

# Associação entre disfunção temporomandibular e zumbido em idosos

## Association between temporomandibular disorders and tinnitus in the elderly

Julya Macedo<sup>1</sup>, Marcelo Yudi Doi<sup>2</sup>, Alyne Macedo<sup>3</sup>, Paula Vanessa Pedron Oltramari-Navarro<sup>4</sup>, Regina Célia Poli-Frederico<sup>5</sup>, Ricardo de Lima Navarro<sup>6</sup>, Luciana Lozza de Moraes Marchiori<sup>1</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Verificar a associação entre zumbido e disfunção temporomandibular em idosos. **Métodos:** Estudo transversal realizado com a inclusão de idosos com vida independente. A disfunção temporomandibular foi avaliada por exame odontológico e o zumbido foi verificado pela história médica. A análise estatística foi realizada utilizando o teste Qui-quadrado, o risco relativo e a regressão logística. **Resultados:** O zumbido foi observado em 82,9% dos indivíduos com disfunção temporomandibular e, através desta análise, observou-se que a disfunção temporomandibular é um fator de risco para o zumbido. **Conclusão:** Houve associação entre zumbido e disfunção temporomandibular na população idosa. Ressalta-se a importância de identificar fatores de risco para o zumbido, que podem ser modificados por meio de intervenções específicas, uma vez que esta prática é essencial na prevenção de episódios futuros, bem como na gestão do processo de tratamento de pacientes idosos, em geral.

**Palavras-chave:** Zumbido; Transtornos da articulação temporomandibular; Idoso; Audiologia; Odontologia

### ABSTRACT

**Purpose:** To verify the association between tinnitus and temporomandibular dysfunction in the elderly. **Methods:** A cross sectional study was conducted with the inclusion of elderly individuals with independent living. Temporomandibular dysfunction was assessed by odontological evaluation and tinnitus was verified by medical history. Statistical analysis was performed using the chi-square test, relative risk and logistic regression. **Results:** Tinnitus was observed in 82.9% of individuals with temporomandibular dysfunction and through this analysis is shown that temporomandibular dysfunction as a risk factor for tinnitus. **Conclusion:** The results showed that there was association between tinnitus and temporomandibular dysfunction in the elderly population and emphasizes the importance of identifying risk factors for tinnitus that can be modified through specific interventions, since it is essential in the prevention of future episodes, as well as managing the process of treatment of elderly patients in general.

**Keywords:** Tinnitus; Temporomandibular joint disorders; Elderly; Audiology; Odontology

Trabalho realizado no Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação, programa associado da Universidade Estadual de Londrina – UEL e Universidade Norte do Paraná – UNOPAR – Londrina (PR), Brasil.

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Norte do Paraná – UNOPAR – Londrina (PR), Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, Departamento de Fisioterapia, Universidade Norte do Paraná – UNOPAR – Londrina (PR), Brasil.

<sup>3</sup>Curso de Medicina, Universidade de Marília – UNIMAR – Marília (SP), Brasil.

<sup>4</sup>Programa de Pós-graduação em Odontologia, Universidade Norte do Paraná – UNOPAR – Londrina (PR), Brasil.

<sup>5</sup>Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, Departamento de Biologia Molecular, Universidade Norte do Paraná – UNOPAR – Londrina (PR), Brasil.

<sup>6</sup>Programa de Pós-graduação em Odontologia, Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá (PR), Brasil.

**Conflito de interesses:** Não

**Contribuição dos autores:** JM: preparação e redação do manuscrito, contribuição científica, concepção e delineamento do estudo; MYD: interpretação dos dados e análise estatística; AM: interpretação dos dados e revisão crítica; PVPON: aquisição dos dados e revisão crítica; RCPF: análise estatística e revisão crítica; RLN: aquisição dos dados e revisão crítica; LLMM: aquisição dos dados, revisão crítica, contribuição científica, concepção e delineamento do estudo.

**Financiamento:** Nada a declarar.

**Autor correspondente:** Julya Macedo. E-mail: [julyamacedo@hotmail.com](mailto:julyamacedo@hotmail.com)

**Recebido:** Outubro 11, 2016; **Aceito:** Junho 06, 2018

## INTRODUÇÃO

O crescente aumento do envelhecimento populacional no Brasil (10,8% da população total)<sup>(1)</sup> e na cidade de Londrina (média de 66 mil habitantes com mais de 60 anos de idade)<sup>(1)</sup> tem despertado o interesse de vários setores da sociedade, inclusive dos profissionais da área da saúde, que têm o objetivo de proporcionar maior conforto e adaptações às modificações que ocorrem no processo de envelhecimento.

A Fonoaudiologia é uma das áreas que contribui para a prevenção e tratamento das alterações provenientes do envelhecimento, a fim de buscar atender e melhorar a qualidade de vida dessa população<sup>(2)</sup>.

O zumbido subjetivo, que é um som fantasma que assume muitas formas diferentes e tem semelhanças com dor neuropática crônica, é um achado comum em idosos e constitui-se em sintoma presente em um grupo de diferentes patologias e, portanto, com necessidade de diferentes tratamentos. A abordagem do zumbido como uma única doença está dificultando o progresso na compreensão da sua fisiopatologia e, talvez, seja o obstáculo mais sério para o desenvolvimento de tratamentos eficazes para o zumbido<sup>(3)</sup>.

O zumbido e outros sintomas auditivos encontrados na população idosa são comumente relatados por pacientes com disfunção temporomandibular (DTM). Embora existam várias teorias a respeito da fisiopatologia do zumbido, o mecanismo preciso continua a ser elucidado e pode estar relacionado a causas otológicas, neurológicas e traumáticas, efeitos adversos de medicamentos, deficiências nutricionais, distúrbios metabólicos, alimentares, depressão e disfunção temporomandibular<sup>(4)</sup>.

Em estudo com população idosa, observou-se a prevalência de 42,77% de queixa de zumbido, havendo diferença entre zumbido e perda auditiva e ocorrendo associação entre o lado afetado pelo zumbido e o lado da perda auditiva<sup>(5)</sup>.

As disfunções temporomandibulares (DTMs) envolvem alterações estruturais e funcionais do sistema estomatognático e são caracterizadas por dor nas articulações temporomandibulares (ATMs), nos músculos mastigatórios, limitações nos movimentos mandibulares, ruídos nas ATMs, dificuldades funcionais e sintomas otológicos<sup>(6)</sup>.

Alguns autores<sup>(7)</sup> acrescentaram que os sinais e sintomas das DTM podem se manifestar nas áreas da face e pescoço, nas áreas temporal, occipital e frontal da cabeça e nas áreas pré-auriculares e auriculares.

Estima-se que 40-75% da população adulta apresente algum sinal de DTM e, ao menos, 5% tenha sintomas<sup>(8)</sup>.

Ao se tratar do zumbido, sabe-se que tal sintoma surge como resultado da interação dinâmica de vários centros do sistema nervoso e do sistema límbico e as alterações e/ou lesões na cóclea são as precursoras deste processo. Essas alterações causam desequilíbrios nas vias inferiores do sistema auditivo e resultam em atividade neuronal anormal, mais adiante realçada pelo sistema nervoso central, e finalmente percebida como zumbido<sup>(9)</sup>.

Os mesmos autores ainda afirmaram que o zumbido é a percepção de um som, sem que haja produção por uma fonte externa. Afeta, aproximadamente, 15% da população mundial<sup>(10)</sup> e esta prevalência aumenta para 33% entre os indivíduos com mais de 60 anos de idade. O aumento da idade é diretamente proporcional à presença de múltiplos sintomas auditivos, inclusive o zumbido<sup>(11)</sup>.

A prevalência de zumbido na população com DTM é maior do que a encontrada na população em geral<sup>(7)</sup>. Alguns autores referiram que a frequência do zumbido entre pacientes com DTM tem sido relatada com uma variação de 33% a 76%<sup>(10)</sup>.

A literatura tem documentado um debate controverso sobre a possível relação dos sintomas auditivos e disfunção craniomandibular (DCM) desde 1920<sup>(10)</sup>. Essa variação é resultante, sobretudo, dos métodos, instrumentos e definições de DTM empregados. Verifica-se, porém, a necessidade de elucidar esta associação, uma vez que compreender a natureza e causas do zumbido se faz necessário, a fim de melhorar a prevenção e desenvolver intervenções e reabilitações apropriadas, tendo em vista a sua alta prevalência na população idosa<sup>(5)</sup>.

Considerando a escassez de trabalhos e a relevância do estudo para a ciência da saúde, este trabalho se propôs a verificar a associação entre zumbido e DTM, em idosos.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal, parte de projeto intitulado Estudo sobre Envelhecimento e Longevidade (EELO). A população do estudo foi composta por idosos com idade superior a 60 anos, de ambos os gêneros, com vida independente, classificados nos níveis 3 e 4 do Status Funcional<sup>(12)</sup>, que aceitaram participar voluntariamente do estudo mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A amostra foi calculada a partir de uma população de 43.610 idosos matriculados nas 38 unidades básicas de saúde na área urbana da cidade de Londrina no Paraná e selecionada de forma aleatória estratificada, considerando as cinco regiões da cidade (15% da região central, 27% da região norte, 23% da região sul, 19% da região leste e 16% da região oeste). Além disso, o projeto EELO acrescentou 519 indivíduos com 60 anos ou mais, de ambos os gêneros, que viviam de forma independente e classificados no nível 3 ou 4 do Status Funcional<sup>(12)</sup>.

Dessa população, uma amostra de 199 idosos foi incluída nesta parte do estudo, para verificar a associação entre DTM e zumbido, uma vez que, como critério de inclusão desta pesquisa, os idosos deveriam apresentar dentes naturais ou próteses (prótese total, prótese parcial fixa ou removível), com oclusão funcional aceitável. Além disso, os voluntários deveriam estar reabilitados há pelo menos um ano antes do início da pesquisa, pois a permanência sem próteses pode influenciar o processo de diagnóstico de DTM.

O estudo foi realizado mediante autorização da instituição em que a pesquisa foi desenvolvida e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – CEP UNOPAR atendendo à Resolução nº196/96 de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde.

As informações sobre zumbido, gênero, idade e cefaleia foram coletadas por meio de dados da anamnese audiológica utilizada na rotina de atendimentos do setor de audiologia da clínica de fonoaudiologia de uma instituição de ensino superior do Norte do Paraná, baseada em protocolo<sup>(13)</sup>. Foi realizada a verificação da queixa de zumbido, tipo e lado acometido.

A oclusão funcional foi avaliada solicitando-se ao paciente a realização de movimentos mandibulares laterais com um papel celofane, a fim de detectar interferências oclusais do lado de não trabalho. As discrepâncias entre a relação cêntrica e a posição de intercuspidação habitual também foram registradas

por meio da manipulação bilateral. Nos casos de discrepâncias acentuadas (desvio superior a 4 mm) ou resultados incertos, os indivíduos foram excluídos. Para considerar o paciente com oclusão funcional estável, verificou-se a presença de guias anterior e lateral. Foram excluídos os indivíduos desdentados, não reabilitados por próteses. Além disso, houve preocupação com o nível de instrução dos sujeitos da amostra. Para participar do estudo, após uma explicação geral dos pesquisadores, o idoso deveria ser capaz de ler, interpretar e responder de forma autônoma o questionário.

As avaliações desta pesquisa foram realizadas por um único examinador, previamente calibrado. O processo de calibração foi conduzido por um examinador padrão e as atividades de treinamento foram teórico-práticas. Ao final do treinamento, verificou-se a calibração do examinador por meio do teste Kappa<sup>(14)</sup>, no qual foram considerados os resultados de duas avaliações, em um mesmo grupo de 20 idosos.

Os idosos selecionados foram entrevistados mediante questionário com informações sobre o seu estado de saúde geral, sinais e sintomas de DTM e aspectos oclusais.

O questionário<sup>(15)</sup> foi aplicado aos pacientes sem interferência do examinador, de modo que não se criasse expectativa, com possibilidade de desviar os resultados do exame clínico a ser realizado. Os pacientes responderam a dez perguntas relativas aos sintomas de DTM, o que permitiu a obtenção da classificação de cada indivíduo, em relação à presença e severidade dessas disfunções.

Questionário Anamnésico:

1. Você sente dificuldade de abrir a boca?
2. Você sente dificuldade de movimentar sua mandíbula para os lados?
3. Você sente desconforto ou dor muscular quando mastiga?
4. Você sente dores de cabeça com frequência?
5. Você sente dores no pescoço e/ou ombros?
6. Você sente dores de ouvido ou próximo a ele?
7. Você percebe algum ruído na ATM?
8. Você considera sua mordida normal?
9. Você usa apenas um lado de sua boca para mastigar?
10. Você sente dores na face ao acordar?

Para as questões, foi oferecida a possibilidade de três respostas: “sim”, “não”, ou “às vezes”. Para cada resposta indicando a presença do sintoma, foi atribuído o valor 2; a ausência recebeu o valor 0 e a resposta “às vezes”, valor 1. O somatório dos valores obtidos permitiu a classificação da amostra, em relação à DTM como índice.

- Valores de 0 a 3: não portador de DTM;
- Valores de 4 a 8: portador de DTM leve;
- Valores de 9 a 14: portador de DTM moderada;
- Valores de 15 a 23: portador de DTM severa.

A avaliação da presença de sintomatologia dolorosa na ATM foi realizada orientando-se os pacientes, primeiramente, quanto à diferença entre pressão e desconforto, para maior confiabilidade nas respostas. O exame foi executado com a palpação digital bilateral, com os dedos indicadores colocados 10 a 20 mm à frente do meato acústico externo. O aspecto lateral da ATM foi palpado com o paciente de boca fechada e o aspecto posterior, com o paciente de boca aberta. Pressionaram-se estas regiões de maneira delicada e contínua, com uma força aproximada de 450 a 900 gramas<sup>(16)</sup>.

Para o exame de palpação muscular, os pacientes receberam as mesmas orientações diferenciando dor e desconforto. A palpação dos músculos mastigatórios foi efetuada com pressão digital bilateral, exercendo-se pressão constante de, aproximadamente, 1500 gramas<sup>(15)</sup>. A presença de dor era constatada diante do reflexo palpebral e/ou questionamento ao paciente. A palpação dos músculos cervicais foi feita por meio do pinçamento com os dedos, de ambos os lados.

A presença de ruídos articulares, a partir da inspeção das ATMs direita e esquerda, também foi avaliada, posicionando-se levemente os dedos indicadores na região correspondente ao polo lateral do côndilo, à frente do meato acústico externo, enquanto o paciente realizava movimentos de abertura e fechamento mandibular.

A análise estatística foi realizada pelos testes Qui-quadrado e Odds ratio, a fim de determinar possíveis correlações entre dor de ouvido e DTM. Para as análises univariadas,  $p < 0,01$  foi considerado, enquanto  $p < 0,05$  foi considerado pela inclusão no modelo final para o teste do Qui-quadrado e o valor do risco relativo, com 95% de confiança, além da regressão logística para idade, gênero e zumbido; o teste t de Student e teste exato de Fisher para gênero

## RESULTADOS

Dos 199 participantes deste estudo, 75 (37,69%) eram do gênero masculino e 124 (62,31%) do gênero feminino. A média de idade foi de 68,7 com a mínima de 60 e a máxima de 85 anos. Dentre eles, 88 (44,2%) apresentaram zumbido e 141 (71%) apresentaram alteração na ATM, sendo que 73 (36,7%) apresentaram zumbido e alteração na ATM.

A média de idade foi semelhante para o gênero masculino (69,9 anos) e para o gênero feminino (68 anos). Não houve diferença entre os gêneros para a variável idade, o que demonstra uma amostra bastante homogênea neste aspecto. Entretanto, foi verificada diferença significativa entre as variáveis gênero e disfunção temporomandibular ( $p = 0,038$ ) (Tabela 1).

Em relação à presença de zumbido referida pelos indivíduos entrevistados, não foi observada uma resposta significativa para o gênero ( $p = 0,976$ ). Não houve associação entre gêneros para zumbido na orelha esquerda e na orelha direita (Tabela 2).

No que diz respeito à prevalência e grau de DTM em relação ao gênero, a presença de DTM foi superior no gênero feminino (77%), comparado ao masculino. Quanto ao grau de DTM apresentado, houve diferença significativa no gênero feminino para os graus moderado (23,4%) e severo (14,5%), enquanto no grau leve não houve diferença. Quanto à ausência de DTM, os resultados da avaliação foram semelhantes. Houve relação dos resultados quanto ao grau de DTM e presença de zumbido, com predominância, também, do gênero feminino (Tabela 3).

A DTM foi observada em 45 indivíduos (31,9%) do gênero masculino e 96 indivíduos (68,1%) do gênero feminino, sendo que o gênero feminino apresentou 2,20 (IC95% 1,18-4,11;  $p = 0,018$ ) vezes mais chances de ter DTM, em comparação ao masculino. O zumbido foi observado em 73 indivíduos (51,7%) com DTM e mostrou relação entre ambas as manifestações, sendo que, a cada ocorrência de zumbido, houve 3,71 (IC95% 1,76-7,82;  $p = 0,001$ ) vezes mais chances de DTM (Tabela 4).

**Tabela 1.** Distribuição dos indivíduos por idade e gênero de acordo com o índice de disfunção temporomandibular

Variáveis	Masculino (N = 75)	Feminino (N = 124)	Total (N = 199)	Valor de p
Idade (anos)/Média (± DP)	69,93 (± 6,05)	68,06 (± 5,48)	68,77 (± 5,76)	0,098
Escore DTM	0,75 ± 0,73	1,30 ± 0,98*	1,09 ± 0,93	0,038

\*Diferença estatisticamente significativa entre os gêneros para  $p < 0,05$  (teste 't' de Student para amostras independentes); Valores distribuídos em média e desvio padrão

**Legenda:** DTM = disfunção temporomandibular; N = número de sujeitos; DP = desvio padrão

**Tabela 2.** Distribuição de indivíduos idosos com relação à presença de zumbido por orelha

Variáveis	Masculino (n = 75)		Feminino (n = 124)		Total (n = 199)		Valor de p
	N	%	N	%	N	%	
Zumbido	38	50,7	50	40,3	88	44,2	0,976
Zumbido E	26	34,7	33	26,6	59	29,6	
Zumbido D	35	46,7	43	34,7	78	39,2	

**Legenda:** N = número de sujeitos; E = esquerdo; D = direito; Teste Qui-quadrado:  $X^2$ ; p: nível de significância

**Tabela 3.** Distribuição de indivíduos idosos com relação à presença e grau de disfunção temporomandibular

Grau DTM	Masculino (N = 75)		Feminino (N = 124)		Valor de p
	N	F(%)	N	F(%)	
Ausente	30	(40)	29	(23,4)*	0,0007
Leve	36	(48)	48	(38,7)	n.s
Moderada	07	(9,3)	29	(23,4)#	0,0047
Severa	02	(2,7)	18	(14,5)#	0,0032
Total	75	100	124	100	

\*Diferença estatisticamente significativa entre os gêneros para  $p < 0,05$  ( $X^2$  = Qui-quadrado); #Diferença estatisticamente significativa entre os gêneros para  $p < 0,05$  (Teste exato de Fisher)

**Legenda:** DTM = disfunção temporomandibular; N = número de sujeitos; F = frequência; n.s = não significativo

**Tabela 4.** Associação da disfunção temporomandibular com as variáveis independentes

Variáveis	DTM N (%)	Sem DTM N (%)	Valor de p	OR (IC <sub>95%</sub> )
Gênero				
Masculino	45 (31,9)	30 (50,8)	0,018	2,20 (1,18-4,11)
Feminino	96 (68,1)	29 (49,2)		
Zumbido	73 (51,7)	15 (7,5)	0,001	3,71 (1,76-7,82)

**Legenda:** DTM = disfunção temporomandibular; OR = Odds Ratio com intervalo de confiança (IC) de 95% e valor de p

## DISCUSSÃO

O presente estudo verificou que o escore de DTM para o grupo de idosos do gênero feminino foi significativamente maior do que para o gênero masculino ( $p = 0,038$ ) (Tabela 1), assim como observado em outros estudos<sup>(15,17,18)</sup>. Da mesma forma, em uma pesquisa<sup>(17)</sup> que associou indivíduos de diferentes faixas etárias (entre 35 e 74 anos) com o gênero, foi observada sensibilidade ou dor em pelo menos um músculo, em 18,5% do gênero feminino e 9,5% do masculino, com relação à ATM. Além disso, a pesquisa constatou sensibilidade ou dor à palpação da ATM em 7,3% das mulheres e 3,4% dos homens. Ao tratar da maior ocorrência no gênero feminino, alguns autores<sup>(18)</sup> referiram dores em geral e não puderam determinar um único fator responsável para a maior prevalência de dor nas mulheres. Contudo<sup>(18)</sup>, apontaram algumas causas prováveis, tais como diferenças nos mecanismos da dor e de fatores ainda não identificados para o sistema craniofacial, diferenças psicossociais, hormonais e fatores ambientais. Por outro lado, autores<sup>(19)</sup> referiram-se à DTM mais especificamente e não constataram diferenças entre

os gêneros. Afirmaram<sup>(19)</sup>, ainda, que estas diferenças poderiam existir em populações de países ocidentais, mas não em países asiáticos, ou que poderiam estar relacionadas às divergências culturais na percepção e comunicação dos sintomas.

A presença de zumbido foi maior no gênero feminino e na orelha direita (Tabela 2). Em relação ao gênero, estudos relataram maior prevalência no gênero masculino<sup>(20)</sup> e outros autores referiram maior prevalência no gênero feminino<sup>(21)</sup>, como no presente estudo. A maior prevalência do zumbido na população feminina pode ser decorrente da presença de alterações hormonais ou metabólicas nessa população<sup>(21,22)</sup>, uma vez que as alterações que acontecem no ciclo menstrual, gestação e menopausa podem ocasionar comprometimento da homeostase dos fluidos labirínticos, que atuam diretamente em processos enzimáticos e na atuação de neurotransmissores, podendo influenciar o metabolismo basal da orelha interna<sup>(22)</sup>.

Já em relação às orelhas direitas, tais achados podem vir ao encontro das pesquisas sobre teorias do zumbido. Tais pesquisas têm se concentrado, cada vez mais, na exploração de mecanismos relacionados ao cérebro e, geralmente, supõem que o zumbido tem diversas causas fisiológicas<sup>(16,23)</sup>, como a

teoria do *crossstalk*<sup>(23,24)</sup>, pela qual a compressão nervosa pode ser influenciada por estruturas auditivas e também pela estimulação de estruturas não auditivas, pois o sistema somatossensorial é o único sistema sensorial não auditivo que parece estar relacionado ao zumbido, como, por exemplo, na síndrome da articulação temporomandibular. Nela, pode ocorrer a ativação da interação otossomática latente ipsilateral<sup>(24)</sup>. Isso pode explicar porque, no presente trabalho, também foi verificada diferença em relação ao lado do zumbido, com maior queixa à direita, uma vez que, problemas da ATM podem alterar essa função ipsilateralmente, sendo, então, bem possível que o cérebro interprete sons normais como anormais e os pacientes relatem o zumbido também ipsilateralmente.

Na teoria do *crossstalk*, as fibras nervosas desmielinizadas por falta de isolamento elétrico podem sofrer aumento da atividade espontânea de diferentes fibras<sup>(25)</sup>. Isso ocorre, provavelmente, por compressão nervosa, que pode ser influenciada por estruturas auditivas e também pela estimulação de estruturas não auditivas. Sendo assim o sistema somatossensorial parece estar relacionado ao zumbido devido a alterações de compressão na articulação temporomandibular. Portanto, o zumbido associado com DTM também pode ser caracterizado por mau funcionamento dos músculos mastigatórios e da ATM, além de dor na região orofacial, mioclonia dos músculos da orelha média e mioclonia palatal<sup>(26)</sup>.

Pôde-se observar que houve associação entre o zumbido e a presença de DTM nos participantes do estudo (Tabela 4). Em investigações de base populacional, verificou-se maior prevalência de zumbido naqueles que exibiram mais de dois sintomas de DTM, constatando-se que pacientes com zumbido apresentaram mais dor à palpação muscular da articulação temporomandibular e dor ao abrir a boca, do que o grupo da população em geral<sup>(27)</sup>. A análise atual vai ao encontro da citada investigação, uma vez que evidenciou associação entre o zumbido e a presença de DTM. Tal associação pode ser explicada pelo fato de a DTM fazer parte de um grupo de alterações estruturais e funcionais do sistema estomatognático, que podem prejudicar as orelhas média e interna, ocasionando sintomas otológicos, como o zumbido<sup>(6-10)</sup>, apesar de persistir, até hoje, a dúvida da existência de alguma relação causal entre DTM e alterações otológicas<sup>(28)</sup>.

Os achados do presente trabalho (Tabela 4) também concordam com outra pesquisa, uma vez que, ao investigar a prevalência de DTM em pacientes com zumbido subjetivo, em comparação ao controle, e a associação entre sintomas de DTM, zumbido e dor crônica, verificou-se que, dos 199 pacientes avaliados, a DTM foi mais prevalente naqueles com zumbido, concluindo-se que existe associação entre DTM e zumbido subjetivo<sup>(27)</sup>. Também em estudo realizado pelo Departamento de Odontologia Prótese do Centro Médico da Universidade de Regensburg, Alemanha, para examinar a prevalência de DTM e zumbido em uma série consecutiva de pacientes, verificou-se que a prevalência de zumbido foi oito vezes maior nos participantes com DTM (36,6%), do que nos participantes sem DTM (4,4%)<sup>(29)</sup>.

Apesar da escassez de trabalhos que investigam associação entre DTM e zumbido em idosos, um dos trabalhos<sup>(30)</sup> verificou a prevalência de DTM na população idosa. Os autores ressaltaram que a identificação nessa população é difícil, pois os sintomas desses distúrbios são semelhantes àqueles comumente apresentados em alguns distúrbios sistêmicos associados ao envelhecimento. Em outra pesquisa<sup>(28)</sup>, que analisou 11.745 participantes do sistema nacional de saúde da Coreia, verificou-se que a prevalência

de zumbido foi maior nos indivíduos com sintomas de DTM (31,2%), os quais apresentaram zumbido 1,6 vezes mais do que os indivíduos sem DTM. A pesquisa observou, também, que mulheres, obesos e indivíduos acima de 65 anos tiveram prevalência maior desses sintomas. O presente estudo concorda com essas pesquisas, visto que observou associação entre DTM e zumbido em idosos.

Sugere-se, a partir do presente estudo, a realização de pesquisas a respeito da melhora do zumbido com base na terapia para DTM em populações idosas, levando em consideração as características individuais de cada indivíduo, como biótipo e maior labilidade a alterações na orelha e na ATM, alterações metabólicas e circulatórias, tipo de alimentação e estilo de vida.

## CONCLUSÃO

Houve associação entre zumbido e disfunção temporomandibular na população idosa. Assim, sugere-se que novos estudos prospectivos sejam realizados, para aprofundar o conhecimento sobre outras manifestações associadas ao zumbido e à DTM, uma vez que a associação na população estudada demonstra a importância de identificar fatores de risco para o zumbido, que podem ser modificados por meio de intervenções específicas.

## REFERÊNCIAS

1. IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2011 [citado em 2017 Jan 30]. Disponível em: <http://www.ibge.com.br>
2. Kano CE, Mezzena LH, Guida HL. Estudo comparativo da classificação do grau de perda auditiva em indivíduos institucionalizados. *Rev CEFAC*. 2009;11(3):473-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462009005000024>.
3. Møller AR. Sensorineural tinnitus: its pathology and probable therapies. *Int J Otolaryngol*. 2016;2016(3):1-13. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/2830157>. PMID:26977153.
4. Camparis CM, Formigoni G, Teixeira MJ, Siqueira JT. Clinical evaluation of tinnitus in patients with sleep bruxism: prevalence and characteristics. *J Oral Rehabil*. 2005;32(11):808-14. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2842.2005.01519.x>. PMID:16202044.
5. Gibrin PC, Melo JJ, Marchiori LL. Prevalência de queixa de zumbido e prováveis associações com perda auditiva, diabetes mellitus e hipertensão arterial em pessoas idosas. *CoDAS*. 2013;25(2):176-80. <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-17822013000200014>. PMID:24408248.
6. Felício CM, Mazzetto MO, Silva MA, Bataglion C, Hotta TH. Preliminary Protocol for Multi-Professional centers for determination of signs and symptoms of temporomandibular disorders. *Cranio*. 2006;24(4):258-64. <http://dx.doi.org/10.1179/crn.2006.041>. PMID:17086855.
7. 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. PMID:11443826.
8. Okeson JP. *American Academy of Orofacial Pain: guidelines for assessment diagnosis and management*. Chicago: Quintessence; 1996. p. 113-84.
9. Pinto PCL, Sanchez TG, Tomita S. Avaliação da relação entre severidade do zumbido e perda auditiva, sexo e idade do paciente. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2010;76(1):18-21.

10. Rubinstein B. Tinnitus and craniomandibular disorders: is there a link? *Swed Dent J Suppl.* 1993;95:1-46. PMID:8503098.
11. Ganança FF, Gazzola JM, Ganança CF, Caovilla HH, Ganança MM, Cruz OLM. Quedas em idosos com vertigem posicional paroxística benigna. *Braz J of Otorhinol.* 2010;76(1):113-20. <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-86942010000100019>.
12. Spirduso WW. *Dimensões físicas do envelhecimento.* 2. ed. São Paulo: Manole; 2005.
13. Miller MH. A integração dos achados audiológicos. In: Katz J, editor. *Tratado de audiologia clínica.* 3. ed. São Paulo: Manole; 1999. Capítulo 13; p. 268-70.
14. Fleiss J. *Statistical methods for rates and proportions.* 3rd ed. New York: John Wiley & Sons; 1973.
15. Conti PC, Ferreira PM, Pegoraro LF, Conti JV, Salvador MC. A cross-sectional study of prevalence and etiology of signs and symptoms of temporomandibular disorders in high school and university students. *J Orofac Pain.* 1996;10(3):254-62. PMID:9161230.
16. Austin DG, Pertes RA. Examination of the dysfunction patients. In: Pertes RA, Gross SG, editores. *Clinical management of temporomandibular disorders and orofacial pain.* Chicago: Quintessence; 1995. p. 123-60.
17. Mundt T, Mack F, Schwahn C, Bernhardt O, Kocher T, John U, Biffar R. Gender differences in associations between occlusal support and signs of temporomandibular disorders: results of the population-based Study of Health in Pomerania (SHIP). *Int J Prosthodont.* 2005;18(3):232-9. PMID:15945311.
18. Dao TT, LeResche L. Gender differences in pain. *J Orofac Pain.* 2000;14(3):169-84. PMID:11203754.
19. Pow EH, Leung KC, McMillan AS. Prevalence of symptoms associated with temporomandibular disorders in Hong Kong Chinese. *J Orofac Pain.* 2001;15(3):228-34. PMID:11575193.
20. Heller AJ. Classification and epidemiology of tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am.* 2003;36(2):239-48. [http://dx.doi.org/10.1016/S0030-6665\(02\)00160-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0030-6665(02)00160-3). PMID:12856294.
21. Almeida TAS, Samelli AG, Mecca FDN, Martino E, Paulino AM. Sensação subjetiva do zumbido pré e pós intervenção nutricional em alterações metabólicas. *Pro Fono.* 2009 Dec;21(4):291-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-56872009000400005>. PMID:20098946.
22. Schmidt PMS, Flores FT, Rossi AG, Silveira AF. Queixas auditivas e vestibulares durante a gestação. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2010;76(1):29-33.
23. Kaltenbach JA, Zhang J, Finlayson P. Tinnitus as a plastic phenomenon and its possible neural underpinnings in the dorsal cochlear nucleus. *Hear Res.* 2005;206(1-2):200-26. <http://dx.doi.org/10.1016/j.heares.2005.02.013>. PMID:16081009.
24. Han BI, Lee HW, Kim TY, Lim JS, Shin KS. Tinnitus: characteristics, causes, mechanisms, and treatments. *J Clin Neurol.* 2009;5(1):11-9. <http://dx.doi.org/10.3988/jcn.2009.5.1.11>. PMID:19513328.
25. Sanchez TG, Rocha CB. Diagnosis and management of somatosensory tinnitus: review article. *Clinics.* 2011;66(6):1089-94. <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-59322011000600028>. PMID:21808880.
26. Won JY, Yoo S, Lee SK, Choi HK, Yakunina N, Le Q, Nam EC. Prevalence and factors associated with neck and jaw muscle modulation of tinnitus. *Audiol Neurootol.* 2013;18(4):261-73. <http://dx.doi.org/10.1159/000351685>. PMID:23881235.
27. Saldanha AD, Hilgenberg PB, Pinto LM, Conti PC. Are temporomandibular disorders and tinnitus associated? *Cranio.* 2012;30(3):166-71. <http://dx.doi.org/10.1179/crn.2012.026>. PMID:22916668.
28. 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. <http://dx.doi.org/10.1111/joor.12604>. PMID:29314140.
29. Buegers R, Kleinjung T, Behr M, Vielsmeier V. Is there a link between tinnitus and temporomandibular disorders? *J Prosthet Dent.* 2014;111(3):222-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2013.10.001>. PMID:24286640.
30. Sampaio NM, Oliveira MC, Ortega AO, Santos LB, Alves TDB. Temporomandibular disorders in elderly individuals: the influence of institutionalization and sociodemographic factors. *CoDAS.* 2017;29(2):e20160114. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20162016114>. PMID:28177060.