



Universidade Norte do Paraná

**CENTRO DE PESQUISA EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO**

PAULA CAROLINA DIAS GIBRIN

**PREVALÊNCIA DE QUEIXA DE ZUMBIDO E PROVÁVEIS
ASSOCIAÇÕES COM PERDA AUDITIVA, DIABETES
MELLITUS E HIPERTENSÃO ARTERIAL EM PESSOAS
IDOSAS**

Londrina
2012

PAULA CAROLINA DIAS GIBRIN

**PREVALÊNCIA DE QUEIXA DE ZUMBIDO E PROVÁVEIS
ASSOCIAÇÕES COM PERDA AUDITIVA, DIABETES
MELLITUS E HIPERTENSÃO ARTERIAL EM PESSOAS
IDOSAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina - UEL e Universidade Norte do Paraná - UNOPAR), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Prof^a. Dra. Luciana Lozza de Moraes Marchiori

Londrina

2012

PAULA CAROLINA DIAS GIBRIN

**PREVALÊNCIA DE QUEIXA DE ZUMBIDO E PROVÁVEIS
ASSOCIAÇÕES COM PERDA AUDITIVA, DIABETES
MELLITUS E HIPERTENSÃO ARTERIAL EM PESSOAS
IDOSAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Norte do Paraná [UNOPAR]), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Orientadora Dra. Luciana Lozza de Moraes Marchiori

Prof^a. Dra. Regina Célia Poli-Frederico

Prof^a. Dra. Sandra Mara Maciel

Londrina, 27 de Janeiro de 2012.

Primeiramente à Deus, que sem a presença do mesmo a cada minuto, não teria a ousadia e a perseverança de passar por vários obstáculos nesta nova conquista. Aos familiares, filhos e marido por compreenderem, acreditarem e apoiarem em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora e amiga Prof^a. Dra. Luciana Lozza de Moraes Marchiori, uma profissional inspiradora por ser tão sábia e ao mesmo tempo tão humana. Obrigada pelo incentivo e confiança, por oferecer oportunidades valiosas para meu crescimento profissional, apoiar sempre e dar suporte para a realização deste estudo.

À Prof^a. Msc. Juliana Jandre Melo e também meus companheiros de mestrado, Fga. Caroline Luiz Meneses e Prof. Luiz Carlos Lucio Carvalho, que também colaborou carinhosamente e pacientemente. Sem a contribuição de vocês este estudo não aconteceria.

Às universidades, professores, colaboradores, pacientes e aos alunos do mestrado companheiros nesta jornada. Obrigada pelos ensinamentos, paciência, contribuições na realização deste estudo, pelas amizades e bons momentos que compartilhamos e que não cairão no esquecimento.

Aos meus pais Paulo e Edna, avós Gervásio e Clotildes, tios Maria Elisa, Mauro e Kamila, ao meu marido Francisco e aos seus pais José Francisco e Graça, por terem cedido tempo e paciência para suportarem momentos tensos e de fraqueza, ou até mesmo em que necessitou de seus cuidados para com meus queridos filhos na minha ausência.

Ao Pablo Guilherme, Sara Carolina, Kalel e Tarik pela existência de vocês, por suportarem e compreenderem a ausência da mamãe. Este mestrado não é apenas mais um sonho realizado, mas o início de uma nova vida para nossa família.

E eis que estou contigo,
E te guardarei por onde quer que fores,
E te farei tornar a esta terra,
Porque não te deixarei,
Até que haja cumprido o que te tenho
falado.

(Gênesis 28:13-15)

GIBRIN, Paula Carolina Dias. **Prevalência de queixa de zumbido e prováveis associações com perda auditiva, diabetes *mellitus* e hipertensão arterial em pessoas idosas.** p.53. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – UEL/UNOPAR, Londrina, 2012.

RESUMO

INTRODUÇÃO: Alguns fatores são considerados de risco para o zumbido como: perda auditiva, diabetes *mellitus* e hipertensão arterial. **OBJETIVO:** Verificar a prevalência de queixa de zumbido e possível associação com perda auditiva, diabetes *mellitus* e hipertensão arterial em pessoas idosas. **MÉTODOS:** Estudo transversal realizado na Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR) com indivíduos com idade superior a 60 anos, participantes do projeto Estudo sobre Envelhecimento e Longevidade (EELO), submetidos à avaliação audiológica (audiometria tonal e história), e questionário de comorbidades. Aplicaram-se os testes não paramétricos: Qui-quadrado e regressão logística múltipla com intervalo de confiança de 95% e valor de $p < 0,05$ para as análises estatísticas entre queixa de zumbido e fatores associados. **RESULTADOS:** Foram avaliados 519 indivíduos e foram excluídos os indivíduos que não participaram do exame audiométrico, totalizando 498 indivíduos, de ambos os gêneros com mediana de idade de 69 anos. Observou-se a prevalência de 42,77% de queixa de zumbido, sendo 58,68% zumbido bilateral e 41,31% zumbido unilateral. Não houve associação estatisticamente significativa entre a queixa de zumbido e hipertensão arterial e entre zumbido e o diabetes *mellitus* isoladamente, porém houve associação estatisticamente significativa entre o zumbido à esquerda em indivíduos com ambas comorbidades ($p=0,0480$) e entre zumbido e perda auditiva ocorrendo associação entre o lado afetado pelo zumbido e perda auditiva tanto para a orelha direita ($p=0,0002$) quanto para a orelha esquerda ($p=0,0047$). Apenas as comorbidades associadas de presença de diabetes *mellitus* e hipertensão arterial são fatores independentes para o zumbido (OR=1,7113; IC 95%). **CONCLUSÃO:** Conclui-se que a queixa de zumbido tem prevalência importante nos idosos. A pesquisa clínica da saúde geral do paciente é de extrema importância uma vez que estudos evidenciam associações de doenças e sintomas otológicos, facilitando o tratamento e o bem estar destes indivíduos.

Palavras-chave: Zumbido. Perda Auditiva. Diabetes *Mellitus*. Hipertensão Arterial. Idosos.

GIBRIN, Paula Carolina Dias. **Prevalence of tinnitus complaints and probable association with hearing loss, diabetes *mellitus* and hypertension in elderly.** p. 53. Dissertation (Master of Rehabilitation Sciences) - UEL/UNOPAR, Londrina, 2012.

ABSTRACT

BACKGROUND: Several factors are considered at risk for tinnitus such as hearing loss, diabetes *mellitus* and hypertension. **PURPOSE:** To assess the prevalence of tinnitus and possible association with hearing loss, diabetes *mellitus* and hypertension in the elderly. **METHODS:** Cross-sectional study conducted at the University of Northern Paraná (UNOPAR) with individuals older than 60 years, participating in the project Study on Aging and Longevity (EELO) submitted to audiological evaluation (pure tone audiometry and history), and comorbidities questionnaire . We applied nonparametric tests: chi-square and logistic regression with a confidence interval of 95% and $p < 0.05$ for statistical analysis between tinnitus and associated factors. **RESULTS:** A total of 519 individuals were excluded individuals who did not participate in the audiometric test, a total of 498 individuals of both sexes with a median age of 69 years. There was a prevalence of 42.77% of tinnitus, being 58.68% and 41.31% bilateral tinnitus unilateral tinnitus. There was no statistically significant association between tinnitus and hypertension and diabetes *mellitus* between tinnitus and isolation, but there was a statistically significant association between tinnitus on the left in both subjects with comorbidities ($p = 0.0480$) and between tinnitus and hearing loss occurring association between the side affected by tinnitus and hearing loss both for the right ear ($p = 0.0002$) and for the left ear ($p = 0.0047$). Only the presence of comorbidities (presence of diabetes *mellitus* and hypertension) are factors independent for tinnitus (OR = 1.7113, 95%). **CONCLUSION:** We conclude that the tinnitus has significant prevalence in the elderly. Clinical research of the patient's general health is extremely important since studies show associations of disease and otologic symptoms, facilitating the treatment and welfare of individuals.

Keywords: Tinnitus. Hearing Loss. Diabetes *Mellitus*. Hypertension. Elderly.

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

CCE	Células Ciliadas Externas
CCI	Células Ciliadas Internas
DM	Diabetes <i>Mellitus</i>
dB	Decibel
EELO	Estudo sobre Envelhecimento e Longevidade
EOA	Emissões Otoacústicas
EOAe	Emissões Otoacústicas Espontâneas
EUA	Estados Unidos da América
EVA	Escala Visual Análoga
HA	Hipertensão Arterial
Hz	Hertz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
KHz	Quilohertz
OE	Orelha Esquerda
OI	Orelha Interna
OM	Orelha Média
THI	Tinnitus Handicap Inventory

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO	15
2.1 ANATOMIA DO APARELHO AUDITIVO	15
2.2 ZUMBIDO	17
2.3 CLASSIFICAÇÃO DOS ZUMBIDOS	19
2.3.1 Zumbidos originários do sistema para-auditivo	19
2.3.2 Zumbidos originários do sistema neurossensorial.....	19
2.4 FISIOPATOLOGIA DO ZUMBIDO	19
2.5 AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO ZUMBIDO	20
2.6 HIPERTENSÃO ARTERIAL.....	21
2.7 DIABETES <i>MELLITUS</i>	22
2.8 RELAÇÃO ENTRE ZUMBIDO, PERDA AUDITIVA, HIPERTENSÃO ARTERIAL E DIABETES <i>MELLITUS</i>	23
3 ARTIGO	24
CONCLUSÃO GERAL	39
REFERÊNCIAS	40
ANEXOS	44
ANEXO A – Normas da formatação do periódico Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia.....	45
ANEXO B – Ficha de Anamnese Adulto da UNOPAR	52
ANEXO C – Ficha de Audiometria Tonal da UNOPAR	53

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população é um fato que se constata tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento. É um processo dinâmico e progressivo, no qual há modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas que podem provocar a diminuição da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, ocasionando maior vulnerabilidade e maior incidência de processos patológicos que terminam por levá-lo à morte¹.

Tem ocorrido uma crescente elevação da expectativa média de vida, ligada a uma diminuição gradual das taxas de mortalidade e natalidade, sendo que o envelhecimento populacional é um fenômeno global, no qual o número de pessoas com mais de 60 anos provavelmente irá crescer mais de 300% nos próximos 50 anos, passando de 606 milhões em 2000 para aproximadamente dois bilhões em 2050, dos quais 1,6 bilhões virão dos países menos desenvolvidos e em desenvolvimento; só o Brasil contribuirá com 58 milhões¹⁻⁵.

De acordo com os dados do IBGE, no Brasil, a população idosa está aumentando e responde atualmente a 10,2% da população total, sendo que nos próximos 20 anos a população idosa no Brasil pode ultrapassar 30 milhões de pessoas, representando 13% da população. Este panorama se deve provavelmente tanto ao avanço tecnológico científico como às condições mais apropriadas de atendimento médico, higiênico-sanitárias e de saneamento básico, mesmo que ainda estejam bem longe das ideais^{4,6-9}.

Com o avanço da idade, muitas alterações fisiológicas começam a ser percebidas pelos indivíduos, e em muitos desses casos, estas mudanças têm seu início em fases bem anteriores da vida, mas a manifestação ocorre a partir da entrada na chamada terceira idade. Os problemas de saúde podem afetar significativamente a qualidade de vida destes idosos, que passam a sofrer restrições funcionais e em sua vida diária. Dentre estes problemas, está o zumbido. Ele pode ocorrer em qualquer fase da vida, mas a maior prevalência ocorre em idosos, provavelmente em função da deterioração dos sistemas

auditivo e vestibular. Estudos evidenciam que o zumbido é a segunda queixa otorrinolaringológica mais prevalente no idoso, sendo muitas vezes o relato de zumbido mais frequente que o da perda auditiva¹⁻¹⁰.

Acredita-se que o zumbido interfere na qualidade de vida, mas a tolerabilidade depende não só das características específicas do zumbido (sensação de frequência, sensação de intensidade, tipo de zumbido, entre outras), mas também do estado afetivo, emocional e da função mental do indivíduo que o apresenta, sendo que de acordo com o modelo de qualidade de vida no idoso, há um construto multidimensional, envolvendo critérios socionormativos e interpessoais, de relação do idoso com seu ambiente que abarca quatro dimensões: competência comportamental, condições ambientais, qualidade de vida percebida e bem-estar subjetivo^{1,11}.

O zumbido é um sintoma definido como a percepção de um som nos ouvidos ou na cabeça sem que haja produção do som por uma fonte externa¹². Sua fisiopatologia é complexa e ainda não completamente definida. Diversas etiologias são propostas, como doenças otológicas, odontológicas, neurológicas, psiquiátricas, patologias da coluna cervical, metabólicas, além de outras relacionadas com a ingestão de drogas, cafeína, etilismo e fumo¹³.

Existe uma forte correlação entre zumbido e perda auditiva, sendo que o zumbido é encontrado em 65% das perdas auditivas neurosensoriais, 5% das perdas mistas e 4% das perdas condutivas, porém há dados que mostram a presença de zumbido também em indivíduos com audição normal. Neste último caso, a presença isolada do zumbido pode ser o primeiro sintoma de alguma patologia que somente será diagnosticada depois do aparecimento da perda auditiva¹⁴.

Alguns estudos justificam que, as alterações no ouvido interno, que acontecem com a idade tem relação com uma insuficiência microcirculatória decorrente de uma oclusão vascular por embolia, hemorragia ou vasoespasmo e que estes, por sua vez, seriam decorrentes de uma síndrome de hiperviscosidade ou microangiopatia por diabetes *mellitus* (DM) ou hipertensão arterial (HA), assim

a HA poderia através desses fatores histopatológicos, provocar perda de audição neurossensorial, vertigem e zumbido¹⁵⁻¹⁷.

Muitas pesquisas foram realizadas acerca da associação entre HA e perda auditiva afirmando que com o avanço da idade cresce o número de doenças crônicas sendo a hipertensão arterial sistêmica e as alterações auditivas de grande prevalência na população idosa^{2,4,15,18}.

Indivíduos com DM, frequentemente apresentam sintomas como tontura, zumbidos e perda auditiva uma vez que, dentro dos distúrbios do metabolismo da glicose, é a afecção mais comumente relacionada a distúrbios auditivos¹⁸. O DM é uma alteração metabólica crônica caracterizada por hiperglicemia e alterações no metabolismo da gordura e proteína, diagnosticada quando o corpo é incapaz de controlar efetivamente o processamento de açúcar (glicose) na corrente sanguínea, devido à deficiência de ação absoluta ou relativa da insulina. Na sua manifestação clínica completa, é caracterizada por alterações metabólicas, complicações vasculares e neuropáticas¹⁹.

Os pacientes com alterações do metabolismo da glicose podem apresentar sintomas auditivos, vestibulares ou mistos. As tonturas podem ser rotatórias típicas, mas não raro são encontrados queixas de instabilidade, flutuação ou sensação de desfalecimento. As queixas auditivas são mais variadas, podendo-se apresentar desde hipoacusia flutuante até perdas neurossensoriais. Ocorrem ainda zumbidos e sensação de plenitude auricular²⁰.

Nos últimos anos a importância do metabolismo glicídico na etiopatogenia dos distúrbios de audição e, mais especificamente, do ouvido interno vem sendo amplamente estudada, sendo que vários trabalhos têm tentado mostrar o mecanismo fundamental pelo qual os níveis de insulina e glicose poderia acarretar alterações da percepção auditiva ou na função vestibular^{21,22}.

O aumento da idade é diretamente proporcional à presença de múltiplos sintomas auditivos, tais como, vertigem, presbiacusia e zumbido²³. O zumbido é um sintoma que frequentemente acompanha a presbiacusia e costuma ser mais perturbador que a própria perda auditiva¹². Já a presbiacusia é uma

doença crônica de etiologia multifatorial, que se inicia a partir dos 20/30 anos de idade, podendo se tornar um incômodo a partir dos 40/50 anos¹³.

Com inúmeras etiologias, sabe-se que o zumbido surge como resultado da interação dinâmica de vários centros do sistema nervoso e do sistema límbico e que as alterações e ou lesões na cóclea são as precursoras deste processo, causando desequilíbrio nas vias inferiores do sistema auditivo, resultando em atividade neuronal anormal, mais adiante realçada pelo sistema nervoso central e, finalmente, percebida como zumbido²⁴⁻²⁶.

O objetivo deste estudo foi verificar a prevalência de queixa de zumbido e possível associação com perda auditiva, DM e HA em pessoas idosas.

2 REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 ANATOMIA DO APARELHO AUDITIVO

A audição e conseqüentemente, a comunicação, envolvem mecanismos centrais de compreensão, processamento da informação, elaboração de uma resposta ao estímulo recebido e a emissão da mesma. Em cada etapa deste complexo processo, há perda de características do funcionamento com a idade. Levando em conta que das dez doenças crônicas mais comuns do paciente geriátrico, os problemas auditivos ocupam o quarto lugar em frequência. As desordens auditivas são invisíveis até que seus efeitos traduzam-se no comprometimento da comunicação, ou seja, quando os indivíduos – adultos ou idosos – não conseguem mais compreender a fala, principalmente em ambientes ruidosos²⁷.

As estruturas da orelha são adaptadas para coletar ondas sonoras, converter as vibrações das ondas em vibrações mecânicas e por fim, converter as vibrações do líquido em impulsos nervosos. O ouvido humano é sensível apenas aos sons na faixa entre 20 Hz e 20 KHz. As frequências abaixo de 20 Hz são chamadas de infra-sônicas e acima de 20 KHz de ultra-sônicas. Ao que se refere à intensidade, o ouvido humano limita-se entre 0 e 120 dB. Sendo que apenas parte da orelha externa se encontra alojada dentro do osso temporal. É constituída pelo pavilhão auricular, pelo meato acústico externo com suas porções óssea e cartilaginosa, e pela membrana timpânica²⁸.

Também chamada de cavidade timpânica, a orelha média é um espaço preenchido por ar, localizado dentro da parte petrosa do osso temporal. Tem formato irregular, medindo verticalmente cerca de 15 milímetros e horizontalmente cerca de 6 milímetros, nela o martelo se apoia na membrana timpânica e à medida que as ondas sonoras vibram nesta membrana a vibração é transmitida na íntegra para o ossículo, que preso à bigorna, transfere estas vibrações como uma alavanca; em seguida o estribo, vibrando, transmite para a janela oval a onda com uma amplitude maior do que a origina²⁸.

A orelha interna localiza-se na parte petrosa do osso temporal medialmente à orelha média e consiste de uma série de canais escavados no osso temporal, denominados labirinto ósseo. Internamente ao labirinto ósseo está o labirinto membranoso que contém endolinfa, rica em potássio e pobre em sódio, constituído pelo ducto coclear, pelo sáculo e utrículo, pelo ducto e saco endolinfático. O espaço entre o labirinto membranoso é preenchido pela perilinfa que é rica em sódio e pobre em potássio²⁸.

O vestíbulo é uma câmara com formato ovoide de aproximadamente 4 mm de diâmetro, localizada medialmente à cavidade timpânica. Estabelece contato com a orelha média através da janela vestibular e apresenta orifícios correspondentes à origem e término dos canais semicirculares. No interior do vestíbulo encontram-se duas dilatações do labirinto membranoso – o sáculo e o utrículo. Ambos possuem um espessamento em uma de suas paredes chamado de mácula. Essas estruturas apresentam células receptoras que detectam a posição da cabeça, contribuindo para o sentido de balanço e equilíbrio. O utrículo está conectado à porção do labirinto membranoso localizada nos canais semicirculares. O sáculo está conectado com o labirinto membranoso contido na cóclea. Existem três canais semicirculares ósseos que contêm três ductos semicirculares membranosos. Estes canais estão arranjados em ângulos retos perpendicularmente entre si e possuem comunicação com o vestíbulo, formando uma canal semicircular anterior, um lateral e um posterior. O anterior e o posterior são verticais e o lateral é horizontal. Cada ducto semicircular possui uma dilatação próxima a uma de suas entradas no vestíbulo, chamada de ampola membranácea, que possui uma crista ampular que consiste de células ciliadas sensoriais e células de sustentação, que detectam determinados movimentos da cabeça proporcionando informações a respeito do equilíbrio²⁸.

A cóclea assemelha-se a uma concha de caracol, com formato de cone, mede 9 mm de largura e 5 mm de altura, com aproximadamente 35 mm de comprimento, apresentando uma forma espiral de cerca de duas voltas e meia em torno de um centro ósseo chamado modíolo, cuja base é larga e localiza-se na parte inferior do meato acústico interno. O órgão de corti, também chamado de

órgão espiral, está localizado sobre a membrana basilar e contém os receptores para a audição. É um epitélio receptor estimulado por meio de ondas sonoras. Consiste em uma série de células ciliadas sensoriais e células de sustentação²⁸.

O sistema auditivo humano pode ser dividido anatomicamente em duas partes compostas de sistema auditivo periférico e sistema nervoso auditivo central. A via auditiva periférica é constituída pelas fibras nervosas aferentes e eferentes que chegam e saem do órgão de corti, pelas células que constituem o gânglio espiral e pelas fibras nervosas que formam o nervo vestibulo-coclear. As funções do sistema auditivo periférico incluem: recepção, detecção, condução e transdução do sinal acústico em impulsos neuroelétricos²⁸.

2.2 ZUMBIDO

O zumbido é um sintoma definido como a percepção de um som nos ouvidos ou na cabeça sem que haja produção do som por uma fonte externa^{12, 29,30}. Estudos epidemiológicos relatam a incidência de zumbido em 1 a 32% da população, estimando-se cerca de 35 a 50 milhões de pessoas nos EUA. A incidência aumenta na população idosa, chegando a até 15% na faixa etária cima dos 65 anos³¹.

Deve sempre ser considerado um sintoma ou sequela de alguma doença ou trauma sofrido pelo sistema auditivo³², ou seja, o zumbido pode ser definido como uma percepção auditiva ilusória, pertencendo à mesma categoria do membro fantasma sendo percebido unicamente pelo paciente e difícil de ser mensurado³³.

Apesar de não ser doença e sim um sintoma, o zumbido integra um dos processos mórbidos do idoso que pode refletir o funcionamento de seu organismo como um todo e é bastante prevalente nesta faixa etária. Afeta 15% da população em geral e 33% dos idosos. É uma desordem extremamente frequente, atingindo cerca de 40 milhões de pessoas nos EUA, das quais 10 milhões são gravemente afetadas por ele. Pode ser causado por inúmeras afecções, sejam elas otológicas, metabólicas,

neurológicas, ortopédicas, cardiovasculares, farmacológicas, odontológicas e psicológicas, as quais, por sua vez, podem estar presentes concomitantemente no mesmo indivíduo³⁴.

O zumbido é um sintoma que frequentemente acompanha a presbiacusia e costuma ser mais perturbador que a surdez. No Brasil não há dados absolutos de qual a prevalência de pacientes com zumbido, entretanto estima-se que esses dados assemelhem-se aos apresentados pelos países desenvolvidos. Isso se daria uma vez que o perfil epidemiológico do paciente idoso brasileiro revela-se parecido com o dos idosos dos países de primeiro mundo, no que diz respeito à presença de doenças crônico-degenerativas, sendo que frequentemente a presença do zumbido se torna um fator de grande repercussão negativa na vida do indivíduo, dificultando seu sono, sua concentração nas atividades diárias e profissionais, sua vida social e, muitas vezes, alterando sobremaneira seu equilíbrio emocional, acarretando estados de ansiedade e depressão³⁴.

No Brasil, estima-se que 17% da população são acometidos por zumbido, ou seja, mais de 28 milhões de brasileiros³⁵.

Existem várias classificações para o zumbido. A mais comum é a que divide o zumbido em subjetivo (percebido somente pelo paciente) ou objetivo (percebido por outras pessoas)³⁶.

A classificação é essencial para o diagnóstico preciso e escolha do tratamento adequado. A classificação mais apropriada aborda o zumbido de acordo com a sua fonte de origem. Assim, pode-se colocar o zumbido originário do sistema para-auditivo e o zumbido originário do sistema auditivo neurossensorial³⁷.

2.3 CLASSIFICAÇÃO DOS ZUMBIDOS

2.3.1 Zumbidos originários do sistema para-auditivo

Os zumbidos originados pelo sistema para-auditivo são ocasionados por alterações nas estruturas musculares ou vasculares, sendo que os zumbidos gerados por alterações vasculares apresentam características do tipo clique ou pulsações sincronizadas com os batimentos cardíacos. Podem ocorrer pela presença de paragangliomas, fístulas arterio-venosas, aneurismas intra ou extracranianos, bulbo da veia jugular alto ou deiscente, ou qualquer alteração vascular anatômica ou patológica que ocasione fluxo sanguíneo em turbilhão próximo as estruturas auditivas. Os zumbidos relacionados às alterações musculares frequentemente apresentam-se como cliques não síncronos. Podem ocorrer devido à mioclonia dos músculos da orelha media e/ou de palato³⁸.

2.3.2 Zumbidos originários do sistema neurossensorial

Os zumbidos originados do sistema auditivo neurossensorial são mais frequentes que os zumbidos originários do sistema para-auditivo, constituindo os que apresentam a fisiopatologia mais complexa, sendo o mais angustiante para o paciente e o mais desafiador para o médico³⁵.

2.4 FISIOPATOLOGIA DO ZUMBIDO

Uma das hipóteses para a geração do zumbido sugere o envolvimento das células ciliadas externas (CCE). Normalmente, as CCE são conhecidas por aumentar a sensibilidade da orelha interna pela amplificação dos sons por meio de processos ativos dependentes de energia. São células eletromóveis, capazes de contrair e produzir vibrações que influenciam as propriedades mecânicas do órgão de corti. Isso gera sons muito baixos, emitidos pela cóclea na forma de emissões otoacústicas (EOA), e que podem ser captadas por microfones sensíveis alocados no meato acústico externo, podendo ser estudadas em humanos normais e com zumbido³⁷. Em média, 28% dos homens e

56% das mulheres apresentam EOA mensuráveis que ocorrem na ausência de estimulação acústica, e que poderiam ser responsabilizadas pelo zumbido. Essas são conhecidas como Emissões Otoacústicas Espontâneas (EOAe). No entanto, são raros os zumbidos que podem ser explicados pelas EOAe, a correlação ocorreria em apenas 4% dos casos. As células ciliadas internas (CCI) também têm sido foco de vários estudos relacionados à fisiopatologia do zumbido devido a sua função aferente²¹. Distúrbios na função coclear causados por trauma mecânico ou alterações no suprimento sanguíneo modificam as propriedades biofísicas das células ciliadas, alterando a condutância iônica e aumentando a neurotransmissão espontânea, o que gera aumento da atividade das fibras do nervo auditivo e zumbido³⁷.

As aferências das CCE informam os centros superiores de sua posição em relação à membrana tectória e as aferências dessas células regulam o seu comprimento após processamento das informações. Como o impulso eferente inibitório é resultante da somatória de impulsos aferentes, poderia ocorrer redução da referência, visto que há CCE que não respondem ao estímulo acústico. Assim, como uma fibra eferente inerva cerca de 100 CCE, a redução na inibição afetaria áreas da membrana basilar em que as CCE estão normais, fazendo as contrair livremente, estimulando as CCI dessas regiões e gerando zumbido³⁹.

2.5 AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO ZUMBIDO

O zumbido é um sintoma autorreferido pelo paciente durante a anamnese, porém um dos métodos mais utilizados nos estudos sobre zumbido realizados no Brasil é a Escala Visual Análoga (EVA). Ela consiste em uma forma gráfico-visual para determinar o nível de incômodo ou desconforto gerado pelo zumbido, em uma escala de 1 a 10. A avaliação deve ser feita com relação a intensidade e incômodo³³. A principal vantagem da EVA, além do reforço visual e padronização da resposta, é a sua simplicidade, fator que pode ser decisivo em pacientes intelectualmente menos favorecidos. Entretanto, esta mesma simplicidade pode ser encarada como uma desvantagem do método, uma vez que pode induzir a uma avaliação superficial e variável do problema, devendo,

idealmente, ser associada a outros métodos. Acredita-se que para a população brasileira seja, ainda, o método mais aplicável de avaliação⁴⁰.

Já o Tinnitus Handicap Inventory (THI), elaborado por Newman et al. é composto por 25 questões agrupadas em três subescalas com três opções de respostas. Para cada uma das questões, as respostas são pontuadas: como "sim" 4 pontos, "às vezes" 2 pontos e "não", nenhum ponto. Todos os pontos são somados com o objetivo de investigar o grau de gravidade do zumbido para cada indivíduo⁴¹.

2.6 HIPERTENSÃO ARTERIAL

A hipertensão arterial (HA) pode ser descrita como uma doença crônica, multifatorial, de detecção quase sempre tardia, devido ao seu curso assintomático e prolongado, que apresenta elevada prevalência. Pode ser considerada como o principal fator de risco de morbimortalidade cardiovascular. Segundo o III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial, "estima-se que 15% a 20% da população brasileira pode ser rotulada como hipertensa". Na América Latina há mais de 30 milhões de hipertensos, com pequenas variações entre os países. Frequentemente, a HA resulta em graves complicações como insuficiência cardíaca, renal e acidente vascular cerebral, podendo, portanto evoluir para danos severos, com hospitalização de pacientes. Devido a sua cronicidade, causa agravos sociais por absenteísmo ao trabalho, elevados custos com internações de longa permanência, incapacitação por invalidez, aposentadoria precoce e outros⁴².

De acordo com dados do Ministério da Saúde, fatores de risco constitucionais (idade, sexo, fatores genéticos como raça, história familiar e obesidade) e fatores ambientais (ingestão de sal, álcool, drogas, gorduras, tabagismo, estresse e sedentarismo), contribuem para o desenvolvimento da doença^{42,43}.

2.7 DIABETES *MELLITUS*

O diabetes *mellitus* (DM) é uma alteração metabólica crônica caracterizada por hiperglicemia e alterações no metabolismo da gordura e proteína que pode ser diagnosticada quando o corpo é incapaz de controlar efetivamente o processamento de açúcar (glicose) na corrente sanguínea, devido à deficiência de ação absoluta ou relativa da insulina². Na sua manifestação clínica completa, é caracterizada por alterações metabólicas, complicações vasculares e neuropáticas. Sua prevalência vem crescendo nos últimos anos, o que está associado às mudanças no estilo de vida da população. Entretanto, muitos indivíduos desconhecem ser portadores de diabetes, convivendo anos com hiperglicemia, aumentando o risco de complicações vasculares, renais, cardíacas, neurológicas, oftalmológicas e infecciosas⁴⁴⁻⁴⁶.

No Brasil, existem em torno de cinco milhões de indivíduos diabéticos, dos quais metade desconhece o diagnóstico. Dos pacientes diabéticos, 5 a 10% não produzem insulina, condição classificada como DM do tipo I. A maior parte dos indivíduos com o distúrbio tem DM do tipo II, caracterizado por um estado de uma resistência periférica à ação da insulina associada à secreção de insulina deficiente. Esses sujeitos ainda apresentam alguma insulina endógena, mas os seus níveis são insuficientes para manter a normoglicemia em função da resistência à sua ação⁴⁶.

O DM tem uma evolução crônica que dependendo do controle metabólico obtido, pode gerar complicações agudas e crônicas, que podem ser fatais. O DM é considerado um dos mais importantes fatores de risco para complicações macro e microvasculares, que já começam a se desenvolver de forma gradual pelos efeitos crônicos da hiperglicemia, ocasionando disfunção, dano e falência de vários órgãos, especialmente os olhos, rins, nervos e sistema cardiovascular⁴⁶.

2.8 RELAÇÃO ENTRE ZUMBIDO, PERDA AUDITIVA, HIPERTENSÃO ARTERIAL E DIABETES *MELLITUS*.

Justifica-se que o mecanismo fundamental pelo qual os níveis de insulina e glicose poderiam acarretar alterações da percepção auditiva, sendo que entre as hipóteses estão o comprometimento da micro-circulação, fatores neuropáticos e o efeito da hiperglicemia, justificando-se por este mesmo mecanismo a relação entre diabetes *mellitus* e zumbido⁴⁷.

Todas as células vivas precisam de fornecimento adequado de oxigênio e nutrientes para manterem suas funções, e tal fornecimento depende da integridade funcional e estrutural do coração e dos vasos sanguíneos. O comprometimento do aparelho circulatório pode prejudicar o funcionamento da orelha interna sendo que, dos mecanismos fisiopatológicos descritos é o aumento da viscosidade sanguínea, que acarreta uma diminuição do fluxo sanguíneo capilar e o transporte de oxigênio, justificando a relação entre HA e zumbido^{18,48,49}.

Neuropatia e angiopatia são afecções comuns no DM. Os fatores que podem ser causa da neuropatia são os distúrbios no metabolismo de glicose, lipídeos e vitaminas. A angiopatia pode ocorrer tanto de maneira direta, interferindo com o suprimento para a cóclea pela redução do transporte através das paredes espessadas dos capilares, como indiretamente, pela redução no fluxo de uma estreita vasculatura ou, pode ainda, causar degeneração secundária do oitavo nervo craniano. Já a relação entre DM e perda auditiva seria pela presença de HA. Sabendo-se que o DM está entre os fatores que predisõem ao descontrole da pressão, quem tem DM tem duas vezes mais chances de desenvolver a HA, com informações sobre a relação entre ambas são de grande utilidade. A HA está relacionada diretamente a um maior grau de resistência à insulina, e alguns medicamentos usados para o tratamento da HA pioram essa resistência, favorecendo o aparecimento do DM⁴⁶⁻⁴⁹.

3. ARTIGO

O artigo será submetido ao periódico: Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia (ANEXO A) ISSN 2179-6491 (continuação da Pro-Fono Revista de Atualização Científica - ISSN 0104-5687).

PREVALÊNCIA DE QUEIXA DE ZUMBIDO E PROVÁVEIS ASSOCIAÇÕES COM PERDA AUDITIVA, DIABETES *MELLITUS* E HIPERTENSÃO ARTERIAL EM PESSOAS IDOSAS

Prevalence of tinnitus complaints and probable association with hearing loss, diabetes *mellitus* and hypertension in elderly.

Paula Carolina Dias Gibrin^I; Dra. Msc Juliana Jandre Melo ^{II}; Luciana Lozza de Moraes Marchiori^{III}

^I Fonoaudióloga concursada pelo CISMENPAR; Especialista em Audiologia Clínica pela Universidade Tuiuti do Paraná (UTP); Pós graduanda (mestrado) do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação - Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina (UEL) e Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) - Londrina (PR), Brasil.

^{II} Mestre em Fonoaudiologia pela PUC - SP; Fonoaudióloga e Docente do curso de Fonoaudiologia da Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR) – Londrina (PR), Brasil.

^{III} Doutora em Medicina e Ciências da Saúde pela Universidade Estadual de Londrina (UEL); Fonoaudióloga; Docente do curso de Fonoaudiologia da Universidade do Norte do Paraná e do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação - Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina (UEL) e Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) - Londrina (PR), Brasil.

RESUMO

INTRODUÇÃO: Alguns fatores são considerados de risco para o zumbido como: perda auditiva, diabetes *mellitus* e hipertensão arterial. **OBJETIVO:** Verificar a prevalência de queixa de zumbido e possível associação com perda auditiva, diabetes *mellitus* e hipertensão arterial em pessoas idosas. **MÉTODOS:** Estudo transversal realizado na Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR) com indivíduos com idade superior a 60 anos, participantes do projeto Estudo sobre Envelhecimento e Longevidade (EELO), submetidos à avaliação audiológica (audiometria tonal e história), e questionário de comorbidades. Aplicaram-se os testes não paramétricos: Qui-quadrado e regressão logística múltipla com intervalo de confiança de 95% e valor de $p < 0,05$ para as análises estatísticas entre queixa de zumbido e fatores associados. **RESULTADOS:** Foram avaliados 519 indivíduos e foram excluídos os indivíduos que não participaram do exame audiométrico, totalizando 498 indivíduos, de ambos os gêneros com mediana de idade de 69 anos. Observou-se a prevalência de 42,77% de queixa de zumbido, sendo 58,68% zumbido bilateral e 41,31% zumbido unilateral. Não houve associação estatisticamente significativa entre a queixa de zumbido e hipertensão arterial e entre zumbido e o diabetes *mellitus* isoladamente, porém houve associação estatisticamente significativa entre o zumbido à esquerda em indivíduos com ambas comorbidades ($p=0,0480$) e entre zumbido e perda auditiva ocorrendo associação entre o lado afetado pelo zumbido e perda auditiva tanto para a orelha direita ($p=0,0002$) quanto para a orelha esquerda ($p=0,0047$). Apenas as comorbidades associadas de presença de diabetes *mellitus* e hipertensão arterial são fatores independentes para o zumbido (OR=1,7113; IC 95%). **CONCLUSÃO:** Conclui-se que a queixa de zumbido tem prevalência importante nos idosos. A pesquisa clínica da saúde geral do paciente é de extrema importância uma vez que estudos evidenciam associações de doenças e sintomas otológicos, facilitando o tratamento e o bem estar destes indivíduos.

Palavras-chave: Zumbido. Perda Auditiva. Diabetes *Mellitus*. Hipertensão Arterial. Idosos.

ABSTRACT

BACKGROUND: Several factors are considered at risk for tinnitus such as hearing loss, diabetes *mellitus* and hypertension. **PURPOSE:** To assess the prevalence of tinnitus and possible association with hearing loss, diabetes *mellitus* and hypertension in the elderly. **METHODS:** Cross-sectional study conducted at the University of Northern Paraná (UNOPAR) with individuals older than 60 years, participating in the project Study on Aging and Longevity (EELO) submitted to audiological evaluation (pure tone audiometry and history), and comorbidities questionnaire . We applied nonparametric tests: chi-square and logistic regression with a confidence interval of 95% and $p < 0.05$ for statistical analysis between tinnitus and associated factors. **RESULTS:** A total of 519 individuals were excluded individuals who did not participate in the audiometric test, a total of 498 individuals of both sexes with a median age of 69 years. There was a prevalence of 42.77% of tinnitus, being 58.68% and 41.31% bilateral tinnitus unilateral tinnitus. There was no statistically significant association between tinnitus and hypertension and diabetes *mellitus* between tinnitus and isolation, but there was a statistically significant association between tinnitus on the left in both subjects with comorbidities ($p = 0.0480$) and between tinnitus and hearing loss occurring association between the side affected by tinnitus and hearing loss both for the right ear ($p = 0.0002$) and for the left ear ($p = 0.0047$). Only the presence of comorbidities (presence of diabetes *mellitus* and hypertension) are factors independent for tinnitus (OR = 1.7113, 95%). **CONCLUSION:** We conclude that the tinnitus has significant prevalence in the elderly. Clinical research of the patient's general health is extremely important since studies show associations of disease and otologic symptoms, facilitating the treatment and welfare of individuals.

Keywords: Tinnitus. Hearing Loss. Diabetes *Mellitus*. Hypertension. Elderly.

INTRODUÇÃO

As perdas auditivas, as queixas de zumbido e de vertigens, são associadas na literatura da área com o tabagismo, hipertensão, diabetes, envelhecimento, histórico de saúde e atividades de lazer e exposições ocupacionais, e a incidência de sintomas no ouvido parece correlacionada com a exposição ao ruído durante a vida inteira⁽¹⁻⁶⁾.

A presbiacusia, que tem sido citada como a terceira condição crônica mais relatada pelos idosos, pode ser definida como a perda auditiva associada ao envelhecimento, refletindo a perda de sensibilidade auditiva associada ao envelhecimento avançado. O típico perfil audiométrico observado clinicamente na presbiacusia é de perda auditiva neurossensorial bilateral simétrica de alta frequência que progride com a idade, o zumbido surge como um sintoma muito prevalente e de alto impacto na qualidade de vida do paciente senil⁽⁷⁻¹¹⁾.

Alguns estudos justificam que as alterações ocorridas no ouvido interno ocasionando zumbido, vertigem e perda auditiva, podem ter relação com uma insuficiência microcirculatória decorrente de uma oclusão vascular por embolia, hemorragia ou vasoespasmos e que estes, por sua vez, seriam decorrentes de uma síndrome de hiperviscosidade ou microangiopatia por diabetes ou hipertensão, sendo que a hipertensão poderia através desses fatores histopatológicos, provocar perda de audição sensorioneural^(1,2).

Com o avanço da idade cresce o número de doenças crônicas sendo a hipertensão arterial sistêmica e alterações de ouvido interno de grande prevalência na população idosa^(2,12). Muitas pesquisas foram realizadas acerca da associação entre hipertensão arterial e perda auditiva. Algumas destas pesquisas verificaram a existência da associação significativa entre elas^(13,1,2).

Em relação a pacientes com diabetes mellitus, estes frequentemente apresentam sintomas como tontura, zumbidos e hipoacusia,

sendo a diabetes mellitus, dentro dos distúrbios do metabolismo da glicose, é a afecção mais comumente relacionada a distúrbios auditivos^(13,14).

O objetivo do estudo foi avaliar a prevalência de queixa de zumbido em idosos e associar com perda auditiva, diabetes *mellitus* (DM) e hipertensão arterial (HA).

MÉTODOS

Este estudo de delineamento transversal, foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR), protocolo número 0063/09, fez parte da primeira grande pesquisa na região para avaliar a saúde de idosos com idade igual ou superior a 60 anos, cadastrados nas UBS de Londrina/PR, de ambos os sexos, com vida independente, que estavam classificados nos níveis 3 e 4 do Status Funcional proposto por Spirduso⁽¹⁵⁾, e que aceitaram participar voluntariamente do Estudo sobre Envelhecimento e Longevidade (EELO).

A amostragem foi definida de forma aleatória estratificada, levando-se em consideração as cinco regiões do município. De uma população de 43.610 idosos cadastrados nas 38 UBSs da zona urbana de Londrina, a amostra calculada foi de 385 indivíduos. Levando-se em consideração prováveis perdas na população, a amostra foi elevada, chegando a 519 indivíduos, sendo: 15% da região central, 27% da região norte, 23% da região sul, 19% da região leste e 16% da região oeste. Para o cálculo foi considerado um erro amostral de 5%, e poder do teste de 0,80.

Foram avaliados todos os 519 indivíduos, nos quais foram excluídos os pacientes portadores de zumbidos causados por problemas agudos, tais como otites agudas ou rolhas de cerúmen e pessoas com limitação à realização do exame audiométrico, tais como déficit cognitivo ou respostas inconsistentes, reduzindo a amostra para 498 indivíduos.

Para a realização da pesquisa foi usada a anamnese audiológica (ANEXO B) utilizada na rotina de atendimentos no setor de audiologia da

UNOPAR, baseada no protocolo para anamnese de KATZ⁽¹⁶⁾, otoscopia para aferição do meato acústico externo e membrana timpânica e da audiometria tonal limiar, considerada o padrão ouro para avaliar limiar auditivo em adultos, anotada em ficha de audiometria tonal utilizada na rotina de atendimentos no setor de audiologia da UNOPAR (ANEXO C), e passada posteriormente para o banco de dados no programa Winaudio para ser armazenada e impressa para o paciente. Além de questionário com respostas autorreferidas, que incluiu questões sobre idade, sexo, zumbido e a história médica com dados sobre diabetes *mellitus* e hipertensão arterial através do questionário de comorbidades. A avaliação audiológica foi realizada individualmente em uma cabine à prova de som com um audiômetro Interacoustics, modelo AD-28.

A classificação utilizada para a determinação da perda auditiva foi quanto ao grau, considerando sem perda auditiva indivíduos com média tonal até 25 dB e com perda aqueles com média tonal acima de 26 dB⁽¹⁷⁾.

A variável dependente foi a presença de zumbido. As variáveis independentes foram: idade, gênero, perda auditiva, diabetes *mellitus* e hipertensão arterial e a presença de ambas comorbidades (DM e HA). As variáveis foram apresentadas de forma descritiva em números absolutos e proporções, estimando-se a prevalência.

Foi realizado estudo com os testes não paramétricos: Qui-quadrado para verificar as possíveis associações entre zumbido e os indivíduos com e sem perda auditiva, diabetes *mellitus* e hipertensão arterial, e realizado a regressão logística para verificar os fatores de risco independentes para a queixa de zumbido.

Foram considerados para as análises univariadas e para inclusão no modelo final para o teste Qui-quadrado e para o Risco Relativo o valor de $p < 0,05$, ambos com intervalo de confiança de 95%. Os testes foram realizados através do software Bio Estat 5.0.

RESULTADOS

Foram avaliados 519 indivíduos e foram excluídos os indivíduos que não participaram do exame audiométrico, totalizando 498 indivíduos, de ambos os gêneros com mediana de idade de 69 anos.

Dos 498 pacientes incluídos no presente estudo, 166 (33,33%) eram do sexo masculino e 332 (66,66%) do sexo feminino. Dos 498 indivíduos, 285 (57,22 %) não apresentaram zumbido e 213 (42,77%) apresentaram zumbido, sendo 125 (58,21%) da amostra com zumbido bilateral e 88 (41,31%) da amostra, com zumbido unilateral.

Para se observar a associação entre zumbido e gênero, foi realizada a análise estatística por orelha, sendo 332 orelhas para cada lado do sexo feminino e 166 orelhas para cada lado do sexo masculino, totalizando 498 indivíduos. Das 332 orelhas direitas dos indivíduos do sexo feminino, 129 (38,85%) apresentaram zumbido e 203 (61,14%) não apresentaram zumbido. Das 166 das orelhas direitas dos indivíduos do sexo masculino, 67 (40,36%) apresentaram zumbido e 99 (59,63%) não apresentaram zumbido. Das 332 orelhas esquerdas dos indivíduos do sexo feminino, 90 (20,10%) apresentaram zumbido e 242 (72,89%) não apresentaram zumbido. Das 166 (33,33%) das orelhas esquerdas dos indivíduos do sexo masculino, 52 (31,32%) apresentaram zumbido e 114 (68,67%) não apresentaram zumbido, não apresentando associação significativa ($p>0,05$) para ambos os lados.

Para se observar a associação entre zumbido e perda auditiva, foi realizada a análise estatística por orelha, sendo 498 orelhas direitas e 498 orelhas esquerdas. Houve associação significativa entre o lado da orelha que apresentou zumbido e o lado da orelha que apresentou perda auditiva para ambos os lados (Tabela 1).

Tabela 1. Associação entre zumbido e perda auditiva. (n=498)

	Zumbido OD				Zumbido OE			
	Presente		Ausente		Presente		Ausente	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Perda Auditiva	156	79,59	193	63,90	111	78,16	232	65,16
Controle	40	20,40	109	36,09	31	21,83	124	34,83
Total	196	100	302	100	142	100	356	100

Teste Qui-quadrado (para OD: $X^2 = 13,945$; $p = 0,0002$; para OE: $X^2 = 8,003$; $p = 0,0047$)

Para as associações entre zumbido, perda auditiva, DM e HA, foram excluídos 3 indivíduos que não responderam ao questionário de comorbidades, sendo então o total de 495 indivíduos, destes, 191 (38,58%) eram indivíduos que apresentaram apenas HA, 27 (5,45%) eram indivíduos que apresentaram apenas DM e 118 (23,83%) indivíduos que apresentaram ambas comorbidades (DM e HA) e 159 (32,12%) eram indivíduos sem comorbidades, evitando assim, possíveis variáveis confundidoras.

Para cada análise estatística, o número de indivíduos correspondente ao grupo controle é variável, isto ocorre devido à análise entre os indivíduos com zumbido a comorbidade na qual foi associada, pois se trata de grupos diferentes. A análise estatística também foi realizada por orelhas.

Para a análise da associação entre zumbido e HA, foram avaliadas 350 orelhas direitas e 350 orelhas esquerdas, não apresentando significância estatística. (Tabela 2).

Para a análise da associação entre zumbido e DM, foram avaliadas 186 orelhas direitas e 186 orelhas esquerdas, não apresentando também significância estatística (Tabela 3).

Tabela 2. Associação entre zumbido e HA. (n=350)

	Zumbido OD				Zumbido OE			
	Presente		Ausente		Presente		Ausente	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Hipertensos	79	41,36	58	36,47	54	28,27	38	23,89
Controle	112	58,63	101	63,52	137	71,72	121	76,10
Total	191	100	159	100	191	100	159	100

Teste Qui-quadrado (para OD: $X^2=0,869$; $p=0,3513$; para OE: $X^2=0,856$; $p=0,2186$)

Tabela 3. Associação entre zumbido e DM. (n=186)

	Zumbido OD				Zumbido OE			
	Presente		Ausente		Presente		Ausente	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Diabéticos	9	33,33	58	36,47	9	4,83	38	20,43
Controle	18	66,66	101	63,52	18	9,67	121	76,10
Total	27	100	159	100	27	14,51	159	100

Teste Qui-quadrado (para OD: $X^2=0,099$; $p=0,7530$; para OE: $X^2=1,088$; $p=0,2970$)

Verificando os dados dos indivíduos que apresentaram zumbido com a associação de ambas comorbidades (presença de diabetes *mellitus* e hipertensão arterial) das 277 orelhas direitas ($X^2=0,989$; $p=0,3199$) e das 277 orelhas esquerdas ($X^2=3,909$; $p=0,0480$), observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa para orelha direita, porém houve diferença estatisticamente significativa para orelha oposta (Tabela 4).

Tabela 4. Associação entre zumbido e ambas comorbidades (DM e HA). (n=277)

	Zumbido OD				Zumbido OE			
	Presente		Ausente		Presente		Ausente	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Ambas Comorbidades	50	42,37	58	36,47	41	34,74	38	23,89
Controle	68	57,62	101	63,52	77	65,25	121	76,10
Total	118	100	159	100	118	100	159	100

Teste Qui-quadrado (para OD: $X^2=0,989$; $p=0,3199$, para OE: $X^2=3,909$; $p=0,0480$)

Para a associação entre zumbido e perda auditiva nos indivíduos sem comorbidades (ausência de DM e HA), foram excluídos os sujeitos com DM e HA para evitar possíveis variáveis confundidoras.

Das 159 orelhas direitas, 58(36,47%) orelhas apresentaram zumbido, sendo 13(22,41%) orelhas com audição normal e 45(77,58%) com perda auditiva, das 101(63,52%) orelhas que não apresentaram zumbido, 34(33,66%) apresentaram audição normal e 67(66,33%) apresentaram perda auditiva ($X^2=2,239$; $p=0,1345$). Das 159 orelhas esquerdas, 38(23,89%) orelhas apresentaram zumbido, sendo 9(23,68%) orelhas com audição normal e 29(76,31%) com perda auditiva, das 121(76,10%) orelhas que não apresentaram zumbido, 42(34,71%) apresentaram audição normal e 79(65,28%) apresentaram perda auditiva ($X^2=1,614$; $p=0,2040$), não havendo diferença estatisticamente significativa.

Também foi realizado o teste de regressão logística múltipla com 277 orelhas esquerdas, pois foi o lado que mais apresentou zumbido e associações significantes, como a presença de ambas comorbidades, além da idade. O modelo de regressão logística mostra que a presença de DM e HA em um mesmo indivíduo ($p=0,0472$) constitui-se em fator de risco independente para o zumbido (Tabela 5).

Tabela 5. Regressão logística múltipla para zumbido, com variáveis independentes.

Intercepto - Zumbido OE	p - valor	odds ratio	IC 95%
X1 - Perda Auditiva OE	0,0562	1,5611	0,99 a 2,47
X2 - Ambas Comorbidades	0,0472*	1,7113	1,01 a 2,91
X3 - Idade	0,9874	0,9997	0,96 a 1,04

*Valores de significância $p < 0,05$.

DISCUSSÃO

Dada a alta prevalência de alterações auditivas de modo geral e mais especificamente do zumbido na população idosa em diferentes doenças associadas, há uma clara necessidade de compreender sua natureza e causas, a fim de melhorar a prevenção e desenvolver intervenções apropriadas, por isso trabalhos vêm sendo realizados a fim de verificar as causas do zumbido no idoso^(1,2,3,4,5,6).

Alguns artigos publicados na área verificam a presença ou ausência de queixas de zumbido referidas através da anamnese audiológica^(3,18). Isto devido à facilidade da verificação desta queixa pela anamnese, tal qual foi usado neste trabalho.

De acordo com o National Institute of Health, o zumbido é um sintoma muito frequente, afetando cerca de 15% dos americanos⁽¹⁹⁾. A prevalência de queixas de zumbido em estudo preliminar com a mesma população idosa detectou a sintoma em 40% desta população⁽²⁰⁾. Já em um estudo no Japão a prevalência de zumbido foi de 18,6% em indivíduos acima de 65 anos, na Austrália a prevalência foi de 32,7% acima de 60 anos e na Nigéria 41,9% em indivíduos acima de 80 anos^(21,22). Neste trabalho a prevalência de queixa de zumbido foi de 42,77%.

Algumas pesquisas mostram discreto aumento da prevalência no sexo feminino, mas raramente se alcança significância estatística.^(20,23,24)

Em relação à queixa de zumbido, em um estudo⁽²⁵⁾ foi apresentada a

prevalência em 52% dos idosos avaliados e não foi observada diferença estatisticamente significativa entre homens (50%) e mulheres (52,4%). O mesmo ocorreu com relação à idade, sendo a média de 73,15 anos para os que relataram a queixa e 73,54 anos para os que a negaram. No presente estudo também não foi observada diferença estatisticamente significativa entre homens (40,36%) e mulheres (38,85%).

Justifica-se que o mecanismo fundamental pelo qual os níveis de insulina e glicose poderiam acarretar alterações da percepção auditiva, sendo que entre as hipóteses estão o comprometimento da micro-circulação, fatores neuropáticos e o efeito da hiperglicemia, justificando-se por este mesmo mecanismo a relação entre diabetes *mellitus* e zumbido⁽²⁴⁾.

Todas as células precisam de fornecimento adequado de oxigênio e nutrientes para manterem suas funções, e tal fornecimento depende da integridade funcional e estrutural do coração e dos vasos sanguíneos. O comprometimento do aparelho circulatório pode prejudicar o funcionamento da orelha interna sendo que, dos mecanismos fisiopatológicos descritos é o aumento da viscosidade sanguínea, que acarreta uma diminuição do fluxo sanguíneo capilar e o transporte de oxigênio, justificando a relação entre HA e zumbido^(5,6,25).

Neuropatia e angiopatia são afecções comuns no DM. Os fatores que podem ser causa da neuropatia são os distúrbios no metabolismo de glicose, lipídeos e vitaminas. A angiopatia pode ocorrer tanto de maneira direta, interferindo com o suprimento para a cóclea pela redução do transporte através das paredes espessadas dos capilares, como indiretamente, pela redução no fluxo de uma estreita vasculatura ou, pode ainda, causar degeneração secundária do oitavo nervo craniano. Já a relação entre DM e perda auditiva seria pela presença de HA. Sabendo-se que o DM está entre os fatores que predispõem ao descontrole da pressão, quem tem DM tem duas vezes mais chances de desenvolver a HA, com informações sobre a relação entre ambas são de grande utilidade. A HA está relacionada diretamente a um maior grau de resistência à insulina, e alguns medicamentos usados para o tratamento da HA pioram essa resistência, favorecendo o aparecimento do DM⁽²³⁻²⁸⁾.

Vários estudos têm tentado realizar uma associação entre alterações no aparelho auditivo e DM ou HA em populações de idades variadas, sendo que alguns tem encontrado tal associação^(1-3,9,29) e alguns não tem encontrado tal associação^(5,30).

Através da verificação concomitante, neste estudo, das duas comorbidades (DM e HA), o que ainda não se enfatizava na literatura da área.

Uma vez que neste estudo se evidenciou que a presença de DM e HA em um mesmo indivíduo constituem-se em fator de risco independente para ao zumbido, salienta-se a importância de processos preventivos que minimizem os mecanismos de degeneração do aparelho auditivo ocasionados por tais problemas circulatórios e metabólicos.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a queixa de zumbido tem prevalência importante nos idosos.

Houve associação estatisticamente significativa entre zumbido e perda auditiva, ocorrendo associação entre o lado afetado pelo zumbido e ao lado da perda auditiva, como também houve associação entre zumbido e ambas comorbidades (DM e HA na orelha direita)

Apenas as comorbidades associadas de presença de DM e HA, são fatores independentes para o zumbido.

REFERÊNCIAS

1. Marchiori LLM, Rego Filho E A, Matsuo T. Hypertension as a factor with hearing loss. Rev. Bras. Otorrinolaringol. 2006; 72(4):533-540.
2. Marchiori LLM, Rego Filho EA. Queixa de vertigem e hipertensão arterial. Rev. CEFAC. 2007; 9(1): 116-121.
3. Melo JJ, Meneses C L, Marchiori LLM, Prevalência de zumbido, em idosos com e sem história de exposição ao ruído ocupacional. prelo

4. Michikawa T, Nishiwaki Y, Kikuchi Y, Sait H, Mizutari K, Okamoto M, Takebayashi T. Prevalence and factors associated with tinnitus: A community-based study of Japanese elders. *J Epidemiol.* 2010; 20(4): 271-6
5. Marchiori, LLM. Zumbido e hipertensão arterial no processo de envelhecimento *Rev. bras. hipertens.* 2009;16(1):5-8.
6. Mondelli MFCL, Lopes AC. Relação entre a hipertensão arterial e a deficiência auditiva. *Arq. Int. Otorrinolaringol.* 2009; 13(1): 63-68
7. Lethbridge-Cejku M, Schiller JS, Bernadel L (2004). Summary health statistics for U.S. adults: National Health Interview Survey. *Vital Health Stat* 222, 1-151.
8. Krishnamurti S. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2009; 6(3): 889-899.
9. Ferreira LMBM, Ramos Júnior AN, Mendes E P. Caracterização do zumbido em idosos e de possíveis transtornos relacionados. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2009; 75(2): 245-248.
10. Teixeira AR, Nunes MGP, Freitas CLR, Gonçalves K, Teixeira SB. Análise da Qualidade de Vida de Idosos com Sintoma de Zumbido. *Arq. Int. Otorrinolaringol.* 2010;14(1):54-59
11. Carmo LC, Silveira JAM, Marone SAM, D'Ottaviano FG, Zagati LL, Lins EMDS. Estudo audiológico de uma população idosa brasileira. *Rev Bras de Otorrinolaringol.* 2008; 74(3): 342-349.
12. Baraldi GS, Almeida LC, Borges ACC. Evolução da perda auditiva no decorrer do envelhecimento. *Rev Bras de Otorrinolaringol.* 2007; 73(1): 64-70.
13. Baraldi GS, Almeida LC, Borges ACC. Perda auditiva e hipertensão: achados em grupo de idosos. *Rev Bras de Otorrinolaringol.* 2004; 70(5): 640-644.
14. Maia CAS, Campos CAH. Diabetes Mellitus como causa de perda auditiva. *Rev Bras de Otorrinolaringol.* 2005; 71(2): 208-214.
15. Spidurso WW. Dimensões físicas do envelhecimento. Barueri: Manole, 2005.
16. Katz J. Tratado de Audiologia Clínica. São Paulo: Manole; 1989.
17. Davis H, Silverman SR. Hearing and deafness. 3rd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston; 1970.
18. Urnau D, Silva PAB, Seligman L. Influência do zumbido no índice percentual de reconhecimento de fala em pacientes normo-ouvintes. *Arquivos Int. Otorrinolaringol. (Impr.).* 2010; 14(4): 450-455.
19. Sanchez TG, Ferrari GMS. O que é zumbido? Em: Samelli AG. Zumbido: avaliação, diagnóstico e reabilitação: abordagens atuais. São Paulo: Lovise; 2004. p.17-22.

20. Moreira MD, Marchiori LLM, Costa VSP, Damasceno E C, Gibrin PCD. Zumbido: possível associação com alterações cervicais em idosos. *Arquivos Int. Otorrinolaringol. (Impr.)* [serial on the Internet]. 2011; 15(3): 333-337.
21. Lasisi AO, Abiona T, Gureje O. Tinnitus in the elderly: Profile, correlates and impact in the Nigery study of ageing. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010; 143:510-515.
22. Michikawa T, Nishiwaki Y, Kikuchi Y, Saito H, Mizutari K, Okamoto M, and Takebayashi T. Prevalence and Factors Associated with Tinnitus: A Community-Based Study of Japanese Elders. *J Epidemiol.* 2010; 20(4):271-6.
23. Pinto PCL, Sanchez TG, Tomita S. Avaliação da relação entre severidade do zumbido e perda auditiva, sexo e idade do paciente. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010; 76(1):18-24.
24. Tenório JP, Guimarães JATL, Flores NGC, Lório MCM. Comparação entre critérios de classificação dos achados audiométricos em idosos. *J. Soc. Bras. Fonoaudiol.* 2011; 23(2): 114-118.
25. Calais LL, Borges ACLC, Baraldi GS, Almeida LC. Queixas e preocupações otológicas e as dificuldades de comunicação de indivíduos idosos. *Rev. soc. bras. fonoaudiol.* 2008; 13(1): 12-19.
26. Ferreira JM, Sampaio FMO, Coelho JMS, Almeida NMGS. Perfil audiológico de pacientes com diabetes *mellitus* tipo II. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2007; 12(4):292-7
27. Perera D JI, Licea PME. Afectación de la audición en personas con diabetes *mellitus* tipo 2. *Av Diabetol.* 2003; 19(3):123-9.
28. Fuess VLR, Cerchiari DP. Estudo da hipertensão arterial sistêmica e do diabetes *mellitus* como fatores agravantes da presbiacusia. *Arq Otorrinolaringol.* 2003; 7(2):116-21.
29. Marchiori LLM., Gibrin PCD. Diabetes *mellitus*: prevalência de alterações auditivas. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003; 47(1): 82-86.
30. Marchiori LLM, Melo J J, Possette FLF, Correa AL. Comparação da frequência de queixa de vertigem no idoso com e sem hipertensão arterial. *Arquivos Int. Otorrinolaringol.* 2010; 14(4): 456-460.

CONCLUSÃO GERAL

O zumbido é o primeiro sintoma de uma série de patologias que afetam a saúde e o bem-estar do indivíduo, podendo ocasionar problemas psicológicos como a depressão, irritabilidade e até a morte.

De acordo com os resultados obtidos neste estudo, pode concluir que a prevalência de queixa de zumbido é comumente encontrada em indivíduos com mais de 60 anos de idade, tendo prevalência de (42,77%) nesta população e com maior proporção no sexo feminino.

Fatores de risco para o zumbido como: idade, diabetes *mellitus* e hipertensão arterial são fatores que predispõem as perdas auditivas, principalmente quando associados à presbiacusia.

Neste estudo por meio da Regressão logística múltipla observou-se que há associação estatisticamente significativa entre zumbido e perda auditiva, ocorrendo associação entre o lado afetado pelo zumbido e ao lado da perda auditiva, além de que apenas as comorbidades associadas de presença de DM e HA, são fatores independentes para o zumbido.

Uma vez que a pesquisa, que se constituiu em parte do Projeto EELO, evidenciou que a presença de DM e HA em um mesmo indivíduo constituem-se em fator de risco independente para ao zumbido, salienta-se a importância de processos preventivos que minimizem os mecanismos de degeneração do aparelho auditivo ocasionados por tais problemas circulatórios e metabólicos, visando melhor qualidade de vida na população idosa.

REFERÊNCIAS

1. Teixeira AR, Nunes MGP, Freitas CLR, Gonçalves K, Teixeira SB. Análise da Qualidade de Vida de Idosos com Sintoma de Zumbido. *Arq. Int. Otorrinolaringol.* 2010; 14(1):54-59
2. Baraldi GS, Almeida LC, Borges ACC. Evolução da perda auditiva no decorrer do envelhecimento. *Rev Bras de Otorrinolaringol.* 2007; 73(1): 64-70.
3. Greco MC, Russo ICP. Achados audiológicos em indivíduos idosos atendidos em uma clínica particular de São Paulo-SP. *Acta ORL.* 2006; 24(4):245-54.
4. Meneses C, Mário MP, Marchiori LLM, Melo JJ, Freitas ERF. Prevalência de perda auditiva e fatores associados na população idosa de Londrina, Paraná: Estudo preliminar. *Rev. CEFAC.* 2010; 12(3): 384-92.
5. Scazufca M, Cerqueira ATAR, Menezes PR, Prince M, Vallada HP, Miyazaki MCOS. Investigações sobre demências nos países em desenvolvimento. *Rev Saude Publica.* 2002; 36(6).
6. Carmo LC, Silveira JAM, Marone SAM, D'Ottaviano FG, Zagati LL, Lins EMDS. Estudo audiológico de uma população idosa brasileira. *Rev Bras de Otorrinolaringol.* 2008; 74(3): 342-349.
7. Nobrega JD, Câmara MFS, Borges ACC. Audição do idoso: Análise da percepção do prejuízo auditivo, perfil audiológico e suas correlações. *RBPS.* 2008; 21(1): 39-46.
8. Veras RP, Mattos LC. Audiologia do envelhecimento: revisão da literatura e perspectivas atuais. *Rev Bras de Otorrinolaringol.* 2007; 73(1): 128-134.
9. IBGE. Disponível em URL: www.ibge.com.br. Acesso em: 18/08/2009.
10. Almeida LD, Mitre EI, Lemos L, Simões ECC. Vestibulometria em indivíduos com zumbido e exames audiológicos normais. *CEFAC.* 2005; 7(3): 382-87.
11. Lawton MP. Environment and other determinants of well-being in older people. *The Gerontologist.* 1983; 23:349-57.
12. Pinto PCL, Sanchez TG, Tomita S. Avaliação da relação entre a severidade do zumbido e perda auditiva, sexo e idade do paciente. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology.* 2010; 76 (1): 18-24.
13. Okada DM, Onishi ET, Chami FI, Borin A, Cassola N, Guerreiro VM. O uso da acupuntura para alívio imediato do zumbido. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2006; 72(2): 182-186.
14. Urnau D, Silva PAB, Seligman L. Influência do zumbido no índice percentual de reconhecimento de fala em pacientes normo-ouvintes. *Arquivos Int. Otorrinolaringol. (Impr.).* 2010; 14(4): 450-455.

15. Marchiori LLM, Rego FEA, Matsuo T. Hipertensão como fator associado à perda auditiva. *Rev Bras de Otorrinolaringol.* 2006; 72(4): 533-540.
16. Marchiori LLM, Rego Filho EA. Queixa de vertigem e hipertensão arterial. *Rev. CEFAC.* 2007; 9(1): 116-121
17. Vieira PP, Marchiori LLM, Melo JJ. Estudo da possível associação entre zumbido e vertigem. *Rev. CEFAC.* 2010; 12(4): 641-645.
18. Mondelli MFCL, Lopes AC. Relação entre a hipertensão arterial e a deficiência auditiva. *Arq. Int. Otorrinolaringol.* 2009; 13(1): 63-68
19. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Diabetes Mellitus / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2006. 64 p. il. – (Cadernos de Atenção Básica, n. 15) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).*
20. Marchiori LLM, Gibrin PCD. *Diabetes mellitus: prevalência de alterações auditivas.* *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.* 2003; 74(1):82-6.
21. Bittar RMB, Sanchez TG, Santoro PP, Medeiros IRT. O metabolismo da glicose e o ouvido interno. *Arq Fund Otorrinolaringológica – USP* 1998; 2(1):4-7.
22. Lavinsky M, Wollff FH, Lavinsky L. Estudo de 100 pacientes com clínica sugestiva de hipoglicemia e manifestações de vertigem, surdez e zumbido. *Rev Bras Med Otolaryngol* 2000; 7(1):8-12.
23. Ganança FF, Gazzola JM, Ganança CF, Caovilla HH, Ganança MM, Cruz OLM. Quedas em idosos com Vertigem Posicional Paroxística Benigna. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010; 76(1):113-20.
24. Lasisi AO, Abiona T, Gureje O. Tinnitus in the elderly: Profile, correlates and impact in the Nigery study of ageing. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010; 143:510-5.
25. Michikawa T, Nishiwaki Y, Kikuchi Y, Saito H, Mizutari K, Okamoto M, and Takebayashi T. Prevalence and Factors Associated with Tinnitus: A Community-Based Study of Japanese Elders. *J Epidemiol.* 2010; 20(4):271-6.
26. Liu XZ, Yan D. Ageing and hearing loss. *Journal of Pathology.* 2007; 211: 188-197.
27. Buss Leonardo Henrique, Graciolli Lílian Seligman, Rossi Angela Garcia. Processamento auditivo em idosos: implicações e soluções. *Rev. CEFAC.* 2010; 12(1): 146-151.
28. Momensohn-Santos TM, Russo IP. *Org. Prática da audiologia clínica.* 6 ed. Cortez. São Paulo, 2007.
29. Welch D, Dawes PJD. Personality and Perception of Tinnitus. *Ear & Hear.* 2008, 29(5): 684-92.
30. Aazh H, Moore BCJ, Roberts P. Patient-centered tinnitus management tool: a clinic audit. *Am J Audiol.* 2009, 18: 7-13.

31. Figueiredo R R, Azevedo A A , Oliveira P M. Análise da correlação entre a escala visual-análoga e o Tinnitus Handicap Inventory na avaliação de pacientes com zumbido. Rev. Bras. Otorrinolaringol. 2009; 75(1): 76-79.
32. Fukuda Y. Zumbido: Diagnóstico e tratamento. Rev.Bras Med Otorrinolaringol, 1997,4(2): 39-43.
33. Henry JA, Jastreboff MM, Jastreboff, PJ, Schechter, MA, Fausti AS. Guide to conducting tinnitus retraining therapy initial and follow-up interviews. Journal of Rehabilitation Research & Development. 2003; 40(2):157-77.
34. Ferreira Lidiane Maria de Brito Macedo, Ramos Júnior Alberto Novaes, Mendes Eveline Pereira. Caracterização do zumbido em idosos e de possíveis transtornos relacionados. Rev. Bras. Otorrinolaringol. 2009; 75(2): 245-248.
35. Possani LNA. Estudo da prevalência e das características do zumbido em trabalhadores expostos ao ruído ocupacional. 2006. 109p. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
36. Douek, E. Cochleo-vestibular correlates of tinnitus: Tinnitogram. Proceedings First International Tinnitus Seminar, June 1979. J.Laryngol.Otol.Suppl 4:107-110,1981.
37. Person OC, Feres MLC, Barcelos CEM, Mendonça RR, Marone MR, Rapoport PB. Zumbidos: aspectos etiológicos, fisiopatológicos e descrição de um protocolo de investigação. Arq Med ABC. 2005; 30(2):111-8.
38. Sanchez TG, Bento RF, Miniti A, Câmara J. Zumbido: características e epidemiologia - experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Rev Bras Otorrinolaringol. 1997; 63(3): 229-35.
39. Hazell JWP. A cochlear model of tinnitus. Proceedings III International Tinnitus Seminar, Muenster. 1987; 121-28.
40. Azevedo A, Mello PO, Siqueira AG, Figueiredo R.. Análise crítica dos métodos de mensuração do zumbido. Rev. Bras. Otorrinolaringol. 2007; 73(3):418-23.
41. Newman CW, Sandridge SA, Jacobson GP Psychometric adequacy of the Tinnitus Handicap Inventory (THI) for evaluating treatment outcome. Journal of the American Academy of Audiology. 1998; 9(2):153-60.
42. Reis MG, Glashan RQ. Adultos hipertensos hospitalizados: percepção de gravidade da doença e de qualidade de vida. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2001; 9(3): 51-57.
42. Ministério da Saúde (BR). Controle da Hipertensão Arterial: uma proposta de integração ensino-serviço. Rio de Janeiro (RJ): CDCV/NUTES; 1993.
43. Maia CAS, Campos CAH. Diabetes *Mellitus* como causa de perda auditiva. Rev Bras Otorrinolaringol. 2005; 71(2):208-14.
44. Almeida CA, Vieira Neto L, Vaisman M. Como tratar e diagnosticar diabetes. RBM Rev Bras Med. 2004; 61:12-20.

45. Ferreira JM, Sampaio FMO, Coelho JMS, Almeida NMGS. Perfil audiológico de pacientes com diabetes *mellitus* tipo II. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2007;12(4):292-7
46. Perera D JI, Licea PME. Afectación de la audición en personas con diabetes *mellitus* tipo 2. Av Diabetol. 2003; 19(3):123-9.
47. Fuess VLR, Cerchiari DP. Estudo da hipertensão arterial sistêmica e do diabetes *mellitus* como fatores agravantes da presbiacusia. Arq Otorrinolaringol. 2003; 7(2):116-21.
48. Marchiori, L.L.M. Zumbido e hipertensão arterial no processo de envelhecimento. Rev Bras Hiperten. 2009; 16:5-8.

ANEXOS

ANEXO A

Normas de Formatação do Periódico Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

JORNAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE FONOAUDIOLOGIA – JSBFa – (J Soc Bras Fonoaudiol.), ISSN 2179-6491, publicação técnico-científica da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, São Paulo, como continuação da revista Pró-Fono – Revista de Atualização Científica (ISSN 0104-5687), é publicado trimestralmente com o objetivo de divulgar a produção científica em Fonoaudiologia, Distúrbios da Comunicação Humana e áreas afins, sobre temas relevantes de normalidade, avaliação e diagnóstico, e intervenção.

Artigos originais: são trabalhos originais e inéditos destinados à divulgação de resultados da pesquisa científica. A estrutura deverá conter: Resumo e descritores, Abstract e keywords, Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, e Referências. Os Resultados devem ser interpretados, indicando a relevância estatística para os dados encontrados, não devendo, portanto, ser mera apresentação de tabelas, quadros e figuras. Os dados apresentados no texto não devem ser duplicados nas tabelas, quadros e figuras e/ou vice-versa. Recomenda-se que os dados recebam análise estatística inferencial para que sejam mais conclusivos. Das referências citadas (máximo 30), pelo menos 70% deverão ser constituídas de artigos publicados em periódicos da literatura nacional e estrangeira.

O número de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, bem como a afirmação de que todos os sujeitos envolvidos (ou seus responsáveis) assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no caso de pesquisas envolvendo pessoas ou animais (assim como levantamentos de prontuários ou documentos de uma instituição), são obrigatórios e devem ser citados no item Métodos.

REQUISITOS TÉCNICOS:

Devem ser incluídos, obrigatoriamente, além do arquivo do artigo, os seguintes documentos suplementares (digitalizados):

- a) carta assinada por todos os autores, contendo permissão para reprodução do material e transferência de direitos autorais;
- b) cópia da aprovação do Comitê de Ética da instituição onde foi realizado o trabalho, quando referente a pesquisas com seres humanos ou animais;
- c) cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo(s) sujeito(s) (ou seus responsáveis), autorizando o uso de imagem, quando for o caso;
- d) Declaração de conflitos de interesse, quando pertinente.

PREPARO DO MANUSCRITO:

O texto deve ser formatado em Microsoft Word, RTF ou WordPerfect, em papel tamanho ISO A4 (212x297mm), digitado em espaço duplo, fonte Arial tamanho 12, margem de 2,5cm de cada lado, com páginas numeradas em algarismos arábicos; cada seção deve ser iniciada em uma nova página, na seguinte sequência: página de identificação, Resumo e descritores, Abstract e keywords, texto (de acordo com os itens necessários para o tipo de artigo enviado), Agradecimentos, Referências, tabelas, quadros, figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) e anexos, com suas respectivas legendas. O número total de páginas do manuscrito (incluindo tabelas, quadros, figuras, referências e anexos) não deve ultrapassar 30 páginas.

Página de identificação:

Deve conter:

- a) título do artigo, em português (ou espanhol) e inglês. O título deve ser conciso, porém informativo;
- b) título do artigo resumido com até 40 caracteres;
- c) nome completo de cada autor, seguido do departamento e/ou instituição;

- d) departamento e/ou instituição onde o trabalho foi realizado;
- e) nome, endereço institucional e e-mail do autor responsável e a

quem deve ser encaminhada a correspondência;

- f) fontes de auxílio à pesquisa, se houver;
- g) declaração de inexistência de conflitos de interesse.

Resumo e descritores:

A segunda página deve conter o resumo, em português (ou espanhol) e inglês, de não mais que 250 palavras. Deverá ser estruturado de acordo com a seção em que o artigo se encaixa, contendo resumidamente as principais partes do trabalho e ressaltando os dados mais significativos. Assim, para Artigos Originais, a estrutura deve ser, em português: Objetivo, Métodos, Resultados, Conclusão; em inglês: *Purpose, Methods, Results, Conclusion*. Para os artigos da seção Fonoaudiologia Baseada em Evidências o resumo deve conter a estrutura: Objetivos, Estratégia de pesquisa, Critérios de seleção, Análise dos dados, Resultados, Conclusão (em inglês: *Purpose, Research strategy, Selection criteria, Data analysis, Results, Conclusion*). Os resumos das seções Relatos de caso e Comunicação breve não devem ser estruturados. Abaixo do resumo, especificar no mínimo cinco e no máximo dez descritores/*keywords* que definam o assunto do trabalho. Os descritores deverão ser baseados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), publicado pela Bireme, que é uma tradução do MeSH (*Medical Subject Headings*) da *National Library of Medicine* e está disponível no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br>.

Texto:

Deverá obedecer a estrutura exigida para cada tipo de trabalho. A citação dos autores no texto deverá ser numérica e sequencial, utilizando algarismos arábicos entre parênteses e sobrescritos, sem data e sem nenhuma referência ao nome dos autores, como no exemplo:

“... Qualquer desordem da fala associada tanto a uma lesão do sistema nervoso quanto a uma disfunção dos processos sensório-motores subjacentes à fala, pode ser classificada como uma desordem motora(11-13) ...”

Palavras ou expressões em inglês, que não possuam tradução oficial para o português, devem ser escritas em itálico. Os numerais até dez devem ser escritos por extenso.

No texto deve estar indicado o local de inserção das tabelas, quadros, figuras e anexos, da mesma forma que estes estiverem numerados, sequencialmente. Todas as tabelas, quadros, figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) e anexos devem ser em preto e branco, dispostas ao final do artigo, após as referências.

Agradecimentos:

Inclui reconhecimento a pessoas ou instituições que colaboraram efetivamente com a execução da pesquisa. Devem ser incluídos agradecimentos às instituições de fomento que tiverem fornecido auxílio e/ou financiamentos para a execução da pesquisa.

Referências:

Devem ser numeradas consecutivamente, na mesma ordem em que foram citadas no texto e identificadas com números arábicos. A apresentação deverá estar baseada no formato denominado “Vancouver Style”, conforme exemplos abaixo, e os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela *List of Journal Indexed in Index Medicus*, da *National Library of Medicine* e disponibilizados no endereço: <ftp://nlmpubs.nlm.nih.gov/online/journals/ljiweb.pdf>.

Recomenda-se utilizar referências publicadas nos últimos dez anos. Para todas as referências, citar todos os autores até seis. Acima de seis, citar os seis primeiros, seguidos da expressão et al.

ARTIGOS DE PERIÓDICOS

Wuyts FL, Heylen L, Mertens F, Du Caju M, Rooman R, Van de Heyning PH, et al. Effects of age, sex, and disorder on voice range profile characteristics of 230 children. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2003;112(6):540-8.

Befi-Lopes DM, Puglisi ML, Rodrigues A, Giusti E, Gândara JP, Araujo K. Perfil comunicativo de crianças com alterações específicas no desenvolvimento da linguagem: caracterização longitudinal das habilidades pragmáticas. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2007;12(4):265-73.

LIVROS

Ballantyne J, Martin MC, Martin A. *Surdez*. 5a ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1995.

CAPÍTULO DE LIVRO

Russo ICP, Almeida K. Considerações sobre a seleção e adaptação de próteses auditivas para o deficiente auditivo idoso. In: Almeida K, Iorio MCM, organizadores. *Próteses auditivas: fundamentos teóricos e aplicações clínicas*. São Paulo: Lovise, 1996. p. 177-90.

CAPÍTULO DE LIVRO (mesma autoria)

Reed VA. *An introduction to children with language disorders*. New York: Macmillan Publishing Company; 1994. *Toddlers and preschoolers with specific language impairment*; p.117-52.

TRABALHOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS

Minna JD. Recent advances for potential clinical importance in the biology of lung cancer. In: *Annual Meeting of the American Medical Association for Cancer Research*; 1984 Sep 6-10; Toronto. *Proceedings*. Toronto: AMA; 1984; 25:2293-4.

DISSERTAÇÕES E TESES

Pagan-Neves LO. *Descrição acústico-articulatória e perceptiva das líquidas do português brasileiro produzidas por crianças com e sem transtorno fonológico [tese]*. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2008.

DOCUMENTOS ELETRÔNICOS

American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) (2005) [Internet]. (Central Auditory Processing Disorders [Technical Report]. [cited 2008 Feb 4] Available from: <http://www.asha.org/docs/html/tr2005-00043.html>

Tabelas:

Apresentar as tabelas separadamente do texto, cada uma em uma página, ao final do documento. As tabelas devem ser digitadas com espaço duplo e fonte Arial 8, numeradas sequencialmente em algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. Todas as tabelas deverão ter título reduzido, auto-explicativo, inserido acima da tabela. Todas as colunas da tabela devem ser identificadas com um cabeçalho. No rodapé da tabela deve constar legenda para abreviaturas e testes estatísticos utilizados. O número de tabelas deve ser apenas o suficiente para a descrição dos dados de maneira concisa, e as tabelas não devem repetir informações apresentadas no corpo do texto. Quanto à forma de apresentação, devem ter traçados horizontais, separando o cabeçalho, o corpo e a conclusão da tabela, e abertas lateralmente. Serão aceitas, no máximo, cinco tabelas.

Quadros:

Devem seguir a mesma orientação da estrutura das tabelas, diferenciando apenas na forma de apresentação, que podem ter traçado vertical e devem ser fechados lateralmente. Serão aceitos no máximo dois quadros.

Figuras (gráficos, fotografias e ilustrações):

As figuras deverão ser encaminhadas separadamente do texto, ao final do documento, numeradas sequencialmente, em algarismos arábicos, conforme a

ordem de aparecimento no texto. Todas as figuras deverão ser em preto e branco, com qualidade gráfica adequada (usar somente fundo branco), e apresentar título em legenda, digitado em fonte Arial 8. As figuras poderão ser anexadas como documentos suplementares em arquivo eletrônico separado do texto (a imagem aplicada no processador de texto não significa que o original está copiado). Para evitar problemas que comprometam o padrão do Jornal, o processo de digitalização de imagens (“scan”) deverá obedecer os seguintes parâmetros: para gráficos ou esquemas usar 800 dpi/bitmap para traço; para ilustrações e fotos (preto e branco) usar 300 dpi/RGB ou grayscale. Em todos os casos, os arquivos deverão ter extensão .tif e/ou .jpg. Também serão aceitos arquivos com extensão .xls (Excel), .cdr (CorelDraw), .eps, .wmf para ilustrações em curva (gráficos, desenhos, esquemas). Serão aceitas, no máximo, cinco figuras. Se as figuras já tiverem sido publicadas em outro local, deverão vir acompanhadas de autorização por escrito do autor/editor e constando a fonte na legenda da ilustração.

Legendas:

Apresentar as legendas usando espaço duplo, acompanhando as respectivas tabelas, quadros, figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) e anexos.

Abreviaturas e Siglas:

Devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez no texto. As legendas das tabelas, quadros, figuras e anexos devem ser acompanhadas de seu nome por extenso. As abreviaturas e siglas não devem ser usadas no título dos artigos e nem no resumo.

ANEXO B ANAMNESE AUDIOLÓGICO E DE VERTIGEM TEMÁTICO

Nome: _____

Data da Avaliação: ____/____/____

I – INFORMAÇÃO SOBRE AUDIÇÃO E CORRELACIONADOS

- Acha que ouve bem? () sim () não _____
- Escuta da mesma forma com os dois ouvidos? () sim () não
- Em qual ouvido escuta pior? () Direito () Esquerdo
- Instalação da PA () congênita () tardia ____ anos de idade () súbita () progressiva
- Já fez alguma cirurgia no ouvido? () não () sim _____
- Zumbido () não () sim – no ouvido direito () no ouvido esquerdo () do tipo _____

Obs: (no caso afirmativo aplicar o questionário de zumbido)

- Plenitude auricular? () sim () não
- Otorréia () sim () não
- Otalgia () sim () não
- Paralisia facial () sim () não
- Trabalho em ambiente ruidoso () sim-local: _____ () não
- Tempo de exposição: _____ h
- Anos de exposição: _____ h

História familiar de perda auditiva () sim _____ () não

Uso de AASI () não () sim: () binaural () monoaural

Alterações circulatórias () sim _____ () não

Alterações nasais () sim _____ () não

Ouros:

II- SINTOMAS

- Tontura (Instabilidade/Desequilíbrio)? () sim _____ () não
- Sensação de flutuação? () sim _____ () não
- Sensação de cabeça oca ou pesada? () sim _____ () não
- Escurecimento da visão? () sim _____ () não
- Vertigem? () sim _____ () não
- () Constante () Em crises () Aparecimento súbito
- Vertigem postural? () sim _____ () não
- Fadiga? () sim _____ () não
- Falta de concentração ou memória? () sim _____ () não
- Cefaléia? () sim _____ () não
- Dor cervical? () sim _____ () não
- Familiares com vertigem () sim _____ () não

III- EXAME CLÍNICO:

Dix-Hallpike () negativa () positiva _____

Londrina, ____ de _____ de _____

Estagiário(a)

Supervisor(a)

