

PERFIL AUDIOLÓGICO DE IDOSOS SUBMETIDOS À REABILITAÇÃO VESTIBULAR

Audiologic profile of older adults subjected to vestibular rehabilitation therapy

Sara Alois de Abreu Martins ⁽¹⁾, Iara Bassi ⁽²⁾, Patrícia Cotta Mancini ⁽³⁾

RESUMO

Objetivo: caracterizar o perfil auditivo de idosos com tontura submetidos à Reabilitação Vestibular e comparar os resultados obtidos nas avaliações auditivas de idosos sem tontura. **Métodos:** estudo observacional analítico transversal com 87 idosos, sendo 35 no grupo com tontura e 52 no grupo sem tontura. Foram realizadas anamnese, audiometria tonal limiar e vocal. Para a análise estatística foi utilizado o programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* versão 17.0, com nível de significância de 5% nas análises. **Resultados:** a perda auditiva neurosensorial de grau leve e moderada esteve presente em 72,4% da amostra, com piora dos limiares de audibilidade por via aérea a partir de 4000Hz em ambos os grupos. O zumbido foi a queixa mais frequente observada na amostra. **Conclusão:** o perfil auditivo de idosos com tontura não se diferencia daquele encontrado em idosos sem tontura, sendo observada com maior frequência a perda auditiva neurosensorial leve bilateral de configuração descendente.

DESCRITORES: Fonoaudiologia; Audição; Idoso; Presbiacusia; Vestíbulo do Labirinto

■ INTRODUÇÃO

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), pessoas com mais de 65 anos são consideradas idosas, mas no Brasil a terceira idade começa aos 60 anos^{1,2}. O envelhecimento provoca alterações fisiológicas progressivas e dinâmicas, gerando maior vulnerabilidade ao indivíduo e maior incidência de processos patológicos^{1,3}. De acordo com a OMS, até 2025 o Brasil será o sexto país do mundo em número de idosos, sendo estimado que essa população alcance cerca de 32 milhões de pessoas^{2,3}. Com o aumento da expectativa de vida dos idosos vê-se a necessidade de criação

de assistência e adaptação para suprir as necessidades desta população³.

O envelhecimento está diretamente relacionado à presença de sintomas otoneurológicos⁴. O sistema auditivo mantém relação de continuidade anatomofisiológica no labirinto, e o envelhecimento provoca alterações fisiológicas tanto na cóclea, órgão responsável pela audição, quanto no sistema vestibular, responsável pelo equilíbrio⁵. Ambos estão localizados no osso temporal, mais especificamente no labirinto^{4,6} e se comunicam por meio do *ductus reuniens* que une o sáculo ao canal coclear⁴. O órgão de Corti faz parte do labirinto membranoso e está contido no mesmo compartimento das máculas do utrículo, sáculo e das cristas ampulares. Portanto, as manifestações otológicas ligadas à orelha interna são muito comuns na terceira idade.

A manutenção do equilíbrio corporal é feita pelos sistemas vestibular, visual e proprioceptivo e quando essas habilidades estão comprometidas ocorre uma diminuição da resposta desses sistemas, gerando como consequência a vertigem ou tonturas^{7,8}. Os fatores de risco associados à tontura são doenças

⁽¹⁾ Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

⁽²⁾ Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

⁽³⁾ Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Fonte de auxílio: Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais

Conflito de interesses: inexistente

cardiovasculares, cerebrovasculares, neurológicas, sensoriais e doenças metabólicas⁹.

A presbiacusia, perda auditiva associada ao envelhecimento, é um fenômeno de alta prevalência na população idosa, que gera dificuldade de compreensão da fala^{4,10}. Caracteriza-se audiologicamente por uma perda auditiva neurosensorial com piora dos limiares auditivos nas frequências altas. Com o avançar da idade, ocorre diminuição da capacidade de mitose de certas células, acúmulo de pigmentos intracelulares e alterações químicas no fluido intercelular¹¹. Deste modo, há um envelhecimento de toda a estrutura do órgão auditivo (orelha externa, média, interna e vias auditivas nervosas centrais)^{12,13}. Normalmente, a perda auditiva é causada por uma degeneração coclear, que afeta a parte basal da cóclea, onde se tem a identificação dos sons de alta frequência. Portanto, é esperado que com o avanço da idade, a instalação dessas alterações estruturais em todo o aparelho auditivo ocasione um declínio da audição^{6,13,14}. A presbiacusia é apontada como a principal causa de deficiência auditiva nos idosos, com prevalência de 30% em indivíduos com mais de 65 anos^{15,16}.

A perda auditiva no idoso pode levar a dificuldades na compreensão da linguagem falada e na comunicação oral principalmente em ambientes ruidosos, que têm consequências para o idoso em seu ambiente social e familiar. Dentre as deficiências sensoriais, a perda auditiva é a que gera maior impacto na vida do indivíduo, pois reduz a capacidade de compartilhar idéias e pensamentos por meio da linguagem oral¹⁶⁻¹⁸. As principais dificuldades encontradas por idosos com perdas auditivas são em falar ao telefone, compreender algumas palavras, ouvir alarmes, campainhas da porta, dificuldade em localizar a fonte sonora e dificuldade em participar de conversar com um público grande^{19,20}.

Considerando o exposto, indivíduos idosos com queixa de tontura poderiam apresentar perdas auditivas de maior grau em relação aos indivíduos sem queixa de tontura, já que a patologia do sistema vestibular poderia também acarretar alterações cocleares, uma vez que ambos os sistemas se encontram anatomicamente alojados no mesmo órgão.

O presente estudo tem como objetivo caracterizar o perfil auditivo de idosos com tontura submetidos à Reabilitação Vestibular e comparar aos resultados obtidos na avaliação auditiva de idosos sem tontura.

■ MÉTODOS

Trata-se de estudo observacional analítico transversal aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais sob parecer número 0551/11. Todos os participantes receberam informações sobre os procedimentos a serem realizados e, após consentimento voluntário, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A amostra não probabilística foi constituída por 87 pacientes atendidos em dois ambulatórios de um hospital público no período de agosto a dezembro de 2013, que atendiam aos critérios de inclusão adotados na pesquisa e que concordaram livremente em participar do estudo. Todos os idosos que apresentavam queixa de tontura foram encaminhados por médicos otorrinolaringologistas dos postos de saúde para realização de reabilitação vestibular. Os idosos sem queixa de tontura foram encaminhados por geriatras para realização de exames auditivos.

Foram adotados como critérios de inclusão: indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os gêneros. Foram excluídos do estudo os idosos que apresentavam limitações físicas, cognitivas e sensoriais que dificultassem a realização dos exames de audição ou com incapacidade de compreender e atender a comando verbal simples.

Os participantes inicialmente foram informados sobre o caráter voluntário de participação na pesquisa, receberam informações sobre os procedimentos a serem realizados e sobre a ausência de qualquer risco à saúde durante os exames. Os idosos responderam um questionário com perguntas referentes às queixas auditivas, história de perdas auditivas em familiares, ocorrência de trauma acústico e zumbido e à queixas referente ao equilíbrio. Ao responder o questionário, os indivíduos foram distribuídos em dois grupos. O Grupo 1 foi composto por indivíduos que apresentavam queixa de tontura e o Grupo 2 por aqueles que não apresentavam queixa de tontura.

Os idosos foram então submetidos à inspeção do meato acústico externo a fim de avaliar as condições adequadas para realização da avaliação auditiva. Em seguida, foi realizada a audiometria tonal limiar e vocal em cabina acusticamente tratada, utilizando o audiômetro Interacoustics® modelo AVS-500. Foram obtidos os limiares de audibilidade por via aérea por meio de fones TDH-39 nas frequências de 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000Hz e por via óssea por meio do vibrador B71 nas frequências de 500, 1000, 2000, 3000 e 4000Hz bilateralmente. A logaudiometria foi realizada por um único examinador por meio de viva voz, cuja

intensidade foi controlada pelo indicador de nível de fala do audiômetro, e consistiu na determinação do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) e do Limiar de Recepção de Fala (LRF) em ambas as orelhas. A análise dos resultados da audiometria tonal seguiu a classificação proposta pelo BIAP (1997), que considera a média dos limiares de audibilidade por via aérea nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000Hz, sendo considerado como limite de normalidade até 20dBNA para esta média²¹. As classificações quanto ao tipo de perda auditiva (neurossensorial, condutiva ou mista) e quanto à configuração audiométrica seguiram os critérios propostos por Silman e Silverman (1997)²¹. Para a audiometria vocal utilizou-se a classificação sugerida por Jerger, Speaks & Trammell (1968)²².

O banco de dados foi discutido entre os pesquisadores e estruturado a partir do programa Excel, sendo as análises estatísticas realizadas com o programa estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 17.0. Primeiramente, foi realizada análise descritiva dos dados com medidas de proporção, tendência central e dispersão. Posteriormente, o teste Qui-quadrado foi utilizado para análise das variáveis categóricas e o teste

não paramétrico Mann-Whitney para as variáveis contínuas, considerando um nível de significância de 5% em todas as análises.

■ RESULTADOS

A amostra do estudo foi constituída por 87 idosos, sendo 35 com queixa de tontura (Grupo 1) e 52 indivíduos sem queixa de tontura (Grupo 2). A diferença no número de participantes em cada grupo se deu pelo fato de ser uma amostra não probabilística, sendo encaminhado um número maior de indivíduos sem tontura para a realização de exames auditivos do que indivíduos com tontura. Contudo, a média de idade dos indivíduos foi aproximada nos dois grupos, sendo 75,7 anos para o Grupo 1 e 76,9 anos para o Grupo 2. A comparação entre grupos não revelou diferença estatisticamente significativa para a idade ($p=0,661$), havendo maior número de mulheres que apresentavam tontura. A diferença entre o número de mulheres nos dois grupos também não foi significativa ($p=1$). A audiometria revelou predomínio de perdas auditivas bilaterais, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 - Dados descritivos relativos à idade, gênero e resultado audiométrico da amostra

Variável	Grupo	
	Com tontura (N=35)	Sem tontura (N=52)
Idade	Média (DP)	75,7 (7,4)
	Mínimo	60
	Máximo	93
Gênero	Masculino N (%)	9 (25,7%)
	Feminino N (%)	26 (74,3%)
Resultado audiométrico	Audição Normal	2 (5,7%)
	PA Unilateral	4 (11,4%)
	PA Bilateral	29 (82,9%)

Legenda: N: número absoluto; PA: perda auditiva; DP: Desvio-padrão; %: porcentagem

Os dados coletados na anamnese permitiram identificar que o zumbido foi a queixa mais frequente na amostra, independente do grupo. Não foi observada diferença estatisticamente significativa na comparação entre grupos para a presença de trauma no ouvido, zumbido ou história familiar de perda auditiva (Tabela 2).

A pesquisa dos limiares de audibilidade evidenciou o predomínio de perdas neurossensoriais. Observou-se ainda uma piora de 5 a 10 dB por oitava das médias dos limiares auditivos por via aérea em direção às frequências altas, denotando uma configuração audiométrica descendente leve (Tabela 3).

Tabela 2 - Dados relativos à presença de trauma, zumbido e antecedentes familiares nos dois grupos

Anamnese		Grupo		P*
		Sem tontura	Com tontura	
Perda auditiva na família	Não	40 (46,0%)	28 (32,2%)	0,568
	Sim	12 (13,8%)	7 (8,0%)	
Trauma acústico	Não	47 (54,0%)	34 (39,1%)	0,220
	Sim	5 (5,7%)	1 (1,2%)	
Zumbido	Não	18 (20,7%)	9 (10,3%)	0,197
	Sim	34 (39,1)	26 (29,9%)	

*valor de significância de p (teste Qui-quadrado)

Tabela 3 - Dados relativos aos limiares de audibilidade por via aérea obtidos nos grupos com e sem tontura

Hz	Grupo	Mínimo	Máximo	DP	Média	P*
250	Sem tontura	5	100	17,521	31,97	0,910
	Com tontura	0	110	21,835	33,64	
500	Sem tontura	5	95	18,476	33,13	0,909
	Com tontura	5	110	22,094	34,21	
1000	Sem tontura	0	80	19,179	33,75	0,869
	Com tontura	0	120	24,66	36,14	
2000	Sem tontura	5	85	20,745	42,02	0,345
	Com tontura	5	120	24,122	40,86	
3000	Sem tontura	5	100	21,727	49,13	0,363
	Com tontura	-5	110	22,237	46,52	
4000	Sem tontura	0	115	24,662	55,53	0,328
	Com tontura	10	120	25,127	53,07	
6000	Sem tontura	10	120	24,336	67,45	0,088
	Com tontura	25	115	22,136	61,16	
8000	Sem tontura	5	100	21,476	64,18	0,425
	Com tontura	15	110	23,399	62,14	

*valor de significância de p (Teste Mann-Whitney)

Legenda: DP: desvio padrão

Em relação ao resultado da audiometria, houve predomínio de perdas auditivas neurossensoriais em 79,3% da amostra, seguido de audição normal em 14,4% e perdas auditivas mistas em 6,3% dos idosos. A perda auditiva neurossensorial de grau leve foi a mais frequente na amostra. Os achados audiométricos em ambos os grupos pode ser observada na Tabela 4.

Quanto à logaudiometria observou-se valores para o Índice Percentual de Reconhecimento da Fala (IPRF) que indicam dificuldade com a fala em nível de conversação²¹. Tal achado é compatível com o maior número de idosos com perdas auditivas neurossensoriais leve e moderada I na amostra. Os resultados logaudiométricos obtidos nos grupos com e sem tontura podem ser observados na Tabela 5.

Tabela 4 - Estatísticas descritivas dos achados audiométricos nas orelhas direita e esquerda

Classificação	Grupo 1 (N=70 orelhas)				Grupo 2 (N=104 orelhas)				Total	
	OD		OE		OD		OE		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%		
Audição normal	3	4,3	5	7,2	8	7,7	9	8,7	25	14,4
PANS Leve	9	12,9	16	22,9	15	14,4	15	14,4	55	31,6
PANS Moderada I	13	18,5	8	11,4	18	17,4	14	13,5	53	30,5
PANS Moderada II	3	4,3	2	2,9	4	3,8	9	8,7	18	10,3
PANS Severa I	2	2,9	1	1,4	1	1,0	0	0	4	2,3
PANS Severa II	1	1,4	0	0	2	1,9	2	1,9	5	2,8
PANS Profunda I	0	0	1	1,4	0	0	0	0	1	0,6
PANS Profunda III	1	1,4	1	1,4	0	0	0	0	2	1,2
PA Mista	3	4,3	1	1,4	4	3,8	3	2,8	11	6,3
Total	35	50	35	50	52	50	52	50	174	100

Legenda: PA: perda auditiva; PANS: perda auditiva neurosensorial; Grupo 1: com tontura; Grupo 2: sem tontura; N: número absoluto; %: porcentagem.

Tabela 5 - Achados logaudiométricos obtidos nos grupos com e sem tontura

	Tontura	Orelha	Mínimo	Máximo	Média	DP
LRF	ausente	OD	15	95	41,05	17,99
		OE	10	90	41,05	18,34
	presente	OD	10	90	35,57	22,48
		OE	5	80	34,85	17,29
IPRF mono	ausente	OD	16	100	75,53	23,91
		OE	16	100	74,53	25,93
	presente	OD	20	100	71,97	34,29
		OE	32	100	77,02	28,55

Legenda: OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; DP: desvio padrão, LRF: Limiar de Recepção de Fala; IPRFmono: Índice Percentual de Reconhecimento de Fala em monossílabos.

■ DISCUSSÃO

Este estudo constou de 87 idosos, sendo observado um predomínio do gênero feminino em ambos os grupos (com e sem tontura). Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, há mais mulheres do que homens na população brasileira e a expectativa de vida das mulheres é maior que a dos homens²³. Este fato também é explicado pelo maior número de mulheres na faixa etária idosa^{1,9}. Foi observado ainda um predomínio de ocorrência da tontura no gênero feminino, corroborando com a literatura que refere queixa de tontura significativamente maior em mulheres^{1,13,20}.

A presbiacusia caracteriza-se por ser uma perda auditiva neurosensorial e é apontada como a principal causa de deficiência auditiva nos idosos, com prevalência variando entre 30 e 66,4% em indivíduos com mais de 65 anos^{15,16}. No presente

estudo observou-se um predomínio da perda auditiva bilateral nos dois grupos estudados, porém numa proporção bem mais elevada que aquela observada em outros estudos^{15,16}. Deve-se destacar que existem outros fatores tais como exposição ao ruído e uso de substâncias ototóxicas que podem igualmente afetar a audição desses indivíduos^{11,24}, tornando difícil determinar se esta maior proporção de perdas auditivas bilaterais está relacionada somente ao envelhecimento das estruturas da orelha interna na população estudada.

Com o aumento da idade, há uma maior prevalência de perda auditiva e de zumbido²⁵. Sabe-se que o este é um dos principais sintomas associados à perda auditiva e, em muitos casos, pode se tornar mais perturbador que a própria surdez²⁶. Estudos afirmam que o zumbido pode prejudicar as atividades de lazer, o repouso, o sono, o convívio social e as atividades diárias e profissionais, repercutindo assim na esfera psíquica e provocando irritação,

ansiedade, depressão e insônia²⁷. Alguns estudos relataram a prevalência de zumbido bilateral em mais de 50% dos indivíduos com presbiacusia^{26,28}. Nesta pesquisa, o zumbido foi o sintoma mais frequente em ambos os grupos, alcançando uma proporção semelhante àquela encontrada nos referidos estudos.

A presbiacusia caracteriza-se audiologicamente por uma perda auditiva neurossensorial com piora dos limiares auditivos nas frequências altas^{1,16}, e é descrita como a deficiência sensorial mais comumente associada ao envelhecimento, chegando a atingir 35% dos idosos com idade entre 60 e 70 anos²⁶. No presente estudo, as perdas auditivas neurossensoriais leve e moderada estiveram presentes em mais de 70% da amostra (Tabela 4), com configuração descendente leve nos dois grupos (Tabela 3). Esses resultados corroboram os achados de outros estudos em relação à audição de indivíduos idosos^{10,23,24,29}. Considerando que a presbiacusia é uma perda associada ao envelhecimento na qual ocorre degeneração auditiva da base da cóclea^{12,24}, este predomínio da perda auditiva neurossensorial com piora gradual dos limiares de audibilidade já era esperado nos grupos estudados, uma vez que a presbiacusia atinge com mais intensidade as frequências altas. Este fato pode ser explicado sob o ponto de vista fisiológico no qual ocorre a perda de células ciliadas da cóclea atingindo sua base, onde os tons de frequência alta estimulam as fibras nervosas nesta região^{12,13,16}.

A compreensão da fala é um dos requisitos fundamentais para uma comunicação eficaz, e por isso a logaudiometria é imprescindível na avaliação da capacidade auditiva de um indivíduo³⁰. Os idosos apresentaram uma média em torno de 70% ao IPRF em palavras monossílabas para ambas as orelhas, sugerindo assim uma moderada dificuldade de compreender a fala²². A perda auditiva

neurossensorial é caracterizada pela diminuição da discriminação da fala acarretando dificuldade na compreensão da linguagem falada e na comunicação oral principalmente em ambientes ruidosos levando à diminuição do convívio social e familiar desses idosos^{16,17,19}. A perda auditiva na terceira idade é um sério fator de limitação no indivíduo e pode, inclusive, favorecer seu isolamento social devido à dificuldade de comunicação com o meio em que vive²⁸.

A manutenção equilíbrio corporal é realizada pelos sistemas vestibular, visual e proprioceptivo. Os idosos com perda auditiva podem apresentar uma maior dificuldade de manutenção do equilíbrio, uma vez que ocorre uma diminuição do feedback auditivo, além de diminuição da localização sonora e discriminação auditiva^{7,8}. No entanto, apesar das perdas auditivas neurossensoriais profundas terem ocorrido somente no grupo com tontura (Tabela 4), o presente estudo não evidenciou diferenças no perfil auditivo de idosos com e sem tontura.

Como limitações do estudo, destaca-se a diferença entre o número de participantes nos dois grupos. Contudo, por se tratar de estudo observacional, estudos futuros devem ser conduzidos com um número maior de participantes com perdas auditivas neurossensoriais severas e profundas, a fim de elucidar esta possível associação.

■ CONCLUSÃO

Apesar dos sistemas vestibular e auditivo estarem anatomicamente alojados no mesmo órgão, não houve características que apontem que indivíduos com e sem tontura apresentam diferenças quanto ao perfil auditivo. Foi observada com maior frequência a perda auditiva neurossensorial leve bilateral com configuração descendente leve em direção às frequências altas na população estudada.

ABSTRACT

Purpose: to characterize the auditory profile of older adults with dizziness undergoing Vestibular Rehabilitation and compare the results obtained in the auditory evaluation of elderly without dizziness.

Methods: a cross-sectional observational study of 87 seniors, including 35 in the group with dizziness and 52 in the group without dizziness. History, pure tone audiometry and speech audiometry were conducted. For statistical analysis, Statistical Package for Social Sciences version 17.0, with a significance level of 5% was used in all analyzes. **Results:** sensorineural hearing loss from mild to moderate degree was present in 72.4% of the sample, with worsening of hearing thresholds in frequencies above 4000Hz in both groups. Tinnitus was the most frequent symptom observed in the sample. **Conclusion:** the hearing profile of elderly patients with dizziness does not differ from that found in older adults without dizziness, being observed more frequently bilateral mild sensorineural hearing loss with downward sloping configuration.

KEYWORDS: Speech, Language and Hearing Sciences; Hearing; Aged; Presbycusis; Vestibule, Labyrinth

REFERÊNCIAS

- Guerra TM, Estevanovic LP, Cavalcante MAM, Silva RCL, Miranda ICC, Quintas VG. Perfil dos limiares audiométricos e curvas timpanométricas de idosos. *Brazilian J Otorhinolaryngol.* 2010;76(5):663-6.
- Esteves CC, Brandão FN, Siqueira, CGA, Carvalho SAS. Audição, zumbido e qualidade de vida: um estudo piloto. *Rev CEFAC.* 2012;14(5):836-43.
- Veras RP, Ramos LR, Kalache A. Crescimento da população idosa no Brasil: transformações e consequências na sociedade. *Rev Saúde Públ.* 1987;21: 225-33.
- Ganança MM, Albernaz PLM, Fukuda Y, Munhoz MSL, Caovilla HH. Neuroanatomofisiologia do Sistema Vestibular – Correlações Clínicas. In: Filho OL, Campos CAH. *Tratado de Otorrinolaringologia.* São Paulo: Roca; 1994. P. 814-25.
- Santos EM, Gazzola JM, Ganança CF, Caovilla HH, Ganança FF. Impacto da tontura na qualidade de vida de idosos com vestibulopatia crônica. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2010;22(4):427-32.
- Filho OL. Anatomofisiologia clínica dos órgãos da audição. In: Filho OL, Campos CAH. *Tratado de Otorrinolaringologia.* São Paulo: Roca; 1994. P. 481-509.
- Patatas OHG, Ganança CF, Ganança FF. Qualidade de vida de indivíduos submetidos à reabilitação vestibular. *Brazilian J Otorhinolaryngol.* 2009;75(3):387-94.
- Ricci NA, Gazzola, JM, Coimbra, IB. Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos. *Arq Bras Ciên Saúde.* 2009;34(2):94-100.
- Silva MC. O processo de envelhecimento no Brasil: desafios e perspectivas. *Textos sobre Envelhecimento [Internet]* 2005 [citado 2010 Jul 17]; 8(1). Disponível em: <http://www.unati.uerj.br>.
- Kim S, Lim EJ, Kim HS, Park JH, Jarng SS, Lee SH. Sex differences in a cross sectional study of age-related hearing loss in Korean. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2010;3(1):27-31.
- Gonçalves CGO, Mota PHM, Marques JM. Ruído e idade: análise da influência na audição em indivíduos com 50-70 anos. *Pró-Fono Rev Atual Cient.* 2009;21(4):57-62.
- Ribeiro LCC, Alves PB, Meira EP. Percepção dos idosos sobre as alterações fisiológicas do envelhecimento. *Revista Ciência, Cuidado e Saúde.* 2009;8(2):220-7.
- Raynor LA, Pankow JS, Miller MB, Huang GH, Dalton D, Klein R et al. Familial aggregation of age-related hearing loss in an epidemiological study of older adults. *Am J Audiol.* 2009;18:114-8.
- Liporaci FD, Frota SMMC. Resolução temporal auditiva em idosos. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010;15(4):533-9.
- Kano CE, Mezzena LH, Guida HL. Estudo comparativo da classificação do grau de perda auditiva em idosos institucionalizados. *Rev CEFAC.* 2009;11(3):473-7.
- Teixeira AR, Freiras CLR, Milão LF, Gonçalves AK, Junior BB, Santos AMPV, et al. Relação entre a queixa e a presença de perdas auditivas entre idosos. *Arq. Int. Otorrinolaringol. / Intl. Arch. Otorhinolaryngol.* 2009;13(1):78-82.
- Souza MGC, Russo ICP. Audição e percepção da perda auditiva em idosos. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009;14(2):241-6.

18. Tenório JP, Guimarães JATL, Flores NGC, Iório MCM. Comparação entre critérios de classificação dos achados audiométricos em idosos. *J Soc Bras Fonoaudiol.* 2011;23(2):114-8.
19. Azzolini VC, Ferreira MID. Processamento Auditivo Temporal em Idosos. *Arq. Int. Otorrinolaringol.* 2010;14(1):95-102.
20. Cruz MS, Lima MCP, Santos JLF, Duarte YAO, Lebrão ML, Ramos-Cerqueira ATA. Deficiência auditiva referida por idosos no Município de São Paulo, Brasil: prevalência e fatores associados (estudo SABE, 2006). *Cad. Saúde Pública.* 2012;28(8):1479-92.
21. Sistemas de Conselhos Federal e Regionais de Fonoaudiologia. Manual de procedimentos em audiometria tonal limiar, logoaudiometria e medidas de imitância acústica. Fevereiro, 2013. Disponível em: <http://www.fonoaudiologia.org.br/cffa/index.php/guias-e-manuais/>
22. Jerger J, Speaks C, Trammell J. A new approach to speech audiometry. *J Speech Hear Disord.* 1968;33:318.
23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2000 [acessado em 2012]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>
24. Huang Q, Tang J. Age-related hearing loss or presbycusis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* (2010) 267:1179-91.
25. 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.
26. Sogebi OA, Olusoga-Peters OO, Oluwapelumi O. Clinical and audiometric features of presbycusis in Nigerians. *African Health Sciences.* 2013; 13(4):886-92.
27. Humes LE, Dubno JR, Gordon-Salant S, Lister JJ, Cacace AT, Cruickshanks KJ et al. Central Presbycusis: a review and evaluation of the evidence. *J Am Acad Audiol* 2012;23:635-66.
28. Mondelli MFCG, Souza PES. Qualidade de vida em idosos antes e após a adaptação do AASI. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2012;78(3):49-56.
29. Meneses C, Mário MP, Marchori LLM, Melo JJ, Freitas ERFS. Prevalência de perda auditiva e fatores associados na população idosa de Londrina, Paraná: estudo preliminar. *Rev CEFAC.* 2010;12(3):384-92.
30. Menegotto IH. Logoaudiometria básica. In: Bevilacqua MC, Martinez MAN, Balen SA, Pupo AC, Reis ACMB, Frota S. *Tratado de Fonoaudiologia.* São Paulo: Santos Editora; 2012. P. 81-99.

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201511714>

Recebido em: 03/07/2014

Aceito em: 03/11/2014

Endereço para correspondência:

Patrícia Cotta Mancini

Universidade Federal de Minas Gerais –

Faculdade de Medicina

Av. Professor Alfredo Balena, 190 / 251,

Santa Efigênia

Belo Horizonte – MG – Brasil

CEP: 30130-100

E-mail: pmancini@medicina.ufmg.br