

## Triagem auditiva em idosos: avaliação da acurácia e reprodutibilidade do teste do sussurro

Screening of hearing in elderly people: assessment of accuracy and reproducibility of the whispered voice test

Ludimila Labanca<sup>1</sup>  
 Fernando Sales Guimarães<sup>2</sup>  
 Letícia Pimenta Costa-Guarisco<sup>3</sup>  
 Erica de Araújo Brandão Couto<sup>1</sup>  
 Denise Utsch Gonçalves<sup>4</sup>

**Abstract** Given the high prevalence of presbycusis and its detrimental effect on quality of life, screening tests can be useful tools for detecting hearing loss in primary care settings. This study therefore aimed to determine the accuracy and reproducibility of the whispered voice test as a screening method for detecting hearing impairment in older people. This cross-sectional study was carried out with 210 older adults aged between 60 and 97 years who underwent the whispered voice test employing ten different phrases and using audiometry as a reference test. Sensitivity, specificity and positive and negative predictive values were calculated and accuracy was measured by calculating the area under the ROC curve. The test was repeated on 20% of the ears by a second examiner to assess inter-examiner reproducibility (IER). The words and phrases that showed the highest area under the curve (AUC) and IER values were: “shoe” (AUC = 0.918; IER = 0.877), “window” (AUC = 0.917; IER = 0.869), “it looks like it’s going to rain” (AUC = 0.911; IER = 0.810), and “the bus is late” (AUC = 0.900; IER = 0.810), demonstrating that the whispered voice test is a useful screening tool for detecting hearing loss among older people. It is proposed that these words and phrases should be incorporated into the whispered voice test protocol.

**Key words** Older persons, Screening, Hearing loss, Senior health care services, Primary health care

**Resumo** Devido à alta prevalência da presbiacusia e as suas consequências, métodos de triagem auditiva são necessários no âmbito da atenção primária. Diante disso, o objetivo do estudo foi verificar a reprodutibilidade e acurácia do teste do sussurro como metodologia de triagem auditiva em idosos. Trata-se de estudo transversal com medidas de acurácia que incluiu 210 idosos, entre 60 e 97 anos, submetidos ao teste do sussurro com dez expressões diferentes e ao exame de referências audiometria tonal limiar. Calculou-se a sensibilidade, a especificidade, o valor preditivo positivo, o valor preditivo negativo e a acurácia do teste, avaliada por meio da área sob a curva Receiver Operating Characteristic (ROC). O teste foi repetido em 20% das orelhas por um segundo examinador com a finalidade de avaliar a reprodutibilidade interexaminador (RIE). As expressões que apresentaram melhor área sob a curva ROC (AUC) e RIE foram: “sapato” (AUC = 0,918; RIE = 0,877), “janela” (AUC = 0,917; RIE = 0,869), “parece que vai chover” (AUC = 0,911; RIE = 0,810) e o “ônibus está atrasado” (AUC = 0,900; RIE = 0,810). Estas são, pois, as expressões propostas para fazerem parte do protocolo do teste do sussurro que mostrou-se como uma ferramenta útil para triagem auditiva em idosos.

**Palavras-chave** Idoso, Triagem, Perda auditiva, Serviços de saúde para idosos, Atenção primária à saúde

<sup>1</sup> Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Av. Alfredo Balena 190/199, Santa Efigênia. 30130-100 Belo Horizonte MG Brasil. ludlabanca@gmail.com

<sup>2</sup> Programa de Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso, Hospital das Clínicas, UFMG. Belo Horizonte MG Brasil.

<sup>3</sup> Departamento de Gerontologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos SP Brasil.

<sup>4</sup> Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia, Faculdade de Medicina, UFMG. Belo Horizonte MG Brasil.

## Introdução

O crescimento da população de idosos é um fenômeno mundial e o Brasil acompanha esta tendência, sendo que no ano de 2020 a projeção é de alcançar um total de 32 milhões de pessoas com mais de 60 anos de idade, colocando o Brasil no panorama mundial de aumento da longevidade<sup>1</sup>. O envelhecimento é um processo natural do desenvolvimento humano em que cada indivíduo passa por mudanças graduais e fisiológicas<sup>2,3</sup>.

A presbiacusia é uma alteração na acuidade auditiva que acompanha o processo de envelhecimento, caracterizada por uma perda auditiva neurossensorial, bilateral, simétrica, configuração descendente e com importante comprometimento das altas frequências<sup>2,4,5</sup>. A prevalência da perda auditiva associada ao envelhecimento é variável, com valores entre 30% e 90%<sup>2,4,6</sup>. A presbiacusia leva a população idosa a apresentar dificuldades importantes na comunicação, principalmente na compreensão de palavras faladas em situação de conversação em ambiente ruidoso<sup>7-9</sup>. Para o diagnóstico da perda auditiva é necessária a realização da audiometria tonal e a logoaudiometria, que permitem avaliar a sensibilidade e a qualidade do processamento da informação auditiva periférica, tanto em relação à audição por frequência tonal, quanto por índice de reconhecimento de fala<sup>2,5</sup>. Estes exames, juntamente com as medidas de imitância acústica, permitem a identificação do tipo e grau da perda auditiva e auxiliam o médico no diagnóstico da presbiacusia. A audiometria tonal liminar é considerada o padrão ouro para avaliar a audição, sendo a base da avaliação audiológica, necessitando de equipamento e ambiente acusticamente tratado para ser realizada<sup>10</sup>. Dada a complexidade operacional, o exame mostra-se limitado como método de triagem auditiva universal no idoso. Como resultado desta realidade, métodos de triagem auditiva que possam ser utilizados e aplicados por profissionais de saúde previamente treinados, surgem como alternativa no âmbito da saúde pública<sup>11</sup>.

O teste do sussurro tem sido apontado como instrumento para triagem auditiva em indivíduos idosos com suspeita de presbiacusia<sup>6,12-14</sup>. Ele é considerado um teste de rastreio para a detecção de perdas auditivas de grau moderado em adultos que não necessita de aparelhagem ou equipamento tecnológico, sendo, portanto, uma opção barata, simples e de rápida aplicação<sup>14</sup>.

O Ministério da Saúde, por meio do caderno de atenção básica<sup>15</sup>, recomenda a utilização

do teste do sussurro como instrumento para triagem da acuidade auditiva no idoso. De acordo com as recomendações, o examinador deverá ficar fora do campo visual da pessoa idosa e, após distanciar-se 33 cm de cada orelha, deve sussurrar, em cada lado, uma questão breve e simples, como, por exemplo, “qual é o seu nome”. Caso o idoso não responda, deve-se realizar a inspeção do conduto auditivo externo para afastar a possibilidade de obstrução que poderia ser a causa da redução da acuidade auditiva. Na ausência de obstrução, o avaliado deverá ser encaminhado para realização da audiometria em ambulatórios especializados<sup>15</sup>.

O teste do sussurro tem sido utilizado nos centros de referência em atenção à saúde do idoso e na rede do Sistema Único de Saúde por profissionais da geriatria e de diversas categorias profissionais<sup>16,17</sup>. Porém, as perguntas usadas podem ter pistas cognitivas, como, por exemplo, “qual o seu nome”. Nesse caso, o indivíduo pode escutar apenas a palavra “qual” ou “nome” e essa pista levar a resposta correta, mesmo que aquele indivíduo já tenha uma perda auditiva que necessite de intervenção. Assim, até o presente momento, falta a padronização e a validação da técnica a partir de estudos nacionais que indiquem sensibilidade, especificidade, reprodutibilidade interexaminador e valor de predição do teste do sussurro como metodologia de triagem na população idosa brasileira.

O presente estudo tem como objetivo verificar a reprodutibilidade e a acurácia do teste do sussurro como metodologia de triagem auditiva em idosos, utilizando diferentes expressões, considerando a audiometria tonal liminar como exame referência. Com base nos resultados do estudo é proposto um conjunto de diferentes estímulos de fala, para compor o protocolo do teste do sussurro.

## Metodologia

Trata-se de estudo transversal com medidas de acurácia, que incluiu avaliação da audição de pacientes acompanhados em um centro de referência de atenção à saúde do idoso, de um hospital universitário público.

Foram incluídos neste estudo todos os idosos com idade igual ou superior a 60 anos que realizaram avaliação audiológica neste centro no período de fevereiro a novembro de 2013, encaminhados pelo serviço de geriatria e que concordaram em participar da pesquisa mediante

a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Adotou-se como critério de exclusão idosos que não concluíram a avaliação auditiva proposta. Dessa forma, participaram do estudo 210 indivíduos idosos com idade média de 76 anos (desvio padrão: 8, mínima de 60 e máxima de 97 anos), totalizando 420 orelhas avaliadas.

As etapas da coleta de dados foram: inspeção do conduto auditivo externo, teste do sussurro e audiometria tonal e vocal.

A inspeção do conduto auditivo externo foi realizada com o objetivo de verificar a existência de obstrução parcial ou total do meato acústico externo, utilizando-se o otoscópio Omni3000. Os indivíduos que apresentaram obstrução impeditiva para a obtenção dos limiares auditivos tonais foram orientados e encaminhados para avaliação e conduta otorrinolaringológica para posterior avaliação auditiva<sup>18,19</sup>.

O teste do sussurro foi realizado em uma sala silenciosa, com o idoso sentado em uma cadeira, na presença exclusiva dos avaliadores, minimizando os ruídos internos e externos. Apesar da sala possuir cabina acústica, optou-se por realizar o teste do sussurro no ambiente não tratado para que os resultados pudessem refletir a veracidade do mesmo aplicado em qualquer consultório médico ou da atenção básica, aos quais ele se destina. Todos os participantes foram submetidos ao teste por um examinador especialista em audiologia. A apresentação do estímulo foi realizada por meio da fala sussurrada do examinador e procurou manter-se o nível de intensidade do sussurro uniformemente invariável em todas as apresentações dos estímulos. Para a realização do teste, o examinador posicionou-se atrás de cada orelha e afastou-se o equivalente ao seu braço esticado (distância entre as mãos fechadas e o cotovelo), com ângulo de zero grau, fora de seu campo visual, o que equivale a uma distância de aproximadamente 33 centímetros da orelha testada<sup>14,15</sup>.

Os estímulos verbais foram previamente selecionados considerando os seguintes aspectos linguísticos: extensão da palavra (monossílabo, dissílabo e trissílabo), frases e palavras de uso frequente na língua portuguesa e presença de fonemas frequentes na língua portuguesa. Observou-se a necessidade que tal material de fala contivesse repertório fonêmico que incluísse diferentes pontos articulatório, privilegiando os sons fricativos que são os que alcançam menor pico de energia acústica, além de possuírem espectro de frequência mais alta<sup>20</sup>, devido às características audiométricas da presbiacusia<sup>5</sup>. Todas as palavras

e expressões foram selecionadas em listas de fala utilizadas na avaliação audiológica<sup>21,22</sup>, observando extensão, facilidade em reprodução e conteúdo apropriado para o perfil dos idosos.

Cada orelha recebeu um conjunto diferente de frases e palavras sussurradas. A orelha não testada foi ocluída pelo examinador, realizando movimentos alternados contra o tragus, minimizando a participação da orelha contra-lateral. Na orelha direita solicitou-se a resposta da frase “qual é o seu nome”, seguida da repetição da frase “parece que vai chover” e das palavras trissílabo “sapato”, dissílabo “chave” e monossílabo “faz”. Já na orelha esquerda solicitou-se a resposta da frase “qual é a sua idade”, seguida da repetição da frase “o ônibus está atrasado” e das palavras trissílabo “janela”, dissílabo “chuva” e monossílabo “giz”. Para cada estímulo sussurrado, classificou-se o resultado como falha (teste positivo para possível perda auditiva) ou passa (teste negativo para perda auditiva). Considerou-se como falha o resultado do teste em que o idoso não foi capaz de repetir corretamente as frases ou as palavras de diferentes extensões.

Com a finalidade de avaliar a reprodutibilidade interexaminador do teste do sussurro, 42 idosos participantes do estudo foram selecionados de forma aleatória e submetidos novamente ao teste do sussurro, porém por um segundo avaliador menos experiente, residente multiprofissional na área de saúde do idoso, treinado para realização do teste. O procedimento foi realizado em uma sala com características semelhantes à primeira, atentando-se ao controle dos ruídos internos e externos. A reprodutibilidade foi avaliada comparando-se o grau de concordância entre os resultados obtidos pelo primeiro examinador e pelo segundo para cada estímulo apresentado. Para determinar o grau da concordância aplicou-se o índice Kappa (k) e utilizou-se a seguinte escala de classificação<sup>23</sup>: 0 – 0,2: concordância péssima; 0,21–0,4: concordância ruim; 0,41 – 0,6: concordância regular; 0,61 – 0,8: concordância boa; 0,81 – 100: concordância ótima.

A qualidade intrínseca do teste do sussurro foi avaliada por meio do cálculo da sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo, tendo como referência os resultados da audiometria tonal. Os resultados da sensibilidade e 1-especificidade obtidos foram utilizados para construir a curva ROC (Receiver Operating Characteristics) para se definir a área sob a curva (AUC) a fim de se avaliar a acurácia do teste do sussurro considerando cada uma das expressões utilizadas<sup>23</sup>.

A audiometria tonal foi realizada após o teste do sussurro com o objetivo de determinar os limiares tonais auditivos aéreos e ósseos. Para a realização desse procedimento, utilizou-se audiômetro modelo AVS-500 e cabina acústica, ambos da marca Vibrasom e devidamente calibrados. Na avaliação audiológica, inicialmente foram pesquisados os limiares de audibilidade, obtidos nas frequências de 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000Hz, 4000Hz, 6000Hz e 8000Hz por via aérea e, quando estes limiares ultrapassaram 20dBNA, foram determinados também por via óssea nas frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000Hz e 4000Hz<sup>19</sup>. Classificou-se como presença de perda auditiva as orelhas com média dos limiares de audibilidade superior a 20dBNA nas frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz, segundo a classificação BIAP<sup>18,24</sup>.

Para análise dos dados utilizou-se o programa Open Epi, version 3.03a<sup>25</sup>.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e seguiu as recomendações estabelecidas pelo Conselho Nacional de Saúde.

## Resultados

### Características gerais dos participantes do estudo

As características gerais dos participantes do estudo encontram-se descritas na Tabela 1. Foram avaliadas 420 orelhas, sendo a prevalência de perda auditiva de 68,8%, considerando o resultado da audiometria tonal como referência (Tabela 1).

### Sensibilidade, especificidade, valor preditivo negativo e valor preditivo positivo do teste do sussurro

A Tabela 2 apresenta os resultados descritivos da comparação entre o resultado do teste do sussurro e a presença ou ausência de perda auditiva, considerando a audiometria como referência. Os resultados da sensibilidade, especificidade, valor preditivo negativo e valor preditivo positivo do teste do sussurro estão descritos de acordo com o estímulo apresentado em cada orelha.

### Acurácia do teste do sussurro

A Figura 1 apresenta as curvas ROC obtidas a partir dos valores de sensibilidade e especifici-

dade do teste do sussurro para cada estímulo. A análise visual das curvas demonstrou que o estímulo “sapato” apresentou área sobre a curva ROC (AUC) de 0,918, seguido de “janela” (AUC = 0,917), “parece que vai chover” (AUC = 0,911), “o ônibus está atrasado” (AUC = 0,900), “qual é seu nome” (AUC = 0,886), “chave” (AUC = 0,886), “qual a sua idade” (AUC = 0,837), “chuva” (AUC = 0,880), “faz” (AUC = 0,696) e “giz” (AUC = 0,687) (Figura 1).

### Reprodutibilidade do teste do sussurro

A reprodutibilidade do teste do sussurro variou de acordo com o estímulo utilizado. A Tabela 3 indica o grau de concordância entre as respostas obtidas pelo primeiro examinador, comparadas com as conseguidas pelo segundo.

### Proposta de aplicação do teste do sussurro

A partir dos resultados da acurácia e reprodutibilidade do teste do sussurro, o Quadro 1 apresenta uma proposta de aplicação deste como instrumento de triagem auditiva em idosos.

## Discussão

A busca de metodologias de triagem auditiva na população idosa é importante, uma vez que a hipocúcia é prevalente e se não detectada e tratada pode gerar impacto negativo na vida social dos idosos<sup>6</sup>. Dada a importância da audição na comunicação do idoso e o difícil acesso à atenção secundária para realização de exames audiológicos, espera-se que na atenção básica o idoso possa ser triado quanto à sua acuidade auditiva e encaminhado à atenção secundária quando necessário<sup>26</sup>. O processo de triagem auditiva deve ser simples para ser aplicado na atenção básica, mas sensível para identificar os idosos com possível risco de perda auditiva<sup>3</sup>.

Não apenas no Brasil, mas também em outros países, como Reino Unido e Austrália, a triagem para deficiência auditiva tem sido recomendada pelas diretrizes nacionais de saúde como parte integrante da avaliação geral do idoso<sup>27-30</sup>. O nosso estudo validou o teste do sussurro indicado para triagem de idosos na atenção básica pelo Ministério da Saúde<sup>15</sup> e padronizou as perguntas com palavras e expressões balanceadas foneticamente, sugerindo um novo protocolo de exame (Quadro 1).

**Tabela 1.** Características gerais dos participantes do estudo (n = 210).

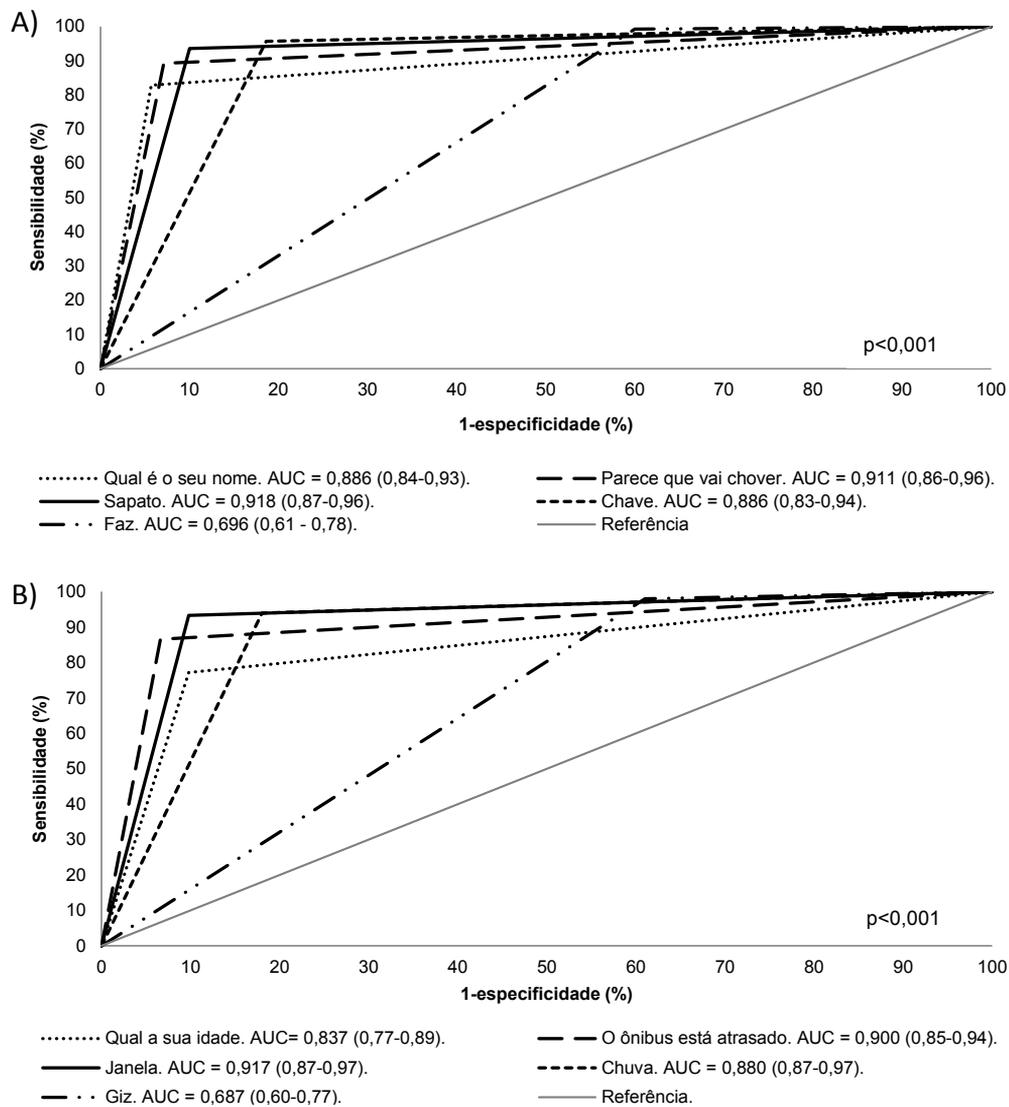
Características		n	%
Gênero (n = 210)	Feminino	135	64,3
	Masculino	75	35,7
Queixa de perda auditiva (n = 210)	Sim	167	79,5
	Não	43	20,5
Queixa de zumbido (n = 210)	Sim	158	75,2
	Não	52	24,8
Queixa de tontura (n = 210)	Sim	123	58,6
	Não	87	41,4
Presença de perda auditiva (n = 420 orelhas)	Sim	289	68,8
	Não	131	31,2
Classificação do grau da perda auditiva (n = 289 orelhas com presença de perda auditiva)	Leve	92	31,8
	Moderada	130	45,0
	Moderadamente severa	49	17,0
	Severa	13	4,5
	Profunda	5	1,7
Classificação do tipo de perda auditiva (n = 289 orelhas com presença de perda auditiva)	Neurosensorial	255	88,2
	Condutiva	2	0,7
	Mista	32	11,1

n: número

**Tabela 2.** Valores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo negativo, valor preditivo positivo do teste do sussurro realizado com diferentes expressões, considerando a audiometria tonal como referência.

Orelha	Expressão	Teste Sussurro	Audiometria tonal		S (%) (IC 95%)	E (%) (IC 95%)	VPP % (IC 95%)	VPN % (IC 95%)
			A (%)	N (%)				
Direita (n = 210 orelhas)	Qual é o seu nome	F	116 (55,2)	4 (1,9)	82,9	94,3	96,7	73,3
		P	24 (11,4)	66 (31,4)	(75,8-88,2)	(86,2-97,8)	(91,7-98,7)	(63,4-81,4)
	Parece que vai chover	F	125 (59,5)	5 (2,4)	89,3	92,9	96,1	81,2
		P	15 (7,1)	65 (31,0)	(83,1-93,4)	(84,3-96,9)	(91,3-98,3)	(71,3-88,3)
	Sapato	F	131 (62,4)	7 (3,3)	93,6	90,0	94,9	87,5
		P	9 (4,3)	63 (30,0)	(88,2-96,6)	(80,8-95,1)	(89,9-97,5)	(77,9-93,3)
	Chave	F	134 (63,8)	13 (6,2)	95,7	81,4	91,2	90,5
		P	6 (2,9)	57 (27,1)	(90,9-98,0)	(70,8-88,8)	(85,5-94,8)	(80,7-95,6)
	Faz	F	139 (66,2)	42 (20,0)	99,3	40,0	76,8	96,5
		P	1 (0,5)	28 (13,3)	(96,1-99,9)	(29,3-51,7)	(70,1-82,3)	(82,8-99,4)
Esquerda (n = 210 orelhas)	Qual a sua idade	F	115 (54,8)	6 (2,9)	77,2	90,2	95,0	61,8
		P	34 (16,2)	55 (26,2)	(69,8-83,2)	(80,2-95,4)	(89,6-97,7)	(51,4-71,2)
	O ônibus está atrasado	F	129 (61,4)	4 (1,9)	86,6	93,4	96,9	74,0
		P	20 (9,5)	57 (27,1)	(80,2-91,1)	(84,3-97,4)	(92,5-98,8)	(63,3-82,5)
	Janela	F	139 (66,2)	6 (2,9)	93,3	90,2	95,8	84,6
		P	10 (4,8)	55 (26,2)	(88,1-96,3)	(80,2-95,4)	(91,3-98,1)	(73,9-91,4)
	Chuva	F	140 (66,7)	11 (5,2)	93,9	81,9	92,7	84,7
		P	9 (4,3)	50 (23,8)	(88,9-96,8)	(70,5-89,6)	(87,4-95,9)	(73,5-91,8)
	Giz	F	146 (69,5)	37 (17,6)	98,0	39,3	79,8	88,9
		P	3 (1,4)	24 (11,4)	(94,2-99,3)	(28,1-51,9)	(73,4-85,0)	(71,9-96,2)

Legenda: A: alterado; N: normal; P: passa; F: falha; S: sensibilidade; E: especificidade; VPP: valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo, IC: Intervalo de Confiança, n: número.



**Figura 1.** Curvas ROC do teste do sussurro realizado com diferentes estímulos. A) Curva ROC do teste do sussurro realizado na orelha direita. B) Curva ROC do teste do sussurro realizado na orelha esquerda.

Legenda: ROC: Receiver Operating Characteristics; AUC: área sob a curva ROC (Intervalo de Confiança 95% inferior – superior).

A técnica utilizada para realizar o teste do sussurro varia entre os estudos<sup>27-29,31</sup>. O parâmetro de distância entre a boca do avaliador e a orelha do paciente a ser testada difere entre valores de 33 centímetros<sup>15-17,28</sup> à 60 centímetros<sup>6,28-30</sup>. Em relação ao estímulo, os estudos apresentam números, letras e palavras como opções de triagem<sup>6,28-31</sup>. No presente estudo, o examinador foi posicionado 33 cm ao lado da orelha testada<sup>15,28</sup> e foram sussurradas frases e palavras de diferentes extensões na tentativa de identificar os tipos de estímulos verbais mais sensíveis e específicos capazes de identificar uma possível perda auditiva,

considerando a audiometria tonal como referência. A escolha das frases e expressões do presente estudo considerou que a presbiacusia caracteriza-se por uma perda auditiva nas frequências altas<sup>5</sup> e, portanto, o teste deveria conter palavras e expressões com sons nessa faixa frequencial, como os fonemas fricativos.

Os resultados obtidos neste estudo utilizando expressões verbais com fonemas de espectro frequencial mais alto apresentaram valores variáveis de sensibilidade e especificidade de acordo com o estímulo verbal apresentado (Tabela 2). Quanto maior a frase ou a palavra, mais específico foi o

**Tabela 3.** Avaliação do grau de concordância interexaminador do teste do sussurro realizado com diferentes expressões.

Estímulo sussurrado	Concordância interexaminador (kappa)	Classificação do grau de concordância
Qual o seu nome	0,754	Boa
Qual a sua idade	0,769	Boa
O ônibus está atrasado	0,810	Ótima
Parece que vai chover	0,810	Ótima
Sapato	0,877	Ótima
Janela	0,869	Ótima
Chuva	0,683	Boa
Chave	0,683	Boa
Faz	0,701	Boa
Giz	0,754	Boa

**Quadro 1.** Proposta de aplicação do teste do sussurro como instrumento de triagem auditiva em idosos.

<p><b>Passo 1:</b> O teste do Sussurro deve ser realizado em uma sala silenciosa, com o idoso sentado em uma cadeira. O examinador deve orientar o idoso: “O Sr(a) deve ficar de olhos fechados e ao seu lado eu vou sussurrar uma palavra e/ou uma frase, se o Sr(a) ouvir, repita por favor”.</p>
<p><b>Passo 2:</b> O examinador deve posicionar-se a uma distância de aproximadamente 33 centímetros na altura da orelha testada do idoso e, fora de seu campo visual, deve sussurrar a palavra “sapato” ou a frase “o ônibus está atrasado” e aguardar a resposta. Na outra orelha, deve sussurrar a palavra “janela” ou a frase “parece que vai chover” e aguardar a resposta.</p>
<p><b>Passo 3:</b> Se o idoso repetir corretamente as palavras ou frases, considera-se que o idoso PASSOU no teste. Se o idoso não conseguir repetir as palavras ou as frases corretamente considera-se que o idoso FALHOU no teste.</p>
<p><b>Passo 4:</b> Os idosos com falha no teste devem ter o conduto auditivo externo inspecionado e em caso de rolha de cerume, encaminhados para remoção e retestados. Os idosos com ausência de rolha de cerume devem ser encaminhados para realização da audiometria.</p>

teste e quanto menor a extensão da palavra mais sensível foi o teste. A frase “Qual é o seu nome” apresentou sensibilidade de 82,9% e especificidade de 94,3%. Essa pergunta é previsível e frequente no dia-a-dia do paciente, o que aumenta a redundância e as chances de acerto ao acaso, tornando o número de falsos negativos maiores do que aquele encontrado para expressões trissílabas, como “sapato” ou “janela”. O mesmo ocorre com a frase “Qual é a sua idade”, indicando que ambas perguntas não devem ser utilizadas para triagem auditiva. Estudos que avaliam a sensibilidade e especificidade do teste do sussurro foram previamente realizados em outros países e indicaram valores de sensibilidade que variam de 80-100% e especificidade de 80-90%<sup>27-31</sup>.

Com a finalidade de demonstrar a relação entre a sensibilidade e a especificidade do exame, adotou-se a curva ROC para evidenciar as

expressões para as quais existe maior otimização da sensibilidade em função da especificidade (Figura 1). No presente estudo, a expressão que apresentou melhor área sob a curva ROC foram as palavras trissílabas “sapato” (AUC = 0,918) e “janela” (AUC = 0,917), seguidas das expressões “parece que vai chover” (AUC = 0,911), “o ônibus está atrasado” (AUC = 0,900), “qual é seu nome” (AUC = 0,886), “chave” (AUC = 0,886), “qual a sua idade” (AUC = 0,837), “chuva” (AUC = 0,880), “faz” (0,696) e “giz” (0,687) (Figura 1). Assim, as expressões que apresentaram a melhor acurácia foram as palavras trissílabas “sapato” e “janela”. Essas são palavras que iniciam com fonemas fricativos situados em faixas de frequência em torno de 3000Hz a 8000Hz, mostrando que a discriminação da fala sofre influência das frequências altas e, portanto, o teste do sussurro deve incluir palavras com fonemas nessa faixa

frequencial com a finalidade de ser mais sensível para perdas auditivas descendentes, como é o caso da presbiacusia<sup>5</sup>.

Alguns estudos relatam que o teste do sussurro pode ser influenciado por variáveis relacionadas à apresentação do estímulo pelo avaliador, como por exemplo a intensidade da voz e a experiência do examinador<sup>14,29</sup>. Em nosso estudo, o teste do sussurro foi realizado inicialmente por um avaliador experiente e o estímulo foi apresentado por meio da fala e buscou-se manter o mesmo nível de intensidade do sussurro para todos os participantes. Com a finalidade de avaliar essa variabilidade interexaminador o mesmo procedimento foi repetido por um segundo avaliador em 20% das orelhas. Os resultados indicaram que a correspondência entre os avaliadores variou de acordo com o estímulo apresentado. As expressões que apresentaram melhor reprodutibilidade interexaminador foram as palavras trissílabas “sapato” ( $k = 0,877$ ), “janela” ( $k = 0,869$ ), seguida das expressões “o ônibus está atrasado” ( $k = 0,810$ ) e “parece que vai chover” ( $k = 0,810$ ). A expressão “qual é seu nome” apresentou reprodutibilidade interexaminador de 75%.

Os valores de reprodutibilidade do teste do sussurro descritos na literatura são variáveis. Estudo realizado em Washington comparou os resultados do teste do sussurro realizado por um otorrinolaringologista com os de um fonoaudiólogo e encontraram correlação de 67%<sup>31</sup>. Outro estudo constatou concordância entre um geriatra e um otorrinolaringologista de 88%<sup>30</sup>. Embora os valores de reprodutibilidade sejam variáveis, os nossos resultados indicaram que o teste do sussurro foi reprodutível, pois mesmo mudando o examinador, o grau de concordância manteve-se entre bom e ótimo, dependendo do estímulo apresentado. Para a atenção básica à saúde, esse resultado indica que um profissional da saúde, uma vez treinado, poderá realizar o teste do sussurro. O benefício mais importante será a melhora na eficiência sem perda na qualidade da triagem, de modo que serão encaminhados para a atenção secundária apenas os idosos que de fato precisarem de avaliação com especialista.

Apesar de ser um teste simples, o teste do sussurro possui algumas limitações, pois precisa ser aplicado com cautela, uma vez que exige ambiente silencioso e alguma prática do avaliador. Além disso, a identificação das perdas auditivas leves (até 40 dB) podem passar despercebidas pelo teste. Porém, essas perdas, do ponto de vista de saúde pública, não causam impacto na qualidade de vida ou na independência do idoso<sup>18,24</sup>. Por outro lado, perdas auditivas moderadas podem passar

despercebidas pelo idoso, o que pode trazer prejuízo para a cognição, independência e qualidade de vida<sup>9,18,24</sup>.

A presbiacusia é progressiva e pode ser tratada e reabilitada com dispositivos eletrônicos de amplificação sonora disponibilizados pelos Serviços de Atenção à Saúde Auditiva na Saúde Pública<sup>32,33</sup>. É importante destacar que o diagnóstico da perda auditiva e intervenção devem ocorrer o quanto antes para o sucesso na adaptação e uso destes dispositivos, pois quanto maior o tempo de privação auditiva, mais dificuldades o idoso terá para se readaptar ao universo sonoro<sup>9,33</sup>. Diante disso, o teste do sussurro pode representar um importante instrumento de triagem da audição de idosos.

Os resultados obtidos no presente estudo mostraram que o uso da expressão “Qual é o seu nome”, sugerida na cartilha de orientação de triagem auditiva do idoso<sup>15</sup>, possui reprodutibilidade interexaminador de 75%, sensibilidade de 83%, especificidade de 94%, VPP = 97%, VPN = 73% e acurácia, avaliada por meio da curva ROC, de 89%, considerando a audiometria como referência. As expressões que apresentaram melhor acurácia foram as palavras trissílabas. A palavra “sapato” apresentou AUC de 92%, sensibilidade de 94%, especificidade de 90%, VPP = 95%, VPN = 87%, com reprodutibilidade interexaminador de 88%. A palavra “janela” apresentou AUC de 92%, sensibilidade de 93%, especificidade de 90%, VPP = 96%, VPN = 85%. A conclusão é que embora o uso da expressão “qual é o seu nome” tenha sido sugerida como metodologia de triagem, o presente estudo indicou outras palavras e expressões mais sensíveis e com maior reprodutibilidade. Diante disso, como contribuição, o presente estudo sugere que o teste do sussurro seja realizado conforme descrito no Quadro 1.

## Conclusão

O teste do sussurro pode ser utilizado como ferramenta de triagem auditiva na população idosa. Os estímulos de fala que apresentaram melhor acurácia e reprodutibilidade em comparação com a audiometria foram as palavras trissílabas “sapato”, “janela” e as frases “o ônibus está atrasado” e “parece que vai chover”, sendo as expressões propostas para fazerem parte do protocolo do teste do sussurro. As expressões sugeridas para o protocolo do teste do sussurro são balanceadas foneticamente, de alta frequência na língua, além de conterem fonemas com espectro de frequência alta, que é a faixa mais acometida na presbiacusia.

## Agradecimentos

Aos funcionários e idosos do Centro de referência de saúde do idoso da cidade de Belo Horizonte. Aos estudantes dos cursos da área de fonoaudiologia da UFMG e da residência multiprofissional do Hospital das Clínicas da UFMG que participaram da coleta de dados.

## Colaboradores

L Labanca, LPC Guarisco e DU Gonçalves trabalharam na concepção, delineamento, análise, interpretação dos dados, redação, revisão crítica e aprovação da versão final do artigo; FS Guimarães e EAB Couto trabalharam na análise e interpretação dos dados, redação, revisão crítica e aprovação da versão final do artigo.

## Referências

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [Internet]. *Projeção da população do Brasil por sexo e idade: 2000-2060* [acessado 22 fev 2015]. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2013/default\\_tab.shtml](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default_tab.shtml)
2. Veras RP, Mattos LC. Audiologia do envelhecimento: revisão da literatura e perspectivas atuais. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2007; 73(1):128-1234.
3. Veras R. Em busca de uma assistência adequada à saúde do idoso: revisão da literatura e aplicação de um instrumento de detecção precoce e de previsibilidade de agravos. *Cad Saude Publica* 2003; 19(3):705-715.
4. Baraldi GS, Almeida LC, Borges ACC. Evolução da perda auditiva no decorrer do envelhecimento. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2007; 73(1):64-70.
5. Anjos WT, Labanca L, Resende LM, Costa GLP. Correlação entre as classificações de perdas auditivas e o reconhecimento de fala. *Rev CEFAC* 2014; 16(4):1109-1116.
6. Ramdoo K, Bowen J, Dale OT, Corbridge R, Chatterjee A, Gosney MA. Opportunistic hearing screening in elderly inpatients. *SAGE Open Medicine* 2015; 2:1-5.
7. Tenorio JP, Guimarães JA, Tenório L, Flores NGC, Iorio MC. Comparação entre critérios de classificação dos achados audiométricos em idosos. *J Soc Bras Fonoaudiol* 2011; 23(2):114-118.
8. 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.
9. Ribas A, Kozłowski L, Almeida G, Marques JM, Silvestre RAA, Motteq CM. Qualidade de vida: comparando resultados em idosos com e sem presbiacusia. *Rev bras geriatr gerontol* 2014; 17(2):353-362.
10. Marini ALS, Halpern R, Aerts D. Sensibilidade, especificidade e valor preditivo da queixa auditiva. *Rev Saude Publica* 2005; 39(6):982-984.
11. Caldas CP, Veras RP, Motta LB, Lima CK, Kisse CBS, Trocado CVM, Guerra ACLC. Rastreamento do risco de perda funcional: uma estratégia fundamental para a organização da Rede de Atenção ao Idoso. *Ciêns Saúde Colet* 2013; 18(12):3495-3506.
12. Schneider RH, Marcolin D, Dalacorte RR. Avaliação funcional de idosos. *Scientia Medica* 2008; 18:4-9.
13. Lachs MS, Feinstein AR, Cooney LM Jr, Drickamer MA, Marottoli RA, Pannill FC, Tinetti ME. A Simple Procedure for General Screening for Functional Disability in Elderly Patients. *Ann Intern Med* 1990; 112:699-706.
14. McShefferty D, Whitmer WMW, Swan IRC, Akeroyd MA. The effect of experience on the sensitivity and specificity of the whispered voice test: a diagnostic accuracy study. *BMJ Open* 2013; 3(4):e002394.
15. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção a Saúde [Internet]. *Envelhecimento e saúde da pessoa idosa* [acessado 2015 set 20]. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/cadernos\\_ab/abcd19.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/cadernos_ab/abcd19.pdf)
16. Centro de referência à saúde do idoso de Belo Horizonte [Internet]. *Protocolo de avaliação multidimensional do idoso* [acessado 2015 jul 14]. Disponível em: [http://www.hc.ufmg.br/geriatria/img/galeria\\_fotos/Protocolo.pdf](http://www.hc.ufmg.br/geriatria/img/galeria_fotos/Protocolo.pdf)

17. Centro de referência à saúde do idoso de Campinas [Internet]. *Avaliação breve do idoso* [acessado 2015 jul. 8]. Disponível em: <http://www.campinas.sp.gov.br/sa/imprensa/adm/FO811.pdf>
18. Sistema de Conselhos Federal e Regionais de Fonoaudiologia [Internet]. *Manual de procedimentos em audiometria tonal limiar, logoaudiometria e medidas de imitação acústica* [acesso 2015 Ago 15]. Disponível em: <http://www.fonoaudiologia.org.br/publicacoes/Manual%20de%20Audiologia%20.pdf>
19. Redondo MC, Lopes Filho O. Avaliação auditiva básica: acumetria e audiometria. In: Lopes Filho O. *Tratado de fonoaudiologia*. 3ª ed. Barueri: Editora Manole; 2013. p.53-69.
20. Russo I, Behlau M. *Percepção da fala: análise acústica do português brasileiro*. São Paulo: Lovise; 1993.
21. Costa MJ, Iório MCM, Mangabeira-Albernaz PL. Reconhecimento de fala: desenvolvimento de uma lista de sentenças em português. *Acta AWHO* 1997; 16(4):164-173.
22. Pereira LD, Schochat E. *Manual de Avaliação do processamento auditivo central*. São Paulo: Lovise; 1997.
23. Siqueira AL, Tibúrcio JD. *Estatística na área da Saúde: conceitos, metodologia, aplicações e prática computacional*. Belo Horizonte: COOPMED, UFMG; 2011.
24. Bureau International d' Audiophonologie (BIAP) *Classification audiométrique des déficiences auditives* [Internet]. [acessado 2011 Maio 15]. Disponível em: <http://www.biap.org/fr/recommandation/archives/65-ct-2-classification-des-surdites/5-recommandation-biap-021-bis>
25. Dean AG, Sullivan KM, Soe MM. OpenEpi: *Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Version 3.01* [Internet]. 2013 [cited 2015 jun 23]. Disponível em: <http://www.OpenEpi.com>
26. Aguilera SLVU, Franca BHS, Moyses ST, Moyses SJ. Intermunicipal inequities in access and use of secondary health services in the metropolitan area of Curitiba. *Rev bras epidemiol* 2014; 17(3):654-667.
27. Pirozzo S, Papinczak T, Glasziou P. Whispered voice test for screening for hearing impairment in adults and children: systematic review. *BMJ* 2003; 327:967.
28. Swan IR, Browning GG. The whispered voice as a screening test for hearing impairment. *J R Coll Gen Pract* 1985; 35(273):197.
29. Eekhof JA, de Bock GH, de Laat JA, Dap R, Schaapveld K, Springer MP. The whispered voice: The best test for screening for hearing impairment in general practice? *Br J Gen Pract* 1996; 46(409):473-474.
30. Macphee GJ, Crowther JA, McAlpine CH. A simple screening test for hearing impairment in elderly patients. *Age Ageing* 1988;7(5):347-351.
31. Uhlmann RF, Rees TS, Psaty BM, Duckert LG. Validity and reliability of auditory screening tests in demented and non-demented older adults. *J Gen Intern Med* 1989; 4:90-96.
32. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Portaria nº 587, de 07 de outubro de 2004. Determina que as Secretarias de Estado da Saúde dos estados adotem as providências necessárias à organização e implantação das Redes Estaduais de Atenção à Saúde Auditiva. *Diário Oficial da União* 2004; 11 out.
33. Buriti AKL, Oliveira SHS. Adaptação à prótese auditiva em usuários assistidos pelo SUS. *Rev soc bras fonoaudiol* 2012; 17(1):41-46.

---

Artigo apresentado em 18/08/2016

Aprovado em 12/12/2016

Versão final apresentada em 14/12/2016