (5,6)	1 (12,5)	7 (36,8)	4 (19,0)	

*Teste de razão de verossimilhança; ^φTeste χ^2 de tendência linear; ** Dado perdido.

Tabela 4. Relação entre lado dos sintomas e alterações otológicas e lado da DTM (n=87), São Luís, Brasil, 2022

Variáveis otológicas	Sem DTM	DTM lado direito	DTM lado esquerdo	DTM ambos os lados	P valor*
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Lado do zumbido					
Nenhum	26 (83,9)	2 (6,5)	2 (6,5)	1 (3,2)	<0,001
Lado direito	4 (21,1)	10 (52,6)	0 (0,0)	5 (26,3)	
Lado esquerdo	4 (33,3)	0 (0,0)	6 (50,0)	2 (16,7)	
Ambos os lados	6 (24,0)	3 (12,0)	3 (12,0)	13 (52,0)	
Lado da otalgia					
Nenhum	24 (75,0)	3 (9,4)	2 (6,3)	3 (9,4)	0,006
Lado direito	12 (27,9)	10 (23,3)	6 (14,0)	15 (34,9)	
Lado esquerdo	2 (66,7)	0 (0,0)	1 (33,3)	0 (0,0)	
Ambos os lados	2 (22,2)	22 (22,2)	2 (22,2)	3 (33,3)	
Lado da perda auditiva**					
Nenhum	35 (56,5)	8 (12,9)	7 (11,3)	12 (19,4)	<0,001
Lado direito	1 (12,5)	6 (75,0)	0 (0,0)	1 (12,5)	
Lado esquerdo	1 (25,0)	0 (0,0)	2 (50,0)	1 (25,0)	
Ambos os lados	1 (10,0)	1 (10,0)	2 (20,0)	6 (60,0)	

*Teste de razão de verossimilhança; ** Dado perdido.

Tabela 5. Regressão uni e multivariada de Poisson de fatores exploratórios para o desfecho (DTM) (n=87), São Luís, Brasil, 2022

Variáveis independentes	RP_{bruta}	IC95%	P valor	RP_{ajustada}	IC95%	P valor
Sexo						
Feminino	2,687	1,235-5,845	0,013	--	--	--
Masculino	1			--	--	--
Bruxismo noturno						
Sim	2,121	1,507-2,985	<0,001	--	--	--
Não	1			--	--	--
Bruxismo diurno						
Sim	2,077	1,364-3,161	0,001	1,026	0,758-1,389	0,866
Não	1			1		
Dor facial						
Sim	9,574	3,239-28,301	<0,001	5,325	1,486-19,076	0,010
Não	1			1		
Travamento articular						
Sim	2,374	1,665-3,383	<0,001	1,109	0,882-1,393	0,375
Não	1			1		
Estalido						
Sim	2,543	1,748-3,701	<0,001	1,448	1,047-2,004	0,025
Não	1			1		
Crepitação						
Sim	1,404	0,976-2,019	0,067	--	--	---
Não	1			--	--	---
Zumbido						
Sim	4,982	2,209-11,234	<0,001	2,604	1,040-6,520	0,041
Não	1			1		
Otalgia						
Sim	2,651	1,491-4,710	0,001	0,589	0,330-1,053	0,074
Não	1			1		

4. Discussão:

Este estudo demonstrou que indivíduos com DTM apresentaram maior prevalência de sintomas e alterações otológicas (otalgia, zumbido e perda auditiva) em comparação com os indivíduos sem DTM. Estes achados, incluindo os relacionados à face, mais significativos, podem colaborar com médicos, cirurgiões dentista, fonoaudiólogos e fisioterapeutas, como fatores importantes no diagnóstico e avaliação de pacientes com essas comorbidades.

O bruxismo diurno e o estalido foram as características maxilofaciais mais prevalentes na caracterização amostral (50,6% e 39,1%), apresentando associação significativa ($p < 0,001$), em maior frequência, com a DTM, envolvendo a articulação (DTM articular e DTM muscular/articular). Esta relação pode ser explicada devido a DTM estar associada a diversos fatores de risco, como alterações da postura e/ou musculatura da mastigação, bruxismo e hábitos parafuncionais orais [19] e ainda à dor miofascial, artralgia e patologia articular como deslocamento de disco e ruídos articulares [20].

O bruxismo do sono apresentou uma associação estatisticamente significativa ($p < 0,001$) com a DTM, confirmando os resultados de um estudo já realizado [21]. Esta relação pode acontecer devido ao bruxismo ser capaz de desenvolver potenciais efeitos deletérios à saúde física, influenciando nas condições bucomaxilofaciais, favorecendo o surgimento desta condição clínica.

Apesar das divergências encontradas na literatura quanto à associação entre sexo e DTM, nosso estudo a demonstrou maior em indivíduos do sexo feminino, corroborando com pesquisas já realizadas [22-23], podendo ainda ser explicada pela maior quantidade de participantes (77%).

A idade não se apresentou com associação significativa com a DTM, possivelmente pela amostra ter sido composta apenas por população adulta, com idades aproximadas, na tentativa de minimizar o viés de seleção e de confusão. Crianças possuem menores probabilidades e idosos uma maior chance de desenvolver a DTM, quando comparamos o tempo de vida com o desgaste natural da ATM.

Os sintomas otológicos, otalgia e zumbido, apresentaram grande prevalência (63,2% e 64,4%, respectivamente) e associação ($p < 0,001$), com maior frequência nas DTMs com alteração articular, possivelmente pelo fato das repercussões da alteração da musculatura mastigatória provenientes da DTM associadas ao sistema auditivo

acontecerem devido ao ouvido encontrar-se contido no osso temporal e relacionar-se com o côndilo mandibular, separado deste apenas pela parede timpânica [24].

A associação entre os lados das orelhas acometidas por sintomatologias otológicas e os lados diagnosticados com DTM, pode se dá pela localização anatômica e a fisiologia do sistema auditivo e da ATM. Na região posterior do côndilo encontra-se o ligamento superior que está inserido na fissura peritimpânica e, com a abertura da boca, há o deslocamento do côndilo e do disco para frente, podendo tracioná-lo ocasionando a tração da membrana timpânica.

O zumbido manteve-se com associação na análise multivariada, apresentando uma razão de prevalência de 0,041. Esta relação corrobora com estudos realizados, que indicou uma associação significativa entre o zumbido e as disfunções temporomandibulares [25-26], com incidência e níveis de gravidade apresentando diferenças significativas em pacientes com DTM [27]. Tal relação pode ser observada pelas bases neurofisiológicas e neuroanatômicas do zumbido somatossensorial subjetivo secundário, ocasionado por uma condição não otológica primária.

A prevalência do zumbido foi significativamente maior nas DTMs com comprometimento na articulação (84, 2% para DTM articular e 90,9% para DTM muscular/articular), corroborando com os resultados de uma pesquisa que registrou 70% de pacientes acometidos com zumbido crônico, com o diagnóstico clínico de disfunção da ATM com comprometimento articular [28] diferindo dos resultados de uma pesquisa onde a DTM muscular obteve maior relação [29]. Esta divergência de resultados pode ser explicada pela amostra deste segundo estudo possivelmente ter sido de pacientes com zumbido agudo, que possui maior chance de remissão.

A perda auditiva apresentou-se com associação à DTM ($p < 0,001$), principalmente quando o diagnóstico foi do tipo articular (DTM articular e DTM muscular/articular). Um desequilíbrio fisiológico e anatômico na ATM pode provocar uma alteração direta e indireta no sistema auditivo, ocasionando uma perda auditiva. Os resultados de um estudo [30] que não apresentou significância estatística ($p = 0,29$) confrontaram aos desta pesquisa, possivelmente pela baixa frequência ($n = 19$).

A significância estatística ($p < 0,001$) de associação entre os lados da perda auditiva, com maior frequência de grau leve e do tipo sensorineural, e os lados diagnosticados com DTM, corroborou com os achados dos exames audiométricos realizados em portadores de alterações temporomandibulares unilaterais ou bilaterais, que mostraram perda auditiva unilateral (ipsilateral) ou bilateral, respectivamente, de

grau leve e predominantemente sensorineural, devido ao desequilíbrio de pressão alterada do ouvido médio para o ouvido interno [31].

Apesar da timpanometria não ter apresentado associação significativa ($p = 0,074$) com a DTM, a maior frequência de alteração na orelha média observada foi por pressão negativa, muitas vezes ocasionada por uma disfunção da tuba auditiva, sendo configurada pela curva timpanométrica do tipo C. A relação embriológica, anatômica e fisiológica da região da ATM e a musculatura inervada pelo trigêmeo explica este achado, pois está relacionada com a ventilação na orelha média.

5. Conclusões:

A frequência de sintomas otológicos foi consideravelmente maior em indivíduos com DTM e com comprometimento articular. Sintomas e alterações auditivas como zumbido, otalgia e perda auditiva foram mais predominantes na amostra estudada.

REFERÊNCIAS

1. Maixner W, Diatchenko L, Dubner R, Fillingim RB, Greenspan JD, Knott C, et al. Orofacial pain prospective evaluation and risk assessment study-the OPPERA study. *J Pain*. 2011;2(11 Suppl):T4-11.e1- 2.
2. Kim T-Y, Shin JS, Lee J, Leel YJ, Kim M, Ahn Y, Park KB, et al. Gender Difference in Associations between Chronic Temporomandibular Disorders and General Quality of Life in Koreans: A CrossSectional Study. *Plos One Journal*. 2015;16:1-13.
3. Song HS, Shin JS, Leel J, Leel YJ, Kim M, CHO JH, et al. Association between temporomandibular disorders, chronic diseases, and ophthalmologic and otolaryngologic disorders in Korean adults: A cross-sectional study. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191336>; January 31, 2018.
4. Khan M, Khan A, Hussain U. Prevalence of Temporomandibular Dysfunction (TMD) Among University Students. *Pakistan Oral and Dental Journal*. 2015;35(3).
5. Atsu SS, Güner S, Palulu N, Bulut AC, Kürkçüoğlu I. Oral parafunctions, personality traits, anxiety and their association with signs and symptoms of temporomandibular disorders in the adolescents. *Afr Health Sci*. 2019;9(1):1801-1810.
6. Pekkan G, Aksoy S, Hekimoglu C, Oghan F. Comparative audiometric evaluation of temporomandibular disorder patients with otological symptoms. *J Craniomaxillofac Surg* 2010;38:231–4.
7. Russo ICP; Santos TMM. *Prática da audiologia clínica*. São Paulo: Cortez, 2009.
8. Machado IM, Pialarissi PR, Minici TD, Rotondi J, Ferreira LP. Relation of the Otological Symptoms in the Temporomandibular Dysfunctions *Arq. Int. Otorrinolaringol. / Intl. Arch. Otorhinolaryngol*. 2010;14(3):274-279.
9. Hwa TP, Brant JA. Evaluation and Management of Otagia. *Med Clin North Am*. 2021;105(5):813-82.
10. Rodriguez-Vasquez JF, Sakiyama KI, Abe H, Amano O, Murakam G. Fetal Tendinous Connection Between the Tensor Tympani and Tensor Veli Palatini Muscles: A Single Digastric Muscle Acting for Morphogenesis of the Cranial Base. *The Anatomical Record*. 2016;299(4):474-483.
11. Demirkol N, Usumez A, Demirkol M, Sari F, Akcaboy C. Efficacy of low-Level Laser Therapy in Subjective Tinnitus Patients with Temporomandibular Disorders. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2017;35(8):427-431.
12. Kusdras PM, Stechman-Neto J, de Leão BLC, Martins PFA, de Lacerda ABM, Zeigelboim BS. Relationship between otological symptoms and TMD. *Int Tinnitus J*. 2018;22(1):30-34.
13. de Toledo IP, Stefani FM, Porporatti AL, Mezzomo LA, Peres MA, Flores-Mir C, Canto GL. Prevalence of otologic signs and symptoms in adult patients with temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2017;21(2):597-60.
14. Cuschiere S. The STROBE guidelines. *Saudi J Anaesth*. 2019;(Suppl 1):S31-S34.
15. Dworkin SF, Sherman J, Mancl L, Ohrbach R, LeResche L, Truelove E. Reability, validity and clinical utility of the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders axis II scales: depression, non-specific physical symptoms, and graded chronic pain. *J Orofac Pain*. 2002;16(3): 207-20.

16. Felício CM, Farias TG, da Silva MAMR, de Aquino AMC, Junqueira CA. Desordem temporomandibular: relações entre sintomas otológicos e orofaciais. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2004;70(6):786-93
17. Martinez JE, Grassi DC, Marques LG. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermaria e urgência. *Rev. Bras. Reumatol*. Aug 2011;51(4): 304-8.
18. Rocha CACB, Sanchez TG, Siqueira JTT. Pontos-gatilho Miofasciais: Ocorrência e Capacidade de Modulação em Pacientes com Zumbido. *Arq. Int. Otorrinolaringol. / Intl. Arch. Otorhinolaryngol*. 2010;10(3):210-217.
19. Jing W, Zelun H, Yong C, Yifan C, Zhongqiang P, Yu G. Temporomandibular disorders among medical students in China: prevalence, biological and psychological risk factors. *BMC Oral Health*. 2021;26;21(1):549
20. Silva AJ, Peña-Durán C, Tobar-Reys J, Frugane-Zambra R. Sleep and awake bruxism in adults and its relationship with temporomandibular disorders: A systematic review from 2003 to 2014. *Acta Odontol Scand*. 2017;75(1):36-5.8
21. Magalhães BG, Freitas JLM, Barbosa ACS, Gueiros MCSN, Gomes SGF, Rosenblatt A, et al. Temporomandibular disorder: otologic implications and its relationship to sleep bruxism. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2018;84(5):614-619.
22. Oltramari-Navarro PVP, Yoshie MT, da Silva RA, Conti ACCF, et al. Influence of the presence of Temporomandibular Disorders on postural balance in the elderly. *CoDAS*. 2017;29(2):1-7
23. Machado IM, Pialarissi PR, Minici TD, Rotondi J, Ferreira LP. Relação dos Sintomas Otológicos nas Disfunções Temporomandibulares. *Arq. Int. Otorrinolaringol. / Intl. Arch. Otorhinolaryngol*. 2010;14(3):274-279.
24. Algieri GMA, et al. Tinnitus in Temporomandibular Joint Disorders: Is it a Specific Somatosensory Tinnitus Subtype? *Int Tinnitus J*. 2017;20(2):83-87.
25. Omidvar S, Jafari Z. Association Between Tinnitus and Temporomandibular Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2019;128(7):662-675.
26. Ralli M, Altissimi G, Turchetta R, Mazzei F, Salviati M, Cianfrone F, Orlando MP, Testugini V, Cianfrone G. Somatosensory Tinnitus: Correlation between Cranio-Cervico-Mandibular Disorder History and Somatic Modulation. *Audiol Neurootol*. 2016;21(6):372-382.
27. Çebi AT. Presence of tinnitus and tinnitus-related hearing loss in temporomandibular disorders. *Cranio*. 2020;1:1-5
28. Ralli M, Greco A, Boccassini A, Altissimi G, Di Paulo C, Falasca V, et al. Subtyping patients with somatic tinnitus: Modulation of tinnitus and history for somatic dysfunction help identify tinnitus patients with temporomandibular joint disorders. *PLoS ONE*. 2018;13(8).
29. Mijiritsky E, Winocur E, Emodi-Perlman A, Friedman-Rubin P, Dahar E, Reiter S. Tinnitus in Temporomandibular Disorders: Axis I and Axis II Findings According to the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. *J Oral Facial Pain Headache*. 2020;34(3):265-272.
30. Hilgenberg-Sydney PB, Saldanha ADD, Lopes AC, Conti PCR. Audiological Evaluation of Patients With Somatosensory Tinnitus Attributed to Temporomandibular Disorders. *Am J Audiol*. 2020;29(4):930-934
31. Effat KG. Otological symptoms and audiometric findings in patients with temporomandibular disorders: Costen's syndrome revisited. *J Laryngol Otol*. 2016;30(12):1137-1141.

32. Rodriguez-Vasquez JF, Sakiyama KI, Abe H, Amano O, Murakam G. Fetal Tendinous Connection Between the Tensor Tympani and Tensor Veli Palatini Muscles: A Single Digastric Muscle Acting for Morphogenesis of the Cranial Base. *The Anatomical Record*. 2016;299(4):474-483.

REFERÊNCIAS*

1. Maixner W, Diatchenko L, Dubner R, Fillingim RB, Greenspan JD, Knott C, et al. Orofacial pain prospective evaluation and risk assessment study-the OPPERA study. **J Pain**. 2011;12(11 Suppl):T4-11.e1- 2.
2. Oltramari-Navarro PVP, Yoshie MT, da Silva RA, Conti ACCF, et al. Influence of the presence of Temporomandibular Disorders on postural balance in the elderly. **CoDAS** 2017;29(2):1-7.
3. Kim T-Y, Shin JS, Lee J, Leel YJ, Kim M, Ahn Y, Park KB, et al. Gender Difference in Associations between Chronic Temporomandibular Disorders and General Quality of Life in Koreans: A CrossSectional Study. **Plos One Journal**. 2015; 16:1-13.
4. Song HS, Shin JS, Leel J, Leel YJ, Kim M, CHO JH, et al. Association between temporomandibular disorders, chronic diseases, and ophthalmologic and otolaryngologic disorders in Korean adults: A cross-sectional study. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191336>; January 31, 2018.
5. Sharma S, Gupta DS, Pal US, Jurel SK. Etiological factors of temporomandibular joint disorders. **National Journal of Maxillofacial Surgery**. 2011; 2(2):116-119.
6. DeSantis TO, Motta LJ, Gonzalez DAB, Ferrari RAM, Fernandes KPS, de Godoy CHL, Alfaya TA, Bussadori SK Estudo de precisão das principais ferramentas de triagem para desordem temporomandibular em crianças e adolescentes. **J. Bodyw. Mov. Ther**. 2014; 18:87-91.
7. Guguvcevski L, Gigovski N, Mijoska A, Zlatanovska K, Gigovska AA. Temporomandibular Disorders Treatment with Correction of Decreased Occlusal Vertical Dimension. **Marcedonia Journal of Medical Sciences**. 2017; 5(7). <https://www.id-press.eu/mjms/article/view/oamjms.2017.201>.
8. Khan M, Khan A, Hussain U. Prevalence of Temporomandibular Dysfunction (TMD) Among University Students. **Pakistan Oral and Dental Journal**. 2015; 35(3).
9. Pekkan G, Aksoy S, Hekimoglu C, Oghan F. Comparative audiometric evaluation of temporomandibular disorder patients with otological symptoms. **J Craniomaxillofac Surg** 2010; 38:231–4.
10. Fernandes G, Gonçalves DA, de Siqueira JTT, Camparis CM. Painful temporomandibular disorders, self reported tinnitus, and depression are highly associated. **Arq Neuropsiquiatr**. 2013; 71(12):943-947.
11. Lopes SLPC, Costa ALF, Gamba TO, Flores IL, Cruz AD, Min LL. Lateral pterygoid muscle volume and migraine in patients with temporomandibular disorders. **Imaging Science in Dentistry**. 2015; 45: 1-5 <http://dx.doi.org/10.5624/isd.2015>.
12. Machado IM, Pialarissi PR, Minici TD, Rotondi J, Ferreira LP. Relation of the Otological Symptoms in the Temporomandibular Dysfunctions. **Intl. Arch. Otorhinolaryngol**. 2010 Jul-Ago-Set;14(3):274-9.
13. Mota LAA, de Albuquerque KMG, Santos MHP, Travassos RO. Sinais e Sintomas Associados à Otalgia na Disfunção Temporomandibular. **Arq. Int. Otorrinolaringol./Intl. Arch. Otorhinolaryngol**. 2007; 11(4): 411-415.
14. Demirkol N, Usumez A, Demirkol M, Sari F, Akcaboy C. Efficacy of low-Level Laser Therapy in Subjective Tinnitus Patients with Temporomandibular Disorders. **Photomedicine and Laser Surgery**. 2017; 35(8):427-431.

15. Algieri GMA, Leonardi A, Arangio P, Vellone V, Di Paulo C, Cascone P. Tinnitus in Temporomandibular Joint Disorders: Is it a Specific Somatosensory Tinnitus Subtype? **Int Tinnitus J.** 2017;20(2):83-87.
16. Rodriguez-Vasquez JF, Sakiyama KI, Abe H, Amano O, Murakam G. Fetal Tendinous Connection Between the Tensor Tympani and Tensor Veli Palatini Muscles: A Single Digastric Muscle Acting for Morphogenesis of the Cranial Base. **The Anatomical Record.** 2016; 299(4):474-483.
17. Bianchini EMG. Articulação temporomandibular: implicações, limitações e possibilidades fonoaudiológicas. 2. ed. Carapicuíba: **Pró-Fono**, 2010.
18. Schiffman E, Ohrbach R, Lista T, Anderson G, Jensen R, John MT, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group . **J Oral Facial Pain Headache.** 2014; 28(1):6-27.
19. Dworkin SF, Sherman J, Mancl L, Ohrbach R, LeResche L, Truelove E. Reability, validity and clinical utility of the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders axis II scales: depression, non-specific physical symptoms, and graded chronic pain. **J Orofac Pain.** 2002; 16(3): 207-20.
20. Russo ICP; Santos TMM. Prática da audiologia clínica. São Paulo: **Cortez**, 2009.

METODOLOGIA DETALHADA

Capítulo 1 - Revisão Sistemática

Na primeira etapa foi realizada uma revisão sistemática de literatura, com o objetivo de investigar a relação entre os sintomas otológicos (zumbido, otalgia, plenitude auricular e tontura), alterações otológicas (perda auditiva e pressão negativa na orelha média) e disfunção temporomandibular (DTM).

O método seguiu as recomendações para realização de revisões sistemáticas propostas pela Colaboração Cochrane (CLARKE *et al.*, 2001).

O delineamento da revisão teve o formato PECO QUESTION [População (P): adultos; Exposição (E): indivíduos com DTM; Comparação (C): Indivíduos sem DTM; Desfechos (= Outcomes – O: zumbido, otalgia, plenitude auricular, tontura, perda auditiva e pressão negativa na orelha média). O escopo desta revisão foi baseado na seguinte pergunta clínica: “Indivíduos com DTM, quando comparados a indivíduos sem DTM, apresentam sintomas e alterações otológicas mais frequentes?”

Para os critérios de elegibilidade, foram considerados como critérios de inclusão: estudos transversais, caso-controle e longitudinais com indivíduos em idade adulta, que avaliaram a associação entre sintomas e alterações otológicas com DTM; que investigaram a relação do zumbido com a DTM. Foram ainda considerados para a inclusão dos estudos, aqueles em que a DTM foi diagnosticada por meio do RDC/DC. Estudos em língua inglesa e espanhola foram considerados na revisão.

Foram excluídas da revisão as revisões, cartas ao leitor e capítulos de livro.

Os descritores foram selecionados utilizando-se as ferramentas *DeCs* e *Mesh* e a partir destes serão realizadas as buscas bibliográficas nas bases de dados *Pubmed*, *Scopus*, *Cochrane*, *Web of Science* e *Lilacs*. Foram utilizados os seguintes *Mesh-Terms*: "Temporomandibular Joint Disorders", "Hearing Disorders", "Tinnitus", "Earache", "Vertigo" and "Hearings".

A revisão foi realizada em duas fases. Na fase 1, dois revisores independentes avaliaram o título e resumo de todos os estudos advindos das buscas nas diferentes bases de dados. Neste momento foi feita uma pré-seleção. Na fase 2, os estudos pré-selecionados foram lidos na íntegra e de maneira independente pelos dois revisores. Em casos de divergência quanto à seleção final do estudo, os dois revisores entraram em

consenso. Quando não se chegou a um consenso, um terceiro revisor avaliou o estudo para a decisão final.

Para os estudos selecionados, as seguintes informações foram extraídas: ano de publicação, autor, país, características da amostra, tipo de protocolo estabelecido para diagnóstico de DTM e o tipo de relação observada entre DTM e alterações e sintomas auditivos. Os resultados e principais conclusões também foram extraídos. Os dois primeiros revisores foram responsáveis pela extração dos dados dos estudos, sendo que qualquer discordância foi resolvida pelo terceiro revisor.

A qualidade metodológica dos estudos selecionados foi avaliada pela ferramenta de risco de viés Review Manager 5.4 da Cochrane.

Capítulo 2 – Estudo transversal

A segunda etapa do estudo teve como objetivo investigar a prevalência de sintomas e alterações otológicas em indivíduos com DTM.

Tipo de Estudo e Amostra

Foi realizado um estudo observacional transversal. A amostra foi composta por indivíduos adultos atendidos nas Clínicas Escola de Odontologia da Universidade CEUMA, na cidade de São Luís, estado do Maranhão.

Foi uma amostra por conveniência, de indivíduos diagnosticados ou não com DTM, com e sem sintomas e alterações otológicas.

Critérios de Elegibilidade

Critérios de Inclusão

Indivíduos adultos que buscaram as Clínicas Escola de Odontologia e de Fonoaudiologia e que não realizaram nenhum tratamento para DTM.

Critérios de Exclusão

Indivíduos com comprometimento ou alteração do meato acústico externo e aqueles que recusaram a sua participação na pesquisa.

Cálculo amostral

Foi executado um cálculo amostral com base na frequência de 43,9% de otalgia (MACIEJEWSKA-SZANIEC et al., 2017). Foi considerado um erro de estimação de 5

e nível de confiança de 95%, obtendo-se um “n” amostral inicial de 378 indivíduos. Como a população (N) de adultos atendidos anualmente na clínica Integrada é em torno de 2.693 indivíduos, foi realizado um ajuste para populações finitas, chegando a um “n” amostral de 331.

Instrumentos de coleta de dados

Para diagnosticar a DTM, foram utilizados os critérios internacionais de diagnóstico, realizado por duas profissionais da área de fonoaudiologia, treinadas e calibradas por um cirurgião-dentista com formação técnica em diagnóstico e tratamento em distúrbios da ATM, na Clínica Escola de Odontologia da Universidade CEUMA.

Para esta investigação, foi utilizada a versão em português do questionário *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD), eixo I (Dworkin et al., 2002) (Anexo 1), contendo informações sobre a saúde geral; a saúde bucal; a dor na face (tempo e região); se já procurou algum profissional; o nível de dor facial (escala analógica visual de 0 (nenhuma) a 10 (pior dor possível)); interferência da dor nas atividades laborais [escala de 0 (nenhuma interferência) a 10 (incapaz de realizar qualquer atividade)], nas sociais, lazer e familiares [escala de 0 (nenhuma mudança) a 10 (mudança extrema)]; os movimentos mandibulares; o zumbido; as doenças articulares; a ocorrência de traumas na face; a relação com as funções estomatognáticas; a qualidade de vida e as características sociodemográficas.

Foi realizada por um fonoaudiólogo uma entrevista (anamnese), visando caracterizar o sujeito com relação a sintomas otológicos (otalgia e zumbido).

No que tange a avaliação clínica fonoaudiológica, foi aplicada a Escala Visual Analógica (EVA) (Anexo 2), com escala variando de 0 a 10 (MARTINEZ et al., 2011) para o grau de dor na região temporomandibular, pelo mesmo profissional que realizou a entrevista. Quanto maior a pontuação, maior a sensação de dor.

A mensuração do zumbido foi realizada pela aplicação do protocolo Avaliação do Zumbido, Dor e PGS (pontos gatilhos) (Anexo 3) adaptado, por um fonoaudiólogo especializado em audiologia, contendo informações sobre tempo, percepção do zumbido e grau de incômodo.

Em seguida à aplicação dos instrumentos de coleta de dados, os pacientes foram encaminhados para a Clínica Escola de Fonoaudiologia da Universidade CEUMA, para a realização de exames auditivos, que incluíram a meatoscopia (inspeção do meato auditivo externo); audiometria tonal limiar por via aérea e óssea, por meio do

equipamento calibrado Interacoustic Ad229e; e a medida da imitância acústica (timpanometria), por meio do equipamento AT235h. (Apêndice A).



Diagnóstico da DTM: aplicação clínica RDC/TMD



Otoscópio TK - Mikatos



Audiômetro AD229e



Imitancímetro AT235



Meatoscopia



Audiometria



Imitancímetria

Estudo Piloto e Calibração

Inicialmente foi realizado um estudo piloto com três sujeitos, para o treinamento da aplicação dos questionários, com a finalidade de evitar indução de respostas.

Aspectos éticos

Em cumprimento aos requisitos exigidos pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, a pesquisa foi submetida à aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade CEUMA– UniCEUMA.

Os indivíduos convidados a participar da pesquisa receberam todas as explicações necessárias quanto aos objetivos da pesquisa e quanto a possíveis riscos e benefícios, conforme se apresenta no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B).

Análise dos Dados

Os dados foram tabulados para análise descritiva e inferencial (nível de significância de 5%). As análises foram realizadas por meio do *Statistical Package for the Social Sciences* (IBM SPSS, version 21.0, IBM Corporation, Armonk, New York, USA).

APÊNDICES

APÊNDICE A**RESULTADOS DOS EXAMES AUDITIVOS****1. Identificação do Paciente**

Nome: _____ Nascimento: ___/___/___

Idade: _____ Sexo: _____ Informante: _____ Grau parentesco: _____

Endereço: _____ Tel.: _____

Meatoscopia: _____

2. Resultado da Audiometria Tonal (grau)

(1) Audição Normal (2) Perda Auditiva Leve (3) Perda Auditiva Moderada (4) Perda Auditiva Severa (5) Perda Auditiva Profunda

3. Resultado da Audiometria Tonal (tipo)

(0) Nenhum (1) Condutiva (2) Mista (3) Sensorineural

4. Resultado do IPRF

(1) 92 a 100% (2) 60 a 88% (3) Abaixo de 60

5. Resultado da Acufenometria

Peach: _____ Loudness: _____

6. Resultado da Timpanometria

(1) Curva do Tipo "A" (2) Curva do Tipo "Ar" (3) Curva do Tipo "Ad" (4) Curva do Tipo "B" (5) Curva do Tipo "C"

7. Resultado dos Reflexos Acústicos Contralateral

(1) Presentes (2) Ausentes

APÊNDICE B

UNIVERSIDADE CEUMA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DOUTORADO INTERINSTITUCIONAL EM ODONTOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

<p>Comitê de Ética em pesquisa da UNIVERSIDADE CEUMA:</p> <p>Rua Josué Montello, N° 01 – Renascença II – CEP: 65075-120 – São Luis – MA</p> <p>Fone / Fax: (98) 3214-4212 e-mail:</p>
--

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Estudo:

**RELAÇÃO ENTRE DOR DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR
COM SINTOMAS E ALTERAÇÕES OTOLÓGICAS, E A EFICÁCIA DOS
TRATAMENTOS REALIZADOS POR CIRURGIÕES-DENTISTAS E
FONOAUDIÓLOGOS**

Você está sendo convidado a participar de um estudo de pesquisa que se destina investigar a relação da dor na articulação temporomandibular (ATM) com sintomas (dor de ouvido, zumbido) e alterações auditivas (perda auditiva, pressão na orelha).

Sua participação nos ajudará a conhecer melhor sobre a intensidade da dor proveniente da disfunção temporomandibular e dos sintomas e alterações na audição, antes e após o tratamento, além de permitir o planejamento de algumas ações específicas voltadas para a realidade dessa população.

O procedimento de coleta de dados será através da avaliação de grau de dor na ATM, percepção da intensidade do zumbido e exames auditivos (audiometria tonal limiar (mínimo de intensidade que consegue ouvir)); acufenometria (medida da frequência e intensidade do zumbido) e a imitancimetria (presença de pressão na orelha), realizados na Clínica Escola de Fonoaudiologia e Odontologia da Universidade

do CEUMA, antes e após o tratamento com cirurgião-dentista e/ou fonoaudiólogo, dependendo do grupo de tratamento que você será selecionado a participar.

Os riscos serão mínimos, uma vez que você será acompanhado e tratado por especialistas da área. Você poderá ter algum desconforto por ficar em cabine fechada para a realização de exames auditivos e durante o procedimento de manipulação da articulação temporomandibular e/ou os músculos da face. Você contará com a assistência do pesquisador, se necessário, em todas as etapas de sua participação no estudo.

Os benefícios deste estudo, mesmo que indiretamente, será contribuir com o fornecimento de dados científicos para as áreas da saúde, além de adquirir conhecimentos sobre sua saúde e receber tratamento apropriado.

Sempre que você desejar será fornecido esclarecimentos sobre o estudo. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, poderá retirar seu consentimento, sem que para isto sofra qualquer penalidade ou prejuízo.

Será garantido o sigilo quanto a sua identificação e das informações obtidas pela sua participação, exceto aos responsáveis pelo estudo, e a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto. Você não será identificada em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Você será indenizada por qualquer despesa que venha a ter com sua participação nesse estudo e, também, por todos os danos que venha a sofrer pela mesma razão, sendo que, para essas despesas estão garantidos os recursos.

Rachel Costa Façanha
Pesquisadora

Paulo César Simamoto
Pesquisador

Contato: Rachel Costa Façanha
Telefone: (98)988996555
E-mail: rachel.facanha@hotmail.com

São Luis, ____/____/____

Assinatura do sujeito

ANEXOS

ANEXO 1

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO
MARANHÃO - UNICEUMA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PREVALÊNCIA DE SINTOMAS E ALTERAÇÕES OTOLÓGICAS EM INDIVÍDUOS COM DOR DE DTM: UM ESTUDO OBSERVACIONAL

Pesquisador: RACHEL COSTA FAÇANHA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 08493119.8.0000.5084

Instituição Proponente: Centro Universitário do Maranhão - UniCEUMA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.306.362

Apresentação do Projeto:

A disfunção temporomandibular é um conjunto de manifestações clínicas relacionadas aos músculos mastigatórios e aos associados à face, sendo a forma mais comum de dor orofacial crônica na articulação temporomandibular. As causas são multifatoriais, tornando-se fonte de estudos

multiprofissionais. O equilíbrio das estruturas e das funções do sistema estomatognático dependem do adequado funcionamento e o desequilíbrio

poderá acarretar em uma disfunção dessa articulação, causando diversos sinais e sintomas, podendo estar associados a sintomatologias auditivas.

O objetivo da pesquisa será investigar a prevalência de sintomas e alterações otológicas em indivíduos com dor de disfunção temporomandibular.

Será do tipo observacional, transversal e quantitativo. A amostra será composta por conveniência, por indivíduos adultos atendidos nas Clínicas

Escola de Odontologia e de Fonoaudiologia da Universidade CEUMA. Para o diagnóstico de disfunção temporomandibular, será utilizada a versão

em português do questionário Reasearch Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/DC): Axis II, eixo1. Para a avaliação da dor,

será aplicada a Escala Visual Analógica (EVA). A mensuração do zumbido será realizada pela aplicação do protocolo Avaliação do Zumbido, Dor e

Endereço: DOS CASTANHEIROS

Bairro: JARDIM RENASCENCA

CEP: 65.075-120

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3214-4212

E-mail: cep@ceuma.br



CENTRO UNIVERSITÁRIO DO
MARANHÃO - UNICEUMA



Continuação do Parecer: 3.306.362

PGS e para a identificação perceptiva deste, será empregado o Questionário de Gravidade do Zumbido. Posteriormente serão encaminhados para a realização de exames auditivos. Os dados serão tabulados para análise descritiva e inferencial (nível de significância de 5%). As análises serão realizadas por meio do Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS, version 21.0, IBM Corporation, Armonk, New York, USA). Espera-se como resultado, que a prevalência dos sintomas e das alterações otológicas na disfunção temporomandibular seja estatisticamente significativa quando comparadas com indivíduos sem a disfunção.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Investigar a prevalência de sintomas e alterações otológicas em indivíduos com dor de DTM.

Objetivo Secundário:

Verificar o grau de dor da DTM e a otalgia, por meio escala visual analógica; Diagnosticar a DTM por meio do questionário RDC/DC; Avaliar o zumbido por meio do exame de acufenometria; Investigar alterações auditivas por meio do exame de audiometria e imitanciometria

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos serão mínimos, uma vez que você será acompanhado por especialistas da área. Você poderá ter algum desconforto por ficar em cabine fechada para a realização de exames auditivos e durante o procedimento de manipulação da articulação temporomandibular e/ou os músculos da face. Você contará com a assistência do pesquisador, se necessário, em todas as etapas de sua participação no estudo.

Benefícios:

Os benefícios deste estudo, mesmo que indiretamente, será contribuir com o fornecimento de dados científicos para as áreas da saúde, além de adquirir conhecimentos sobre sua saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo transversal, com metodologia adequada a os objetivos propostos, a pesquisa tem relevância científica e certamente contribuirá com a área de estudo.

Endereço: DOS CASTANHEIROS

Bairro: JARDIM RENASCENÇA

CEP: 65.075-120

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3214-4212

E-mail: cep@ceuma.br



CENTRO UNIVERSITÁRIO DO
MARANHÃO - UNICEUMA



Continuação do Parecer: 3.306.362

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Trata-se de uma resubmissão do protocolo de pesquisa onde todas as pendências enumeradas no parecer anterior foram apresentadas

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências

Considerações Finais a critério do CEP:

O pesquisador deverá apresentar a este CEP relatório final da pesquisa

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1294714.pdf	18/03/2019 12:43:27		Aceito
Outros	CARTARESPOSTAAOPARECERPENDENTE.pdf	18/03/2019 12:43:01	RACHEL COSTA FAÇANHA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOPLATAFORMA.pdf	18/03/2019 12:42:15	RACHEL COSTA FAÇANHA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEPLATAFORMA.pdf	18/03/2019 12:41:59	RACHEL COSTA FAÇANHA	Aceito
Outros	Anuencia.pdf	15/02/2019 17:05:55	RACHEL COSTA FAÇANHA	Aceito
Outros	termocompromissodados.pdf	15/02/2019 17:05:28	RACHEL COSTA FAÇANHA	Aceito
Outros	termorespfinanceira.pdf	15/02/2019 17:05:09	RACHEL COSTA FAÇANHA	Aceito
Outros	termoresponsabilidade.pdf	15/02/2019 17:04:53	RACHEL COSTA FAÇANHA	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	15/02/2019 17:03:54	RACHEL COSTA FAÇANHA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: DOS CASTANHEIROS

Bairro: JARDIM RENASCENCA

CEP: 65.075-120

UF: MA **Município:** SAO LUIS

Telefone: (98)3214-4212

E-mail: cep@ceuma.br



CENTRO UNIVERSITÁRIO DO
MARANHÃO - UNICEUMA



Continuação do Parecer: 3.306.362

SAO LUIS, 07 de Maio de 2019

Assinado por:
RUDYS RODOLFO DE JESUS TAVAREZ
(Coordenador(a))

[Clinics and Practice] Manuscript ID: clinpract-1720461 - Submission Received

susy@mdpi.com em nome de Editorial Office <clinpract@mdpi.com> Seg, 25/04/2022 11:32

Para: Luana Cardoso Cabral <lcabral.odonto@gmail.com>

Cc: rachel.facanha; Eduvaldo Campos Soares Júnior <eduardo.junior@gmail.com>; meirecofe; Paulo Cezar Simamoto Junior

Dear Professor Cabral,

Thank you very much for uploading the following manuscript to the MDPI submission system. One of our editors will be in touch with you soon.

Journal name: Clinics and Practice

Manuscript ID: clinpract-1720461

Type of manuscript: Review

Title: Temporomandibular disorders as a risk factor for otological alterations: a systematic review

Authors: Rachel Costa Façanha, Luana Cardoso Cabral, Eduvaldo Campos Soares Júnior, Meire Coelho Ferreira, Paulo Cézár Simamoto Júnior *

Received: 25 April 2022

E-mails: rachel.facanha@ceuma.br, lcabral.odonto@gmail.com,

eduardo.junior@gmail.com, meirecofe@hotmail.com, psimamoto@gmail.com

You can follow progress of your manuscript at the following link (login required):

https://susy.mdpi.com/user/manuscripts/review_info/1bd050a778a7bbe759ae8d36200b0972

The following points were confirmed during submission:

1. Clinics and Practice is an open access journal with publishing fees of 1000 CHF for an accepted paper (see <https://www.mdpi.com/about/apc/> for details). This manuscript, if accepted, will be published under an open access Creative Commons CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), and I agree to pay the Article Processing Charges as described on the journal webpage <https://www.mdpi.com/journal/clinpract/apc>). See

<https://www.mdpi.com/about/openaccess> for more information about open access publishing.

Please note that you may be entitled to a discount if you have previously received a discount code or if your institute is participating in the MDPI Institutional Open Access Program (IOAP), for more information see <https://www.mdpi.com/about/ioap>. If you have been granted any other special discounts for your submission, please contact the Clinics and Practice editorial office.

2. I understand that:

a. If previously published material is reproduced in my manuscript, I will provide proof that I have obtained the necessary copyright permission. (Please refer to the Rights & Permissions website: <https://www.mdpi.com/authors/rights>).

b. My manuscript is submitted on the understanding that it has not been published in or submitted to another peer-reviewed journal. Exceptions to this rule are papers containing material disclosed at conferences. I confirm that I will inform the journal editorial office if this is the case for my manuscript. I confirm that all authors are familiar with and agree with submission of the contents of the manuscript. The journal editorial office reserves the right to contact all authors to confirm this in case of doubt. I will provide email addresses for all authors and an institutional e-mail address for at least one of the co-authors, and specify the name, address and e-mail for invoicing purposes. If you have any questions, please do not hesitate to contact the Clinics and Practice editorial office at linpract@mdpi.com

Kind regards,

Clinics and Practice Editorial Office

St. Alban-Anlage 66, 4052 Basel, Switzerland

E-Mail: clinpract@mdpi.com

Tel. +41 61 683 77 34

Fax: +41 61 302 89 18

*** This is an automatically generated email ***

ANEXO 1**Questionário Research Diagnostic Criteria (RDC/TMD)****Identificação:**

Nome: _____
Telefone: () _____ **E-mail:** _____

Favor ler cada pergunta e responder de acordo. Para cada pergunta abaixo, marque somente uma resposta

1. Você diria que a sua saúde em geral é excelente, muito boa, boa, razoável, ou precária?

Excelente 1 **Muito boa 2** **Boa 3** **Razoável 4** **Precária 5**

2. Você diria que a sua saúde oral em geral é excelente, muito boa, boa, razoável, ou precária?

Excelente 1 **Muito boa 2** **Boa 3** **Razoável 4** **Precária 5**

3. Você já teve dor na face, nos maxilares, têmpora, na frente do ouvido, ou no ouvido no mês passado?

Não 0 **Sim 1**

[Em caso de Não ter tido dor no mês passado, PULE para a pergunta 14]

Se a sua resposta foi Sim:

4.a. Há quantos anos atrás a sua dor facial começou pela primeira vez? ___ __ **anos**

[Se há um ano atrás ou mais, PULE para a pergunta 5] [Se há menos de um anos atrás, marque 00]

4.b. Há quantos meses atrás a sua dor facial começou pela primeira vez? ___ __ **meses**

5. A sua dor facial é persistente, recorrente, ou foi um problema que ocorreu somente uma vez?

Persistente 1 **Recorrente 2** **Uma vez 3**

6. Você alguma vez já foi a um médico, dentista, quiroprático ou outro profissional de saúde devido a dor facial?

Não 1 **Sim, nos últimos seis meses 2** **Sim, há mais de seis meses atrás 3**

7. Como você classificaria a sua dor facial em uma escala de 0 a 10 no presente momento, isto é exatamente agora, onde 0 é "sem dor" e 10 é a "pior dor possível" ?

Sem dor 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 A pior dor possível

8. Nos últimos seis meses, qual foi a intensidade da sua pior dor, classificada pela escala de 0 a 10, onde 0 é "sem dor" e 10 é a "pior dor possível" ?

Sem dor 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 A pior dor possível

9. Nos últimos seis meses, em média, qual foi a intensidade da sua dor, classificada pela escala de 0 a 10, onde 0 é “sem dor” e 10 é a “pior dor possível” ? [Isto é, sua dor usual nas horas que você estava sentindo dor].

Sem dor 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 A pior dor possível

10. Aproximadamente quantos dias nos últimos 6 meses você esteve afastado de suas atividades usuais (trabalho, escola, serviço doméstico) devido a dor facial ? _____ **dias**

11. Nos últimos 6 meses, o quanto esta dor facial interferiu com suas atividades diárias de acordo com uma escala de 0 a 10, onde 0 é “nenhuma interferência” e 10 é “incapaz de realizar qualquer atividade” ?

Nenhuma interferência 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Incapaz de realizar qualquer atividade

12. Nos últimos 6 meses, o quanto esta dor facial alterou a sua capacidade de participar de atividades recreativas, sociais e familiares onde 0 é “nenhuma alteração” e 10 é “alteração extrema” ?

Nenhuma alteração 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Alteração extrema

13. Nos últimos 6 meses, o quanto esta dor facial alterou a sua capacidade de trabalhar (incluindo serviço domésticos) onde 0 é “nenhuma alteração” e 10 é “alteração extrema” ?

Nenhuma alteração 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Alteração extrema

14.a. Você alguma vez teve travamento articular de forma que não foi possível abrir a boca por todo o trajeto ?

()Não 0 ()Sim 1

[se nunca apresentou este tipo de problema, PULE para a pergunta 15]

Se a sua resposta foi Sim,

14.b. Esta limitação de abertura mandibular foi severa a ponto de interferir com a sua capacidade de mastigar ?

()Não 0 ()Sim 1

15.a. Os seus maxilares estalam quando você abre ou fecha a boca ou quando você mastiga?

()Não 0 ()Sim 1

15.b. Os seus maxilares crepitam quando você abre e fecha ou quando você mastiga?

()Não 0 ()Sim 1

15.c. Alguém lhe disse, ou você nota, se você range os seus dentes ou aperta os seus maxilares quando dorme a noite? **()Não 0 ()Sim 1**

15.d. Durante o dia, você range os seus dentes ou aperta os seus maxilares?

()Não 0 ()Sim 1

15.e. Você sente dor ou rigidez nos seus maxilares quando acorda de manhã?

()Não 0 ()Sim 1

15.f. Você apresenta ruídos ou zumbidos nos seus ouvidos? **()Não 0 ()Sim 1**

15.g. Você sente a sua mordida desconfortável ou incomum? **()Não 0 ()Sim 1**

16.a. Você tem artrite reumatóide, lúpus, ou qualquer outra doença artrítica sistêmica?

()Não 0 ()Sim 1

16.b. Você conhece alguém na sua família que tenha qualquer uma destas doenças?

()Não 0 ()Sim 1

16.c. Você já apresentou ou apresenta inchaço ou dor em qualquer das articulações que não sejam as articulações perto dos seus ouvidos (ATM)? **()Não 0 ()Sim 1**

[em caso de Não ter tido inchaço ou dor nas articulações, PULE para a pergunta 17.a.]

Se a sua resposta foi Sim,

16.d. É uma dor persistente que você vem tendo por pelo menos um ano?

()Não 0 ()Sim 1

17.a. Você teve alguma injúria recente contra sua face ou seus maxilares?

()Não 0 ()Sim 1

[em caso de Não ter tido injúria, pule para a pergunta 18]

Se sua resposta foi Sim,

17.b. Você teve dor nos maxilares antes da injúria?

()Não 0 ()Sim 1

18. Durante os últimos 6 meses você teve dor de cabeça ou enxaquecas?

()Não 0 ()Sim 1

19. Que atividades o seu problema atual dos maxilares impedem ou limitam?

<i>Atividade</i>	<i>Não (0)</i>	<i>Sim (1)</i>
a) Mastigar		
b) Beber		
c) Exercitar-se		
d) Comer alimentos duros		
e) Sorrir/gargalhar		
f) Atividade sexual		
g) Limpar os dentes ou a face		
h) Bocejar		
i) Engolir		
j) Conversar		
l) Manter a sua aparência facial usual		

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

()Excelente 1 ()Muito bom 2 ()Bom 3 ()Satisfatório 4 ()Insatisfatório 5

22. Como você classificaria os cuidados que tem tomado para com a sua saúde oral?

()Excelente 1 ()Muito bom 2 ()Bom 3 ()Satisfatório 4 ()Insatisfatório 5

23. Quando você nasceu? Dia ____ Mês ____ Ano ____

24. Sexo masculino ou feminino?

Masculino ----- 1 Feminino ----- 2

25. Qual dos grupos abaixo melhor representa a sua raça ?

Aleútas, Esquimó ou Índio Americano 1 Asiático ou Insulano Pacífico 2

Negro 3 Branco 4 Outro 5 _____

26. Alguns destes grupos representa a sua origem nacional ou ancestralidade?

Porto Riquenho 1 Cubano 2 Mexicano 3 Mexicano Americano 4

Chicano 5 Outro Latino Americano 6 Outro Espanhol 7 Nenhum acima 8

27. Qual o seu grau de escolaridade mais alto ou último ano de escola que você completou?

Nunca freqüentou a escola / jardim de infância 00 Escola Primária 1 2 3 4

Escola Ginásial 5 6 7 8 Científico 9 10 11 12 Faculdade 13 14 15 16 17 18+

28a. Durante as últimas 2 semanas, você trabalhou no emprego ou negócio não incluindo trabalho em casa (inclui trabalho não remunerado em negócios/fazenda da família) ?

Não 0 Sim 1

[Se a sua resposta foi Sim, pule para a pergunta 29] Se a sua resposta foi Não:

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

Não 0 Sim 1

[Se a sua resposta foi Sim, PULE para a pergunta 29] Se a sua resposta foi Não:

28c. Você estava procurando emprego ou de dispensa, durante aquelas duas semanas ?

Sim, procurando emprego 1 Sim, de dispensa 2

Sim, ambos de dispensa e procurando emprego 3 Não 4

29. Qual o seu estado civil ?

Casado (a) – esposa (o) em casa 1 Casado (a) – esposa (o) fora de casa 2

Viúvo (a) 3 Divorciado (a) 4 Separado (a) 5 Nunca casei 6

30. Qual a sua foi a sua renda doméstica durante os últimos 12 meses ?R\$ _____

31. Qual o seu CEP ? _____

Formulário de exame – RDC

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

()nenhum 0 ()direito 1 ()esquerdo 2 ()ambos 3

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

Direito		Esquerdo	
Nenhuma	0	Nenhuma	0
Articulação	1	Articulação	1
Músculos	2	Músculos	2
Ambos	3	Ambos	3

Examinador apalpa a área apontada pelo paciente, caso não esteja claro se é dor muscular ou articular

3. Padrão de Abertura

()Reto	0
()Desvio lateral direito (não corrigido)	1
()Desvio lateral direito corrigido (“S”)	2
()Desvio lateral esquerdo (não corrigido)	3
()Desvio lateral corrigido (“S”)	4
()Outro Tipo:	5

4. Extensão de movimento vertical incisivos maxilares utilizados 11 e 21

a. Abertura sem auxílio sem dor ___ mm

b. Abertura máxima sem auxílio ___ mm

c. Abertura máxima com auxílio ___ mm

d. Transpasse incisal vertical ___ mm

Tabela abaixo: Para os itens “b” e “c” somente

Dor Muscular				Dor Articular			
Nenhum a	Direito o	Esquerd o	Ambo s	Nenhum a	Di r	Esquerd o	Ambo s
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3

5. Ruídos articulares (palpação)

a. ABERTURA

	Direito	Esquerdo
Nenhum	0	0
Estalido	1	1
Crepitação Grosseira	2	2

Crepitação Fina	3	3
-----------------	---	---

Medida do estalido na abertura ___ __ mm ___ __ mm

b. FECHAMENTO

	Direito	Esquerdo
Nenhum	0	0
Estalido	1	1
Crepitação Grosseira	2	2
Crepitação Fina	3	3

Medida do estalido no fechamento ___ __ mm ___ __ mm

c. ESTALIDO RECÍPROCO ELIMINADO DURANTE ABERTURA PROTRUSIVA

	Direito	Esquerdo
Sim	0	0
Não	1	1
NA	8	8

6. Excursões

a. Excursão lateral direita ___ __ mm

b. Excursão lateral esquerda ___ __ mm

c. Protrusão ___ __ mm

Tabela abaixo: Para os itens “a”, “b” e “c”

Dor Muscular				Dor Articular			
Nenhum	Direito	Esquerdo	Ambos	Nenhum	Direito	Esquerdo	Ambos
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3

d. Desvio de linha média ___ __ mm

Direito	Esquerdo	NA
1	2	8

7. Ruídos articulares nas excursões

Ruídos direito

	Nenhum	Estalido	Crepitação Grosseira	Crepitação Final
Excursão Direita	0	1	2	3
Excursão Esquerda	0	1	2	3
Protrusão	0	1	2	3

Ruídos Esquerdo

	Nenhum	Estalido	Crepitação Grosseira	Crepitação Final
Excursão Direita	0	1	2	3
Excursão Esquerda	0	1	2	3
Protrusão	0	1	2	3

INSTRUÇÕES, ÍTENS 8-10

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

0 = Sem dor / somente pressão 1 = dor leve 2 = dor moderada 3 = dor severa

8. Dor muscular extra-oral com palpação

	Direito	Esquerdo
a. Temporal (posterior) "parte de trás da têmpora"	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Temporal (médio) "meio da têmpora"	0 1 2 3	0 1 2 3
c. Temporal (anterior) "parte anterior da têmpora"	0 1 2 3	0 1 2 3
d. Masseter (superior) "bochecha/abaixo do zigoma"	0 1 2 3	0 1 2 3
e. Masseter (médio) "bochecha/lado da face"	0 1 2 3	0 1 2 3
f. Masseter (inferior) "bochecha/linha da mandíbula"	0 1 2 3	0 1 2 3
g. Região mandibular posterior (estilo-hióide/região posterior do digástrico) "mandíbula/região da garganta"	0 1 2 3	0 1 2 3
h. Região submandibular (pterigóideo medial/supra-hióide/região anterior do digástrico) "abaixo do queixo"	0 1 2 3	0 1 2 3

9. Dor articular com palpação

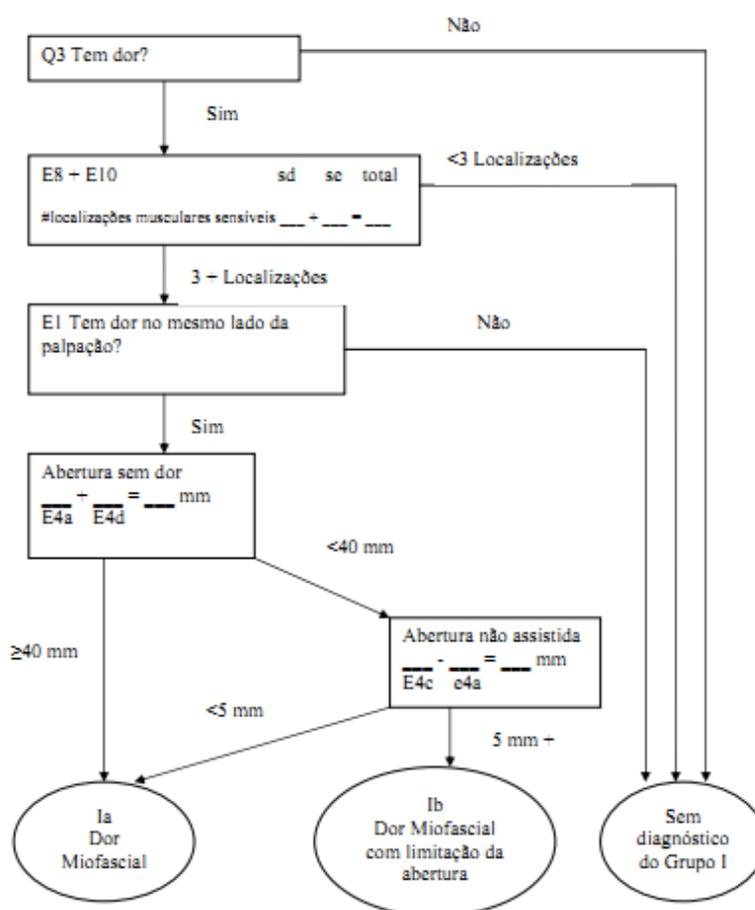
	Direito	Esquerdo

a. Polo lateral "por fora"	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Ligamento posterior "dentro do ouvido"	0 1 2 3	0 1 2 3

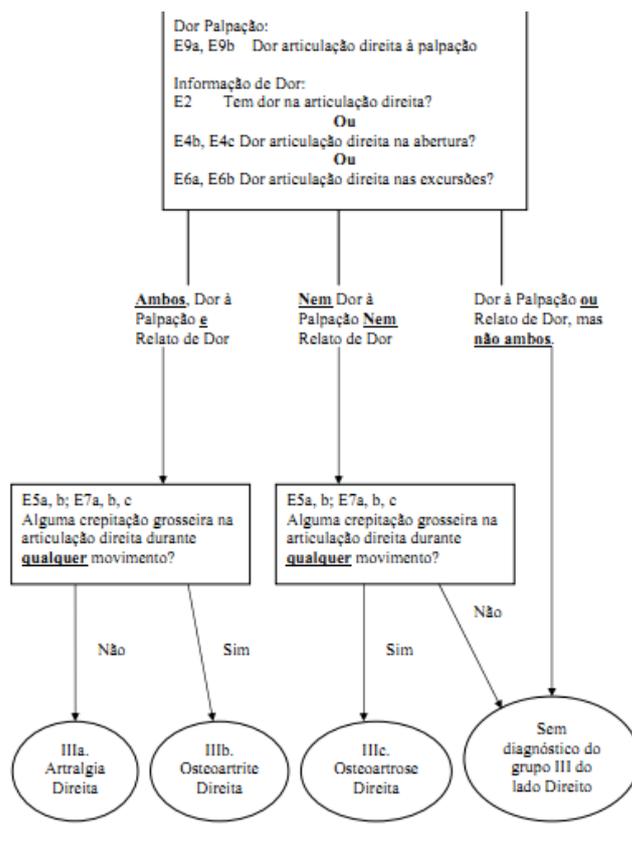
10. Dor muscular intra-oral com palpação

	Direito	Esquerdo
a. Área do pterigoide lateral "atrás dos molares superiores"	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Tendão do temporal "tendão"	0 1 2 3	0 1 2 3

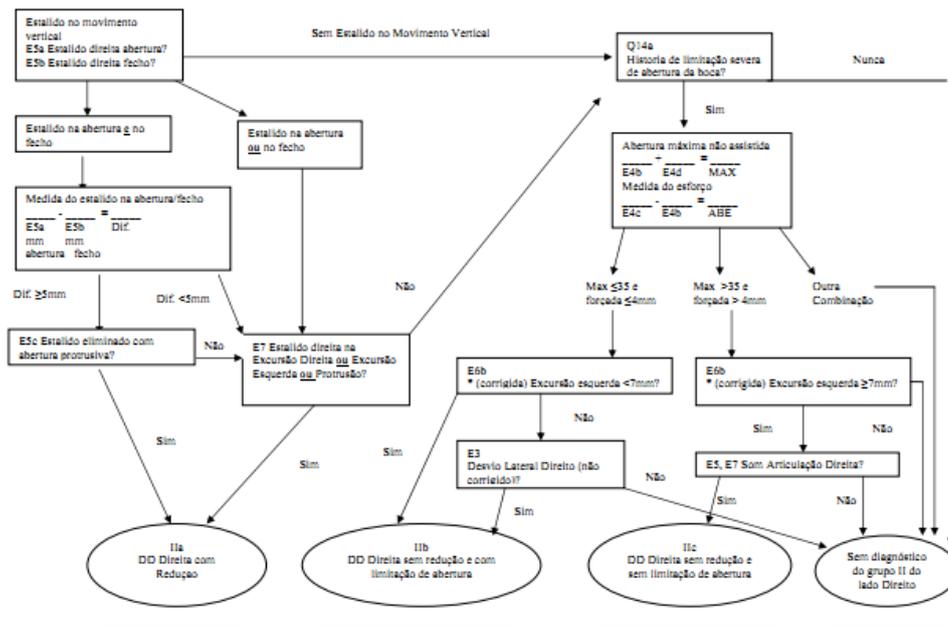
TABULAÇÃO RDC/TMD



Grupo I



Grupo III – Articulação Direita



Grupo II – Articulação Direita

* desvio da linha média: 6d
 Se o desvio for ≥ 1 :
 Desvio direita e excursão esquerda: 6b - 6d= corrigida
 Desvio esquerda e excursão esquerda: 6b - 6d= corrigida

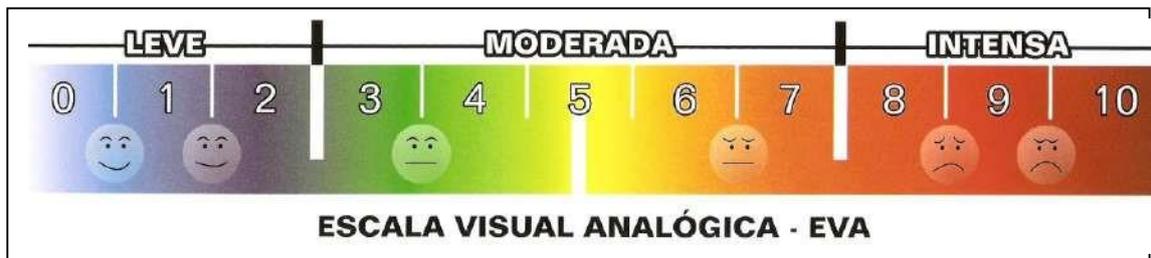
ANEXO 2

Observação: Circular número referente ao grau de dor do paciente na escala abaixo.

NOME: _____ DATA: ___/___/___

MARTINEZ JE, GRASSI DC, MARQUES LG, 2011

ESCALA VISUAL ANALÓGICA = EVA



A Escala Visual Analógica – EVA consiste em auxiliar na aferição da intensidade da dor no paciente, é um instrumento importante para verificarmos a evolução do paciente durante o tratamento e mesmo a cada atendimento, de maneira mais fidedigna. Também é útil para podermos analisar se o tratamento está sendo efetivo, quais procedimentos têm surtido melhores resultados, assim como se há alguma deficiência no tratamento, de acordo com o grau de melhora ou piora da dor.

A EVA pode ser utilizada no início e no final de cada atendimento, registrando o resultado sempre na evolução. Para utilizar a EVA o atendente deve questionar o paciente quanto ao seu grau de dor sendo que **0** significa **ausência total de dor** e **10** o nível de **dor máxima** suportável pelo paciente.

Dicas sobre como interrogar o paciente:

- Você tem dor?
- Como você classifica sua dor? (deixe ele falar livremente, faça observações na pasta sobre o que ele falar)

Questione-o:

- Se não tiver dor, a classificação é **zero**.
- Se a dor for moderada, seu nível de referência é **cinco**.
- Se for intensa, seu nível de referência é **dez**.

OBS.: Procure estabelecer variações de melhora e piora na escala acima tomando cuidado para não suggestionar o paciente.

ASSINATURA E CARIMBO

