

# DESEMPENHO DE IDOSOS COM ADAPTAÇÃO BINAURAL X MONOAURAL EM TESTES DE FALA NO SILÊNCIO E NO RUÍDO

## *Performance of elderly adults with binaural vs. monaural fitting in speech tests in silence and in noise*

Milena Manoel Azevedo<sup>(1)</sup>, Sinéia Neujahr dos Santos<sup>(1)</sup>, Maristela Julio Costa<sup>(2)</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** avaliar o reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído de indivíduos idosos com perdas auditivas simétricas, usuários de próteses auditivas com adaptação mono e binaural; investigar em qual das duas situações pode ser verificado o melhor desempenho em condições que simulam situações de comunicação do dia a dia. **Métodos:** foram avaliados 27 indivíduos, 20 do gênero masculino e sete do feminino, com idades entre 60 e 80 anos, com perda auditiva neurosensorial de grau leve a moderadamente severo e configuração simétrica. Utilizando o teste Listas de Sentenças em Português, realizou-se a pesquisa dos Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e no Ruído e Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e no Ruído, em diferentes situações de escuta, com adaptação binaural e monoaural. **Resultados:** os valores médios obtidos para os índices no silêncio foram de 80,89% com adaptação binaural, 76,33% com aparelho somente na orelha direita e 71,16% com aparelho somente na orelha esquerda. Já as médias obtidas nos índices no ruído foram 62,05 % com adaptação binaural, 60,52% com aparelho somente na orelha direita e 60,33% com aparelho somente na orelha esquerda. Ao comparar as diferentes condições de escuta, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa. **Conclusão:** não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os idosos usuários de próteses auditivas com adaptação mono e binaural, tanto no silêncio como no ruído.

**DESCRIPTORIOS:** Perda Auditiva Neurosensorial; Auxiliares de Audição; Idoso; Percepção Auditiva; Audiometria da Fala

### ■ INTRODUÇÃO

É importante considerar que o envelhecimento é um processo natural e irreversível e com ele ocorre uma mudança gradativa nos aspectos biológico, social e psicológico. Uma das alterações que ocorrem nesse processo é a perda auditiva, tendo

um aumento significativo a partir dos 65 anos de vida<sup>1</sup>.

Para muitos idosos ouvir em ambientes ruidosos é considerado uma tarefa árdua e desgastante, pois é nessa fase que começam a surgir as queixas de que escutam os sons, porém não compreendem o que lhes é dito<sup>2</sup>. A adaptação de próteses auditivas tem sido utilizada como uma das alternativas para auxiliar no processo de reabilitação desse paciente, a fim de minimizar consequências negativas causadas por essa deficiência, proporcionando melhora na integração social e na autonomia<sup>3</sup>.

A seleção das próteses auditivas envolve um processo detalhado e criterioso, que abrange aspectos tais como: a saúde geral do paciente, a história audiológica, as necessidades auditivas, a

<sup>(1)</sup> Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, RS, Brasil.

<sup>(2)</sup> Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.

Fontes de auxílio: Trabalho realizado com bolsas concedidas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Conflito de interesses: inexistente

confeção de moldes auriculares, as características e modelos da prótese auditiva e o tipo de adaptação, mono ou binaural<sup>4,5</sup>.

Sabe-se que, quando existe a perda auditiva em ambas as orelhas, o uso binaural das próteses auditivas é geralmente indicado<sup>6,7</sup>, pois muitas são as vantagens da audição binaural, entre elas melhor localização da fonte sonora, somação binaural, eliminação do efeito sombra da cabeça, habilidade de separar os sons dos ruídos ambientais e melhor reconhecimento de fala na presença de ruído<sup>7</sup>.

Considerando todas essas vantagens, a amplificação binaural é preferencial a todos os indivíduos, a menos que exista alguma contra-indicação específica ou que o paciente demonstre satisfação somente com o uso de uma prótese. Contudo, pesquisas recentes têm questionado os benefícios da adaptação binaural<sup>8,9</sup>.

Em pesquisa<sup>10</sup>, 28 idosos foram avaliados, e relataram que 71% dos sujeitos apresentaram melhor desempenho de fala no ruído com adaptação monoaural. Em outro estudo<sup>11</sup>, foram avaliados 94 sujeitos, adultos e idosos, com perda auditiva simétrica, e 46% referiram preferir usar apenas um aparelho. Ressaltaram que faltam protocolos para sugerir se o paciente ficará melhor adaptado com uso de uma ou duas próteses auditivas. Outros estudos concordam que nem sempre a adaptação binaural é a melhor escolha<sup>12-14</sup>.

Assim sendo, entende-se que não há um consenso na literatura, como se acreditava até algum tempo atrás, sobre a indicação binaural de próteses auditivas em perdas auditivas simétricas. Portanto, acredita-se que a adaptação binaural pode ser acompanhada e ter seu benefício comprovado, incluindo avaliações específicas para esse fim, no processo de seleção e adaptação de próteses auditivas que investigue e comprove ou não o seu resultado.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar o reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído de indivíduos idosos com perdas auditivas simétricas, usuários de próteses auditivas com adaptação mono e binaural, bem como investigar em qual das duas situações pode ser verificado o melhor desempenho em condições que simulam situações de comunicação do dia a dia.

## ■ MÉTODOS

O estudo foi caracterizado como quantitativo transversal. As avaliações foram realizadas no Laboratório de Próteses Auditivas do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), registrado no Gabinete de Projetos sob o número 032630

e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com certificado de número 05765712.3.0000.5346. Todos os indivíduos participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido após terem recebido explicações sobre o objetivo e a metodologia do estudo.

Para participarem desta pesquisa, os indivíduos deveriam obedecer aos seguintes critérios de inclusão:

- Ter idade igual ou superior a 60 anos<sup>15</sup>;
- Ter perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderadamente severo, adquirida no período pós-lingual<sup>16</sup>; de configuração simétrica, considerando diferença máxima de 10 dB entre as mesmas frequências de ambas as orelhas;
- Ser usuário de próteses auditivas fornecidas por meio do programa de concessão de próteses auditivas de fluxo contínuo do Ministério da Saúde, com tecnologia digital e com indicação binaural, adaptados no Laboratório de Próteses Auditivas da referida Instituição, no período de janeiro de 2009 a agosto de 2012.

Foram critérios de exclusão:

- Doenças de orelha externa e/ou média;
- Referir histórico de alteração neurológica e/ou fatores cognitivos e articulatórios que interfiram na avaliação.

Os sujeitos foram selecionados a partir do banco de dados do Laboratório de Próteses Auditivas, conforme os critérios de elegibilidade descritos. Dentre os 108 pacientes selecionados, nove optaram por não participar do estudo, sete não compareceram, oito tinham histórico recente de alteração neurológica e/ou fatores cognitivos e articulatórios, 13 apresentaram algum tipo de doença que impossibilitava o comparecimento, com 30 pacientes não foi possível contato, e três tinham ido a óbito. Dessa forma, 38 indivíduos compareceram para a realização do estudo, mas somente 27 conseguiram realizar todas as avaliações.

As avaliações foram realizadas no Laboratório de Próteses Auditivas do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa UFSM, no período de janeiro a dezembro de 2012.

Inicialmente foi realizada a anamnese, em que foram obtidas informações referentes a dados pessoais, nível de escolaridade, profissão, hábitos de vida diária, história otológica, questões relacionadas ao uso e manuseio das próteses auditivas e moldes auriculares.

A seguir, foi aplicada a triagem da função cognitiva<sup>17</sup>. Indivíduos com histórico de alterações cognitivas, neurológicas e alterações articulatórias

observadas juntamente na anamnese foram excluídos da pesquisa.

Antes de iniciar a avaliação audiológica, foi realizada a inspeção do meato acústico externo, para descartar possíveis alterações de orelha externa e média. Posteriormente, foi realizada a avaliação audiológica básica, utilizando fones auriculares, composta por: audiometria tonal liminar (ATL) via aérea nas frequências de 250 a 8.000 Hz e por via óssea, nas frequências de 500 a 4.000 Hz, pesquisa do limiar de reconhecimento de fala (LRF), com palavras dissilábicas e pesquisa do índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF) com palavras monossilábicas.

Finalmente, para avaliar a capacidade de reconhecer a fala em uma condição que simule situações de comunicação do dia a dia, foi utilizado o teste Listas de Sentenças em Português (LSP)<sup>18</sup>, com o qual os indivíduos foram submetidos à determinação dos Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS) e no Ruído (LRSR) e dos Índices Percentuais de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (IPRSS) e no Ruído (IPRSR), com a utilização de frases do teste LSP.

O LSP é um material elaborado em Português Brasileiro, composto por uma lista de vinte e cinco sentenças, denominada Lista 1A; sete listas com dez sentenças cada uma, denominadas 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B e 7B; de um ruído com espectro de fala.

As medidas de reconhecimento de fala com o LSP foram realizadas em campo livre, usando caixas acústicas, e os pacientes foram avaliados fazendo uso das próteses auditivas em ambas as orelhas, assim como na orelha direita e na orelha esquerda separadamente. Antes de iniciar as avaliações, as próteses auditivas foram verificadas quanto ao funcionamento, garantindo-se, assim, a audibilidade dos sons.

Para os LRSS e LRSR, a técnica para apresentação das sentenças foi baseada na estratégia denominada sequencial ou adaptativa ou, ainda, ascendente-descendente<sup>19</sup>, tendo sido solicitado ao paciente a repetição da frase ouvida, que somente foi considerada correta, quando esse repetia corretamente toda a frase e, então, diminuía-se a intensidade de apresentação do estímulo seguinte e nova frase era repetida; quando a resposta era incorreta, aumentava-se a intensidade de apresentação da próxima frase, usando intervalos pré-estabelecidos até o final da lista de frases.

Os intervalos de apresentação das sentenças recomendados na literatura<sup>19</sup> são 4 dB inicialmente, até a primeira mudança no tipo de resposta e, posteriormente, de 2 dB. Entretanto, o equipamento utilizado para essa pesquisa não apresentava a possibilidade de intervalos de 4 e 2 dB, portanto,

foram utilizados intervalos de 5 e 2,5 dB respectivamente. Os valores de apresentação de cada frase foram anotados no protocolo de exame, para depois serem calculadas as médias com base nas intensidades de apresentação das sentenças a partir da primeira mudança no tipo de resposta.

É importante salientar, que os LRSS e LRSR foram pesquisados apenas para servir de referência para determinar a intensidade na qual seriam pesquisados os IPRSS e IPRSR. Tanto o LRSS quanto a relação S/R foi diferente para cada sujeito, pois foram obtidos individualmente, e, nesta intensidade encontrada, foram pesquisados os índices.

Para a pesquisa do IPRSS e IPRSR, o valor de apresentação das sentenças foi mantido fixo no limiar encontrado na pesquisa do LRSS e LRSR para cada indivíduo, respectivamente<sup>20</sup>. Listas de sentenças diferentes foram apresentadas em cada condição (silêncio e ruído) e durante a aplicação do teste. As respostas dos indivíduos foram anotadas em um protocolo, sendo que a porcentagem de acertos foi calculada com base na pontuação de palavras repetidas corretamente<sup>21</sup>. Este método classifica as palavras dentro de cada frase em dois tipos, de conteúdo ou funcionais, atribuindo-as, respectivamente, dois e um pontos, pois as mesmas possuem importâncias diferentes para a compreensão da mensagem. Assim, ao serem pontuadas, geram um escore de acertos.

Antes de dar início à avaliação propriamente dita, foi realizado um treinamento que consistiu na apresentação das cinco primeiras sentenças da lista 7B, na condição de escuta binaural, com próteses auditivas, no silêncio.

A primeira medida obtida foi o LRSS, na condição de escuta binaural, com próteses auditivas em ambas as orelhas, tendo sido apresentadas as sentenças de 1 a 10 da lista 1A.

Após a obtenção do LRSS, iniciou-se a pesquisa do IPRSS, na condição de escuta binaural, com próteses auditivas em ambas as orelhas, utilizando a lista 1B. A seguir, na condição monoaural, com prótese auditiva na orelha direita, pesquisou-se o IPRSS com a lista 2B, e, com prótese auditiva na orelha esquerda, o IPRSS com as sentenças da lista 3B.

Posteriormente, foi realizado o mesmo procedimento na presença de um ruído competitivo constante a 55 dB NPS (A). O nível de ruído usado nesta pesquisa se justifica por estar sendo realizada com idosos com o uso de próteses auditivas que seriam submetidos a uma avaliação extensa, assim, optou-se por utilizar um ruído competitivo a uma intensidade fixa de 55 dB NPS (A), a fim de evitar submeter o paciente a um ruído muito intenso e conseqüentemente cansá-lo, o que

poderia interferir nos resultados. Foi verificado que os LRSS dos pacientes com próteses auditivas permitiam que essa intensidade fosse percebida pelo paciente.

Para o treinamento auditivo no ruído, foram utilizadas as cinco últimas sentenças da lista 7B na condição de escuta binaural, com próteses auditivas.

Para o LRSR na condição de escuta binaural, com próteses auditivas em ambas as orelhas, utilizou-se as sentenças de 11 a 20 da lista 1A. Para obter o IPRSR na condição de escuta binaural, utilizou-se a lista 4B, após, na condição monoaural, com prótese auditiva na orelha direita, aplicou-se o IPRSR com a lista 5B e na condição monoaural, com prótese auditiva na orelha esquerda, foram aplicadas as sentenças da lista 6B.

As medidas foram obtidas em campo livre, em cabina tratada acusticamente, utilizando-se um audiômetro digital de dois canais modelo FA-12, marca Fonix®, tipo I e fones auriculares tipo TDH-39 P, marca Telephonics®. Os estímulos de fala foram apresentados por meio de um *Compact Disc Player Digital* Toshiba®, modelo 4149, acoplado ao audiômetro.

Para a aplicação do LSP, a calibração do equipamento para a obtenção das medidas em campo livre foi realizada previamente no local onde o paciente seria posicionado, a um metro das caixas acústicas, a 0°/0° graus azimute nos planos horizontal e vertical, e a fala e o ruído foram apresentados na mesma caixa.

As medidas foram mantidas constantes usando como referência o *VU meter* do equipamento ajustado na posição 0 (zero), usando o tom puro de calibração disponível na primeira faixa do *Compact Disc* (CD), para controlar os estímulos de fala, pois esse é um som complexo, que apresenta grande variação (30 dB) entre o som mais intenso e o menos intenso<sup>22</sup>, enquanto que o ruído foi ajustado e controlado por ele mesmo, por ser um som contínuo.

Para comparar o IPRSS, com distribuição não normal, utilizou-se o teste para variável dependente Wilcoxon. Já para comparação do IPRSR, com distribuição normal, foi utilizado o teste t para variáveis dependentes.

## ■ RESULTADOS

Nesse contexto, dentre os 108 pacientes pré-selecionados, 27 sujeitos compuseram a amostra, pois contemplavam os critérios de elegibilidade, sendo sete do gênero feminino e 20 do gênero masculino, com idades entre 60 e 89 anos.

Já nas Tabelas 1 e 2 estão expostos os resultados da média, mediana e a comparação das variáveis, Índice percentual de reconhecimento de sentenças no silêncio (IPRSS) e Índice percentual de reconhecimento de sentenças no ruído (IPRSR), aplicados primeiramente em ambas as orelhas, a seguir na orelha direita e na orelha esquerda, com o uso das próteses auditivas.

**Tabela 1 – Índice percentual de reconhecimento de sentenças no silêncio em adaptação mono e binaural (n=27)**

IPRSS	Média%	Mediana%	Valor
OD	76,33	81,36	p=0,248213
OE	71,16	71,37	
OD	76,33	81,36	p= 0,441418
AO	80,89	87,84	
OE	71,16	71,37	p= 0,899999
AO	80,89	87,84	

\*p significativa  $\leq 0,05$ , para o teste Wilcoxon.

Legenda: OD- Orelha direita; OE- Orelha esquerda; AO- Ambas as orelhas.

**Tabela 2 – Índice percentual de reconhecimento de sentenças no ruído em adaptação mono e binaural (n=27)**

IPRSR	Média %	Mediana%	Valor
OD	60,52	61,20	p=0,943997
OE	60,33	65,49	
OD	60,52	61,20	p= 0,682844
AO	62,05	67,28	
OE	60,33	65,49	p= 0,623078
AO	62,05	67,28	

\*p significativa  $\leq 0,05$ , para o teste t.

Legenda: OD- Orelha direita; OE- Orelha esquerda; AO- Ambas as orelhas.

## ■ DISCUSSÃO

Inicialmente, ao analisar a Tabela 1, que contém os dados da análise realizada para variável IPRSS em diferentes condições de escuta, com uso monoaural (OD e OE) e binaural (AO), pode-se observar que a média obtida com adaptação binaural foi de 80,89% enquanto que os valores médios obtidos com adaptação monoaural foram de 76,33% na OD e 71,16% na OE, não havendo diferença estatisticamente significativa quando comparados os resultados obtidos com o uso de duas próteses auditivas ou de uma.

No que diz respeito ao uso binaural de próteses auditivas, a literatura mostra diversas vantagens relacionando esse tipo de adaptação. Isso permite que o indivíduo possa usufruir das vantagens das diferenças interaurais, como tempo e espectro do estímulo sonoro, o que o aproxima das experiências auditivas normais<sup>8,9,11,23</sup>.

A audição binaural proporciona melhor localização da fonte sonora, somação binaural, elimina o efeito sombra da cabeça, melhora a habilidade de separar sons de ruídos ambientais e facilita a tarefa de figura-fundo auditiva<sup>7,8,24</sup>.

Dentre as vantagens descritas, a somação binaural tem papel relevante, pois quando o som é apresentado em ambas às orelhas, passa a ser percebido como se fosse mais intenso comparado ao uso monoaural<sup>25</sup>, sendo que o limiar auditivo binaural pode ser de 6 a 10 dB melhor do que o monoaural, permitindo uma melhor audibilidade e percepção auditiva dos sons para o paciente<sup>26</sup>.

Estas vantagens referidas na literatura relacionadas à adaptação binaural, não foram confirmadas no presente estudo, como já citadas anteriormente, uma vez que a diferença entre os resultados obtidos nas duas condições de escuta não se mostrou estatisticamente significativa, apesar de ter sido observado que os IPRSS obtidos foram em média de 4,56% (AO x OD) a 9,73% (AO x OE) melhores

quando comparados os resultados de forma mono e binaural.

Dessa forma sugere-se que isso se deva às diversas questões relacionadas ao envelhecimento, entre elas o declínio das habilidades de resolução temporal e figura-fundo auditiva, que afeta a população idosa. Quando as habilidades de resolução temporal e figura-fundo auditiva se encontram comprometidas, e ainda associadas a perda auditiva, estas podem contribuir significativamente para o aumento da dificuldade de compreensão de fala<sup>27</sup>. Assim, mesmo que as próteses auditivas proporcionem melhor audibilidade, não necessariamente esta reflete em uma melhora na percepção e discriminação de fala.

Reforça-se ainda, que apesar de saber que o grau de audibilidade influencia de forma importante a compreensão da fala, muitos idosos parecem enfrentar mais dificuldades do que o esperado, com base na análise das configurações audiométricas. Uma parte das dificuldades de reconhecimento de fala dos idosos derivam de declínio relacionado à idade em capacidades cognitivas, mudanças no processamento auditivo, ou uma combinação dos dois<sup>28</sup>.

Outro fator que pode justificar os achados do presente estudo é o uso efetivo das próteses quando não em situação de teste. Acredita-se que devido a nem todos os aparelhos dos pacientes avaliados possuírem um diário de registro de uso das próteses, muitos destes que relataram fazer uso binaural, diário e efetivo das próteses auditivas podem não ter relatado esta informação de forma verdadeira, uma vez que por terem recebido as próteses gratuitamente, e serem bem atendidos, não admitiram para o profissional a realidade. Este fato pode então contribuir para que não haja uma melhora tão significativa em situação de teste, quando na situação de uso binaural, pois a orelha não aclimatizada<sup>29</sup> não vai fornecer os resultados esperados.

Com relação ao IPRSR (Tabela 2), os resultados em diferentes situações de escuta foram de 62,05% em AO, 60,52% na OD e 60,33% na OE, respectivamente. Ao comparar as diferentes condições, também não foi encontrada diferença estatisticamente significativa.

Um dos benefícios da audição binaural, mencionados anteriormente, sobretudo no que diz respeito à percepção de fala na presença de ruído, é a melhora da habilidade de figura-fundo<sup>25</sup>. Esta é uma das mais importantes vantagens descritas para o uso binaural de próteses auditivas, uma vez que, quando o processo de escuta ocorre por ambas as orelhas, a via auditiva direita é mais especializada em detectar e dar significado aos sons verbais que foram ouvidos, enquanto a via auditiva esquerda tem como particularidade atuar nos sons não verbais, atenuando o ruído ambiental. Dessa forma, o sistema auditivo central diminui a influência do ruído, permitindo, assim, melhor compreensão da mensagem recebida mesmo em situações nem sempre favoráveis, proporcionando melhor reconhecimento de fala na presença de ruído<sup>7,8,24</sup>.

Na literatura, diversas pesquisas internacionais têm sido realizadas para alimentar o seguinte questionamento: “a adaptação binaural é mais indicada que a monoaural?” e respostas distintas têm sido encontradas. Muitos ainda referem que a adaptação binaural é realmente a mais indicada, outros, porém, relatam que ela nem sempre é a melhor escolha<sup>9-11,13</sup>.

Estudo<sup>11</sup> avaliou 94 sujeitos com perda auditiva simétrica para verificar a preferência deles quanto à adaptação mono ou binaural, 46% (43 sujeitos) preferiram usar apenas uma prótese auditiva. Foi verificado que, quando estes pacientes utilizaram as duas próteses, os sons ambientais causavam certo incômodo. Portanto, mesmo que a audibilidade permita melhor compreensão para os sons da fala, a sensação desconfortável do ruído fez com que eles optassem pelo uso de apenas um.

Neste mesmo estudo, os resultados mostram que os critérios de preferência utilizados pelos pacientes ao optar pelo uso de uma ou duas próteses auditivas são distintos. Os usuários com adaptação monoaural relatam mais conforto, melhor qualidade do som e que o uso de apenas uma prótese auditiva já supre suas necessidades. Já os que preferem o uso binaural, relataram sensação de equilíbrio entre as orelhas, melhor percepção do som e que apenas um não proporcionava audibilidade suficiente. Os autores reforçam que, com base no seu estudo, cerca de 30 a 40% dos pacientes terão preferência pelo uso de uma prótese auditiva. Porém, a confiança e segurança por parte do profissional

possibilita que o paciente esteja disposto a possível adaptação binaural.

Outras pesquisas encontraram melhor desempenho com adaptação binaural<sup>8,9</sup> e descreveram que usuários de próteses auditivas bilaterais apresentaram melhor inteligibilidade de fala no ruído e localização da fonte sonora, todavia apresentaram maior desconforto para sons fortes se comparados a usuários de prótese unilateral<sup>30</sup>. Já outras pesquisas relatam melhor reconhecimento de fala no ruído com adaptação unilateral<sup>10,14</sup>.

É importante considerar também que deve-se ter muito cuidado com a adaptação monoaural, pois é de extrema relevância pensar na privação auditiva, descrita como uma redução nos índices de reconhecimento de fala, decorrente da perda auditiva sem o uso de amplificação e consequente privação sensorial<sup>7</sup>. Estudo<sup>11</sup> mostra que o efeito da falta de estimulação começa a aparecer a partir de cinco anos de privação auditiva, e que quanto maior o grau da perda auditiva, maiores serão as consequências. Portanto, para o paciente que não apresenta preferência por uso mono ou binaural, e o desempenho nos testes de fala não indicam alteração que justifiquem a adaptação unilateral, o uso binaural pode ser a melhor escolha para evitar a privação sensorial e obter as vantagens da audição binaural.

Durante o processo de reabilitação, deve ser enfatizado o treinamento das habilidades auditivas, pois se tratando de idosos, nem sempre a audibilidade, proporcionada pelo uso de duas próteses auditivas, será suficiente para proporcionar melhor compreensão de fala, devido às alterações de processamento auditivo frequentes nesta população. Também é um recurso efetivo para diminuir o grau das dificuldades no processo de adaptação<sup>31</sup>.

Além das alterações auditivas, os idosos apresentam resultados bastante distintos dentro do próprio grupo, que estão diretamente relacionados com o estilo e qualidade de vida que tiveram até então, bem como das patologias associadas e demais fatores que podem estar relacionados.

Dessa forma, diante de todas as pesquisas analisadas e o resultado do presente trabalho, pode-se inferir que o processo de adaptação de próteses auditivas requer atenção especial por parte dos audiologistas. Portanto, ressalta-se a necessidade de avaliar cada paciente em particular em todo processo, desde a anamnese à realização de testes específicos, para, posteriormente, indicar o que será melhor com base nos resultados obtidos.

## ■ CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa

entre os idosos usuários de próteses auditivas com adaptação mono e binaural, tanto no silêncio como no ruído. Portanto, não foi possível determinar qual a situação (adaptação mono ou binaural) mostrou melhor desempenho na população de idosos.

### ABSTRACT

**Purpose:** to evaluate the sentence recognition in silence and in noise, by elderly individuals with symmetrical hearing loss, users of hearing aids with mono and binaural adaptation, and to investigate in which of the situations it may be verified the best performance under conditions that simulate daily communication situations. **Methods:** 27 subjects, 20 males and seven females, aged between 60 and 80 years, with moderately severe sensorineural hearing loss, from mild and symmetrical configuration, were evaluated. Using the Portuguese Sentence List test, it was performed the research of the **sentence recognition threshold in quiet** and in **noise** and of the percentual indexes of sentence recognition in quiet environment and under noise, in different hearing situations, with binaural and monaural adaptation. **Results:** Average values for the indexes in silence were 80.89% with binaural, 76.33% only in the right ear and 71.16% only in the left ear. The averages obtained in the noise levels were 62.05% with binaural, 60.52% only in the right ear and 60.33% only in the left ear. In the comparison of the different hearing conditions, it was not found statistically significant different. **Conclusion:** No statistically significant difference between the elderly hearing aid users with monaural and binaural adaptation was found, both in quiet and in noise

**KEYWORDS:** Hearing Loss, Sensorineural; Hearing Aids; Aged; Auditory Perception; Audiometry, Speech

## ■ REFERÊNCIAS

1. Ruchel CV, Carvalho CR, Guarinello AC. A eficiência de um programa de reabilitação audiológica em idosos com presbiacusia e seus familiares. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2007;12(2):95-8.
2. Calais LL, Russo ICP, Borges ACLC. Desempenho de idosos em um teste de fala na presença de ruído. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2008;20(3):147-52.
3. León A, Ediap R, Carvallo R. Adherencia al uso de audífonos en adultos mayores Del Servicio de Salud Aconcagua. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello.* 2010;70:37-42.
4. Teixeira AR, Garcez VRC. Aparelho de Amplificação Sonora Individual: Componentes e Características Eletroacústicas. In: Bevilacqua MC, Martinez MAN, Balen AS, Pupo AC, Reis ACM, Frota S. *Tratado de Audiologia.* São Paulo: Santos, 2011; p 3-15.
5. Iwashashi JH, Jardim IS, Sizenando CS, Bento RF. Protocolo de Seleção e Adaptação de Prótese Auditiva para Indivíduos Adultos e Idosos. *Arq. Int. Otorrinolaringol.* 2011;15(2):214-22.
6. Vieira EP, Miranda EC, Calais LL, Carvalho LMA, Iório MCM, Borges ACLC. Proposta de acompanhamento em grupo para idosos protetizados. *Rev Bras otorrinolaringol.* 2007;73(6):752-8.
7. Campos AHC, Russo ICP, Almeida K. Indicação, seleção e adaptação de prótese auditiva. In: Almeida K, Iório MCM. *Prótese auditivas – fundamentos teóricos e aplicações clínicas.* Segunda edição, São Paulo: LOVISE, 2003; p. 95-117.
8. Boymans MS, Goverts T, Kramer SE, Festen JM, Dreschler WA. A prospective multi-centre study of the benefits of bilateral hearing. *Ear Hear.* 2008;29(6):930-41.
9. Mcardle R.A, Killion M, Mennite MA, Chisolm TH. Are two ears not better than one? *J Am Acad Audiol.* 2012;23:171-81.
10. Henkin Y, Waldman A, Kishon-Rabin L. The benefits of bilateral versus unilateral amplification for the elderly: are two always better than one? *J Basic Clin Physiol Pharmacol.* 2007;18(3):201-16.
11. Cox RM, Schartz KS, Noe CM, Alexander GV. Preference for one or two hearing AIDS among adult patients. *Ear Hear.* 2011;32(2):81-197.
12. Jerger J, Silman S, Lew HL, Chmiel R. Case studies in binaural interference: converging evidence

from behavioral and electrophysiologic measures. *J Am Acad Audiol.* 1993;4(2):122-31.

13. Holmes AE. Bilateral Amplification for the elderly: are two aids better than one? *International Journal of Audiology.* 2003;42:2S63-7.

14. Walden TC, Walden BE. Unilateral versus bilateral amplification for adults with impaired hearing. *J Am Acad Audiol.* 2005;16:574-84.

15. Estatuto do Idoso. Lei n. 10.741, de 1.º de outubro de 2003. Disponível em : [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2003/L10.741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.741.htm). Acessado em 08 de junho de 2013.

16. Lloyd LL, Kaplan H. *Audiometric interpretation: a manual of basic audiometry.* Baltimore: University Park Press, 1978.

17. Folstei MF, Folstein SE, Mchugh PR. "Mini-Mental State": a practical method for grading the cognitivestate os patients for the clinician, *J Psychiatr Res.* 1975;12:189-98.

18. Costa MJ. Listas de sentenças em português: apresentação & estratégias de aplicação na audiologia. Santa Maria: Pallotti; 1998.

19. Levitt H, Rabiner LR. Use of a sequential strategy in intelligibility testing. *J Acoust Soc Am.* 1967;42:609-12.

20. Santos SN, Petry T, Costa MJ. Índice percentual de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído: efeitos da aclimatização no indivíduo avaliado sem as próteses auditivas. *Rev CEFAC.* 2010;12(5):733-40.

21. Costa MJ, Santos SN, Lessa AH, Mezzomo CZL. Proposta de aplicação do Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças em indivíduos com distúrbio de audição. Novo cálculo do Reconhecimento de Sentenças. *JSBF.* 2013; no prelo.

22. Boothroyd A. Speech perception, sensorineural hearing loss and hearing aids. In: Studebaker G, Hochberg I. *Acoustical factors affecting hearing aid performance.* 2. ed. Boston: Allyn & Bacon, 1993; p. 277-99.

23. Köbler S, Lindblad AC, Olofsson A, Hagerman B. Successful and unsuccessful users of bilateral amplification: Differences and similarities in binaural performance. *Int J Audiol.* 2010;49:613-27.

24. Freire KGM. Adaptação de próteses auditivas em idosos. In: Braga SRS. *Conhecimentos essenciais para atender bem o paciente com prótese auditiva.* São Paulo: Editora Pulso; 2003; p. 67-79.

25. Akeroyd MA. The psychoacoustics of binaural hearing. *Int J Audiol.* 2006;45 1:S25-33.

26. Hawkins DB, Prosek RA, Walden BE, Montgomery AA. Binaural oudness summation in the hearing impaired. *J Speech Hear Res.* 1987;30(1):37-43.

27. Liporaci FD, Frota SMMC. Resolução temporal auditiva em idosos. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010;15(4):533-9.

28. Shinn JB. Temporal processing: the basics. *Hear J.* 2003;56(7):52.

29. Amorim RMC, Almeida K. Estudo do benefício e da aclimatização em novos usuários de próteses auditivas. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2007;19(1):39-48.

30. Boymans M, Goverts ST, Kramer SE, Festen JM, Dreschler WA. Candidacy for bilateral hearing aids: a retrospective multicenter study. *J Speech Lang Hear Res.* 2009;52(1):130-40.

31. Megale RL, Lório MCM, Schochat E. Treinamento auditivo: avaliação do benefício em idosos usuários de próteses auditivas. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2010;22(2):101-6.

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620152514>

Recebido em: 29/01/2014

Aceito em: 28/05/2014

Endereço para correspondência:

Sinéia Neujahr dos Santos

Avenida Dois de Novembro, 1414 ap 303,

Patronato

Santa Maria – RS – Brasil

CEP: 97020-230

E-mail: [sineians@gmail.com](mailto:sineians@gmail.com)