

APLICAÇÃO DO TESTE SSW EM INDIVÍDUOS COM PERDA AUDITIVA NEUROSENSORIAL USUÁRIOS E NÃO USUÁRIOS DE APARELHO DE AMPLIFICAÇÃO SONORA INDIVIDUAL

Assessing individuals with bilateral hearing loss users and non-users of hearing aids by the SSW test

Mariana Silva Freitas ⁽¹⁾, Kheline Naves ⁽²⁾,
Ana Claudia Figueiredo Frizzo ⁽³⁾, Alina Sanches Gonçalves ⁽⁴⁾

RESUMO

Objetivo: comparar o desempenho de pacientes usuários e não usuários de AASI, por meio do teste SSW. **Método:** o estudo foi realizado em 13 sujeitos com idade entre 55 e 85 anos, com perda auditiva bilateral, sendo seis usuários de prótese auditiva bilateral e sete não usuários de prótese auditiva. O teste de processamento auditivo aplicado foi o teste de reconhecimento de dissílabos em tarefa dicótica SSW. Foi realizado um tratamento estatístico feito por meio da técnica *Bootstrap* e do Teste de Hipótese Kolmogorov-Smirnov. **Resultados:** o grupo de usuários apresentou melhor desempenho nas condições estudadas do que o grupo de não usuários, principalmente nas condições competitivas. **Conclusão:** os resultados obtidos nessa pesquisa apontam para a eficácia do uso do AASI na melhora da compreensão de fala da população estudada, não somente pela compensação da perda auditiva periférica, mas também pela interferência no processo de envelhecimento do sistema nervoso auditivo central.

DESCRITORES: Percepção Auditiva; Idoso; Audição; Auxiliares de Audição

■ INTRODUÇÃO

O envelhecimento provoca a degeneração do sistema auditivo a chamada presbiacusia, tanto em sua porção periférica quanto central. Em geral, a perda de audição é do tipo

neurosensorial bilateral, simétrica e mais acentuada nas frequências agudas¹. A presbiacusia é acompanhada por um decréscimo de discriminação da fala, um declínio da função auditiva central que se manifesta por meio da alteração nas habilidades de figura-fundo, fusão auditiva, atenção e julgamento auditivo e redução na velocidade de fechamento e sínteses de informações auditivas². Com isso, os idosos se tornam candidatos ao uso de AASI (aparelho de amplificação sonora individual) visando não somente melhora destas habilidades auditivas inerentes a um bom desempenho comunicativo, incluindo também a amplificação de sons ambientais, dos sinais de perigo e alerta (campanhas, sinais de incêndios, telefone), bem como os sons que melhoram a qualidade de vida do indivíduo (música, canto dos pássaros e outros)³.

Com a finalidade de se restabelecer a função comunicativa do deficiente auditivo, as tecnologias desenvolvidas para o melhor desempenho das

⁽¹⁾ Fonoaudióloga clínica; Especialista em Audiologia pela Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP – Ribeirão Preto, SP, Brasil

⁽²⁾ Fonoaudióloga clínica; Doutoranda em Engenharia Biomédica-UFU; Mestre em Ciências-UFU; Membro do Centro de Pesquisas Luigi Galvani – CPLG da Universidade Federal de Uberlândia.

⁽³⁾ Fonoaudióloga clínica; Prof Assistente Doutor da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista – UNESP Marília em nível de graduação e pós-graduação; Doutora em Neurociências pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP; Especialista em Audiologia pelo CFFa.

⁽⁴⁾ Fonoaudióloga clínica; Doutora em Ciências Médicas – FMRP – USP; Mestre em Educação Especial – UFSCar; Especialista em Audiologia pelo CFFa.

Conflito de interesses: inexistente

próteses auditivas visam novos recursos tecnológicos para melhorar a recepção da fala⁴.

As pessoas portadoras de perdas auditivas neurossensoriais bilaterais e que não fazem uso de AASI sofrem do fenômeno chamado de “privação auditiva de início tardio”. Esta se manifesta como uma redução estatisticamente significativa nos índices de reconhecimento de fala, associada com a redução da informação acústica disponível, uma vez que isso não é observado em indivíduos que usam próteses auditivas bilateralmente³.

Idosos tem dificuldade em processar auditivamente o sinal de fala recebido, o que resulta em falha na fusão central na presença da informação auditiva incompleta e da interação binaural⁵. Estas habilidades estão relacionadas com a organização e percepção dos sons do meio ambiente, habilidades que dependem do uso simultâneo de ambas as orelhas, da interação neural que ocorre com os sinais recebidos pelas duas, e de como a informação auditiva é processada. Estas interações facilitam a localização sonora no espaço e na realização da figura-fundo.

A literatura revela que há melhora no reconhecimento de fala ao longo do tempo, na medida em que o indivíduo aprende a utilizar as novas pistas de fala disponíveis com o uso de amplificação. A este tipo de treinamento deu-se o nome “aclimatização perceptual”. A aclimatização não ocorre de imediato, mas apenas após a exposição ao ambiente acústico⁶. O cérebro necessitaria de algum tempo para utilizar a nova informação acústica, gerada pela prótese auditiva³⁻⁷. A principal queixa do deficiente auditivo se refere à dificuldade na comunicação oral, sendo que esta queixa é persistente no novo usuário de próteses auditivas que, mesmo após a amplificação, apresenta dificuldade no reconhecimento dos sons. Dessa forma, a aclimatização torna-se um grande aliado do fonoaudiólogo e seu paciente no processo de adaptação de próteses auditivas⁸.

O processamento auditivo refere-se aos processos envolvidos na detecção e na interpretação de eventos sonoros^{9,10}. Envolve a detecção de eventos acústicos, a capacidade de discriminação quanto ao local, espectro, amplitude, tempo e a habilidade para agrupar componentes do sinal acústico em figura-fundo. De acordo com a literatura, esses processos acontecem no sistema auditivo periférico (orelha média, interna e externa e nervo auditivo) e no sistema auditivo central (tronco cerebral, vias subcorticais e corticais), podendo envolver áreas corticais não auditivas¹¹.

O teste SSW é um procedimento que foi proposto como uma forma de avaliar o processamento auditivo e a integridade do sistema auditivo central e apresenta características que o tornaram

um dos testes mais frequentemente empregados na avaliação da função auditiva central: não sofre interferências de perdas periféricas; simples e de fácil aplicação, o que permite sua utilização em pacientes com idades variadas e portadores de patologias diversas; teste confiável, válido e de execução rápida^{12,13}. Partindo-se do pressuposto que a principal queixa relatada pelos idosos (ouvir, mas não entender) se deva não somente a perda auditiva periférica, mas também à perda da capacidade de realizar o processamento dos sons. E considerando-se ainda que há melhora no reconhecimento de fala ao longo do tempo, na medida em que o indivíduo aprende a utilizar as novas pistas de fala disponíveis com o uso de amplificação³, este estudo se propõe a comparar o desempenho de pacientes usuários e não usuários de AASI por meio do teste SSW, reforçando a importância da estimulação auditiva obtida pelo uso de AASI em portadores de perda sensorial neural.

■ MÉTODO

O estudo foi realizado em 13 sujeitos com idade entre 55 e 85 anos (média de idade dos usuários = 70,8 e não usuários = 73,1), com perda auditiva bilateral, sendo 6 usuários de prótese auditiva digital bilateral, 7 não usuários de prótese auditiva. A coleta dos dados foi realizada no Instituto São Lucas, na cidade de Uberlândia – MG. Todos os sujeitos avaliados na pesquisa foram encaminhados para avaliação audiológica pelo médico otorrinolaringologista sendo esta realizada por meio da anamnese, inspeção do meato acústico externo, audiometria tonal limiar, limiar de recepção de fala e índice percentual de reconhecimento de fala.

Os equipamentos utilizados na coleta de dados foram: otoscópio da marca Hinne, audiômetro de dois canais da marca *Interacoustics* (AC 40), cabina audiométrica, fones TDH 39, computador acoplado ao audiômetro, CD anexo- volume 2, faixa número 6, do CD integrante do livro: *Processamento Auditivo Central: Manual de Avaliação e seu protocolo de avaliação*. Foram considerados aptos para a pesquisa os sujeitos com perda auditiva neurossensorial bilateral simétrica de grau leve a moderado, seguindo os critérios de Silman e Silvermann (1997) que leva em consideração os limiares tonais médios obtidos nas frequências sonoras de 500, 1000 e 2000 Hz.

O teste de processamento auditivo aplicado foi o teste de reconhecimento de dissílabos alternados em tarefa dicótica SSW. Os sujeitos avaliados usuários de prótese auditiva apresentaram um tempo de uso do mesmo entre 4 meses a 6 anos (média= 23,6 meses) (2). O teste foi realizado a 50 dBNS

considerando-se as médias das frequências de 500, 1000 e 2000 Hz ou intensidade de maior conforto, variando de 55 dBNA a 75 dBNA. Antes de iniciar a aplicação do teste SSW, o paciente recebeu informações sobre a sequência das palavras ouvidas, que seriam apresentadas em cada ouvido separadamente e simultaneamente nos ouvidos direito e esquerdo. O paciente deveria repetir o que lhe seria falado obedecendo a ordem de apresentação das palavras. Houve um treino com 4 sequências de 4 palavras cada uma para que o paciente compreendesse melhor a tarefa a ser realizada. Foram apresentados 40 itens de palavras (dissílabos paroxítonos), 20 iniciados na orelha direita e 20 na orelha esquerda. Cada item foi composto das seguintes condições: DNC (direita não – competitiva), a palavra foi apresentada na orelha direita sem mensagem competitiva; DC (direita competitiva): a palavra foi apresentada na orelha direita com competição simultânea na orelha esquerda; EC (esquerda competitiva): a palavra foi apresentada na orelha esquerda com simultânea competição na orelha direita; ENC (esquerda não – competitiva): a palavra foi apresentada na orelha esquerda sem competição na orelha direita. Toda palavra que não foi repetida corretamente foi riscada com um traço e em cima da mesma foi escrito o que o paciente respondeu. Os erros considerados foram: omissão, substituição e distorção.

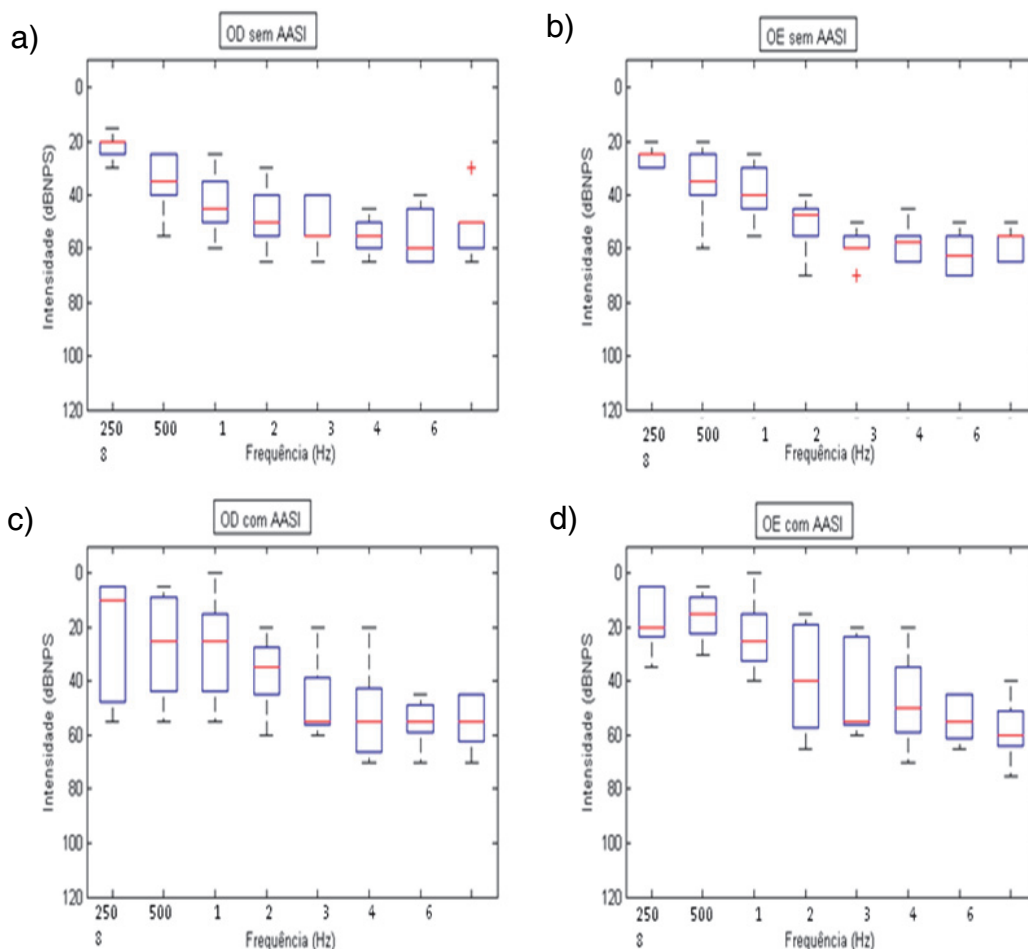
Antes da coleta de dados, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado pelo ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Ribeirão Preto com o número de registro 170/07.

Após a coleta dos dados foi realizado um tratamento estatístico utilizando-se a técnica *Bootstrap*, baseada em um processo de re-amostragem que seleciona amostras, aleatoriamente, a partir do espaço amostral original, gerando novos conjuntos

de amostras diferente do original, contudo, mantendo suas características estatísticas a fim de relacionar o desempenho de ambos os grupos no referido teste ⁽¹⁵⁾. Foram utilizadas neste estudo 800 (n=800) novas amostras, baseadas no número de acertos, para cada conjunto de eventos. O boxplot foi uma ferramenta de análise de plotagem de dados utilizado no estudo. Por ele pode-se obter os valores de mediana e a distribuição dos dados em quartis. A mediana é representada pela linha em vermelho, no quartil superior estão os valores acima da mediana e no quartil inferior os valores abaixo da mediana. Cada quartil dentro da caixa representa 25% da distribuição dos dados e os outros 25% estão distribuídos nas linhas em preto denominados de *bigode-de-gato* ou *whiskers* resultando em 100% a soma dos quartis superior e inferior. Os *outliers* são dados com os valores que ultrapassam os valores dos *whiskers*. Para comparar o desempenho dos grupos entre si, em cada condição estudada, também foi utilizado na análise o Teste de Hipótese Kolmogorov-Smirnov, que é usado para determinar se duas distribuições de probabilidade subjacentes diferem uma da outra ou se uma das distribuições de probabilidade subjacentes difere da distribuição em hipótese, em qualquer dos casos com base em amostras finitas.

■ RESULTADOS

Os resultados obtidos na avaliação audiométrica estão representados na Figura 1, a qual foi utilizada a fim de melhor caracterizar a perda auditiva dos dois grupos de participantes por meio da ferramenta estatística boxplot. A figura apresenta os dados obtidos no ouvido direito e no ouvido esquerdo para os sujeitos usuários e não usuários de Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI).



LEGENDA: a) *boxplot* do OD sem AASI ; b) *boxplot* da OE sem AASI ; c) *boxplot* da OD com AASI ; d) *boxplot* da OE com AASI.

Figura 1 – Box plot da perda auditiva dos pacientes usuários e não usuários de AASI

No grupo de não usuários, no OD os limiares variaram de aproximadamente 15 dB a 60 dB, e no OE de 20 dB a 65 dB. No grupo de usuários, os limiares audiométricos no OD variaram de 5 dB a 65 dB e no OE de 5 a 70 dB. Pode-se concluir que os melhores limiares se concentraram nas frequências graves e os piores nas agudas, caracterizando perdas auditivas descendentes e de grau e configuração semelhante em ambas as orelhas e grupos de participantes.

Posteriormente foi apresentado o resultado do estudo comparativo entre os grupos para o teste SSW, quanto ao número de acertos representados pela média (\bar{X}), desvio padrão (σ_x) e re-amostrados por meio da técnica *bootstrap*, para cada condição estudada na Tabela 1.

Nas condições não competitivas foram obtidos os seguintes resultados de média (\bar{X}): direita não – competitiva coluna A (DNC (A)) = 17,14 e 16,87, direita não – competitiva coluna H (DNC(H)) = 15,73 e 15,75 e esquerda não competitiva coluna D

(ENC (D)) = 17,33, 17,88 e esquerda não competitiva coluna E (ENC (E)) = 17,16 e 17,2 respectivamente para não usuários e usuários de AASI.

Nas condições competitivas foram obtidos os seguintes resultados: direita competitiva coluna B (DC (B)) = 12,83 e 16,87 e direita competitiva coluna G (DC (G)) = 11,33 e 12,11 e esquerda competitiva coluna C (EC (C)) = 11,69 e 14,69 e esquerda competitiva coluna F (EC (F)) = 10,61 e 13,9 respectivamente para não usuários e usuários.

Os valores do desvio padrão (σ_x) nas condições não-competitivas foram: DNC (A) = 1,35 e 1,00, DNC(H) = 1,31 e 1,77 e ENC (D) = 1,14 e 0,56 e ENC (E) = 1,47 e 1,46 respectivamente para não usuários e usuários de AASI. Já os valores do desvio padrão (σ_x) nas condições competitivas foram: DC (B) = 1,95 e 1,00 e DC (G) = 2,11 e 2,54 e EC (C) = 1,85 e 0,66 e EC (F) = 2,49 e 1,65 respectivamente para não usuários e usuários.

Com isso pode-se observar que o desempenho do grupo de usuários de AASI foi melhor do que

Tabela 1 – Média de acertos (\bar{X}) e desvio padrão σ_x dos pacientes usuários e não usuários de AASI, por coluna nas condições estudadas

	Não usuários		Usuários	
	\bar{X}	σ_x	\bar{X}	σ_x
DNC (A)	17,14	1,35	16,87	1,00
DC (B)	12,83	1,95	16,87	1,00
EC (C)	11,69	1,85	14,79	0,66
ENC (D)	17,33	1,14	17,88	0,56
ENC (E)	17,16	1,47	17,2	1,46
EC (F)	10,61	2,49	13,9	1,65
DC (G)	11,33	2,11	12,11	2,54
DNC (H)	15,73	1,31	15,75	1,77
Total DNC	32,84	2,83	32,56	2,06
Total DC	23,47	4,04	24,85	3,81
Total EC	22,36	4,28	29,03	2,00
Total ENC	34,43	2,58	34,99	1,64

Legenda: DNC = Direita não competitiva; DC = direita competitiva; EC = esquerda competitiva ENC = esquerda não-competitiva direita competitiva.

o do grupo de não usuários, nas condições estudadas. As condições competitivas foram as que apresentaram maiores números de acertos no grupo de usuários, tendo por base os valores da média de acertos e desvio padrão.

Na Tabela 2 observa-se a distribuição dos valores de acertos de ambos os grupos segundo o teste de hipótese Kolmogorov-Smirnov/kstest2. Pode-se afirmar que a única distribuição onde a hipótese é nula ($H=0$) pode ser confirmada, ou

seja, os valores não são diferentes é na ENC-E, as demais são consideradas distribuições diferentes entre si ($H=1$). O que significa dizer que na condição esquerda não-competitiva (E), ambos os grupos tiveram valores de acertos estatisticamente semelhantes.

Observa-se a distribuição dos valores de acertos totais no Teste SSW separados por condição e re-amostrados por meio da técnica *bootstrap*, para cada grupo estudado.

Tabela 2 – Distribuição dos valores de acertos de ambos os grupos usuários e não usuários

	H	P	K
DCN-A	1	2,47E-31	0,3150
DC-B	1	7,49E-11	0,2025
EC-C	1	2,50E-237	0,8275
ENC-D	1	1,27E-50	0,3925
ENC-E	0	1,92E-01	0,0538
EC-F	1	7,56E-103	0,5500
DC-G	1	1,13E-10	0,2013
DNC-H	1	4,45E-01	0,1150
Total DNC	1	3,79E-10	0,1975
Total DC	1	2,16E-11	0,2063
Total EC	1	8,82E-210	0,7788
Total ENC	1	3,79E-10	0,1975

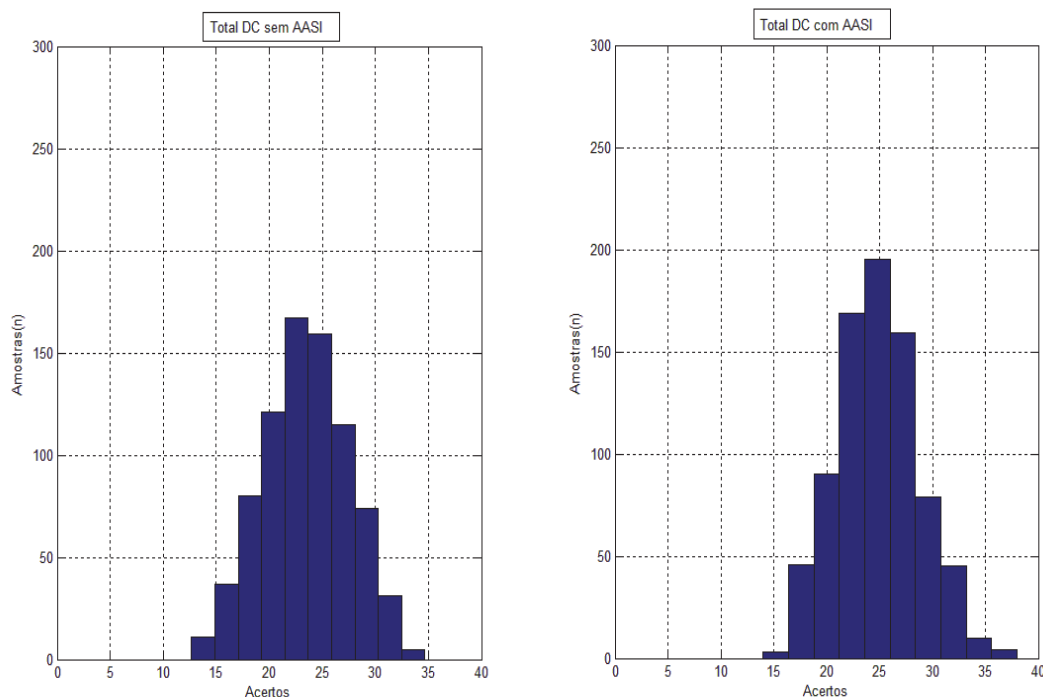
Legenda: teste de hipótese KOLMOGOROV-SMIRNOV/KSTEST2.

Na condição DNC (Total) os valores variaram de aproximadamente 25 a 39 números de acertos no grupo de não usuários e de 28 a 39 no grupo de usuários. Isso quer dizer que o desempenho de ambos os grupos foi semelhante, e que ambos tiveram poucos erros nesta condição.

Na Figura 2, que corresponde à condição DC (Total) os valores de números de acertos do grupo de não usuários variaram entre 12 a 34 e no grupo de usuários, os números de acertos variaram de 15 a 38. Observou-se que nesta condição a variação do número de acertos foi maior, o que mostra que ambos os grupos apresentaram maior dificuldade na execução do teste e que, no entanto, o grupo de usuários conseguiu melhor desempenho (variação de aproximadamente 15 a 38 números de acertos).

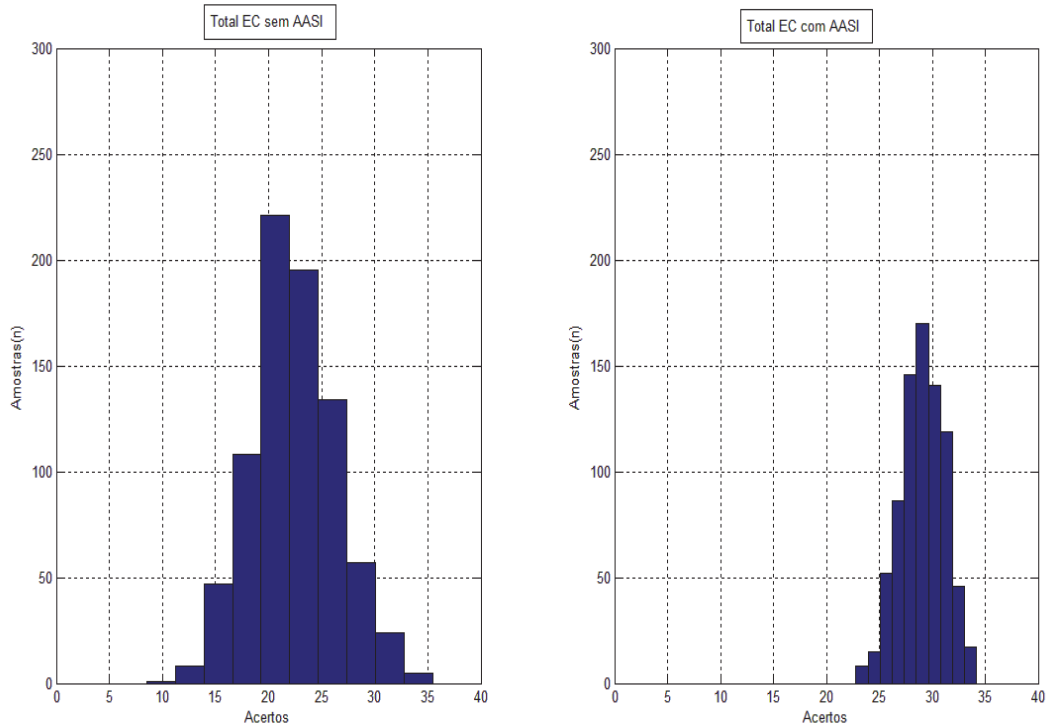
Na Figura 3, correspondente a condição EC (Total), os valores do grupo de não usuários variaram aproximadamente de 6 a 35 acertos e no outro grupo, a variação foi de aproximadamente 24 a 34 números de acertos. Nesta condição observou-se que o grupo de usuários apresentou melhor desempenho, devido à maior quantidade de acertos e menor variação entre estes valores.

Na condição ENC (Total), houve variação de 25 a 40 números de acertos no grupo de não usuários de AASI e de 30 a 38 no grupo de usuários. Nesta condição, ambos os grupos tiveram bom desempenho. No entanto, houve variação do número de acertos entre os grupos, sendo que o grupo de usuários teve menor variação, portanto, melhor desempenho.



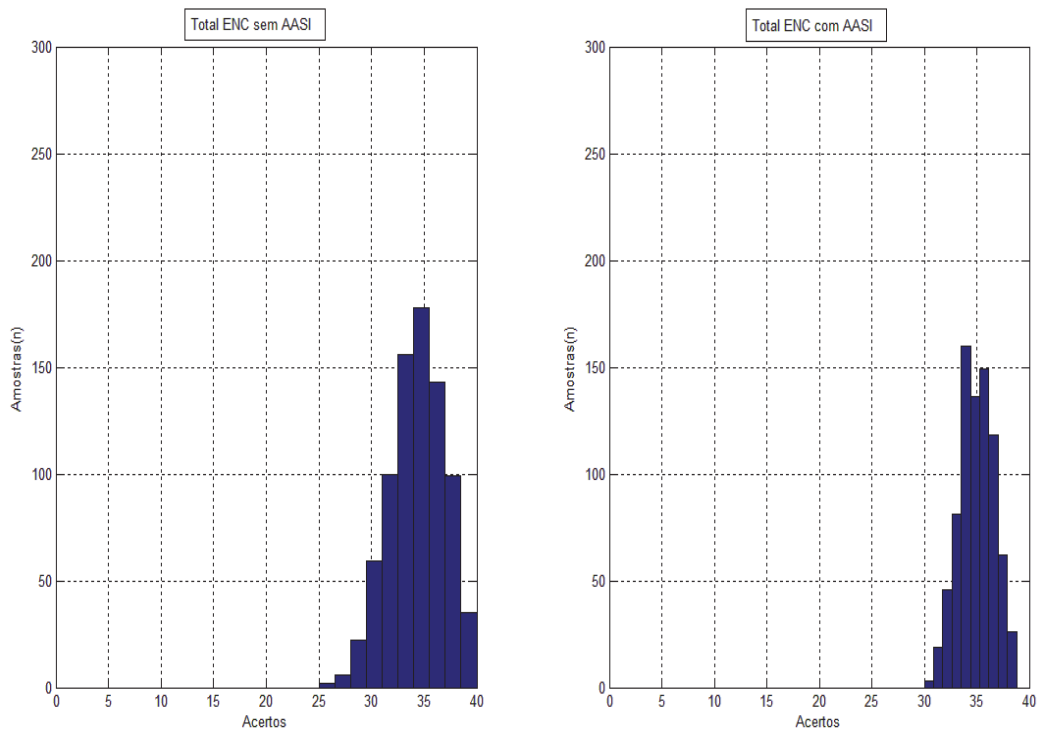
Legenda: sem AASI = não usuários de aparelho de amplificação sonora individual; com AASI = usuários de aparelho de amplificação sonora individual.

Figura 2 – distribuição dos números de acertos na condição direita competitiva total (DC-TOTAL) de ambos os grupos usuários e não usuários separados por colunas



Legenda: sem AASI = não usuários de aparelho de amplificação sonora individual; com AASI = usuários de aparelho de amplificação sonora individual.

Figura 3 – Distribuição dos números de acertos na condição esquerda competitiva total (EC – TOTAL) de ambos os grupos usuários e não usuários separados por colunas



Legenda: sem AASI = não usuários de aparelho de amplificação sonora individual; com AASI = usuários de aparelho de amplificação sonora individual.

Figura 4 – Distribuição dos números de acertos na condição esquerda não-competitiva total (ENC-TOTAL) de ambos os grupos usuários e não usuários separados por colunas

■ DISCUSSÃO

Ao se analisar a perda auditiva de ambos os grupos observou-se que o grau da perda variou de leve a moderado e a ocorrência de simetria entre o ouvido direito e esquerdo, e que os melhores limiares se concentraram nas frequências baixas e os piores nas frequências altas. De acordo com os autores¹ a perda auditiva neurossensorial descendente é uma agravante para as alterações de processamento auditivo, mas não um fator determinante.

Para a análise do teste SSW, as condições que mais apresentaram acertos foram as não competitivas DNC e ENC, enquanto que nas condições competitivas DC e EC, a variação nos números de acertos entre ambos os grupos, foi maior, porém com menor quantidade de acertos. Estas são as condições que envolvem competição de fala, estando de acordo com a queixa dos idosos de não compreensão da fala em ambientes ruidosos e/ou competitivos.

O grupo de usuários apresentou melhor desempenho em ambas as condições DC e EC. Isso pode estar relacionada a estimulação auditiva ocorrida pelo uso do AASI, o que corrobora com estudos recentes¹⁴. Tais autoras verificaram que usuários de prótese auditiva, quando comparados a não usuários, apresentavam melhor desempenho em tarefas de discriminação da fala e sensação de intensidade, atribuindo essa melhora à plasticidade funcional. Mudanças significantes quanto a melhora na discriminação de fala de usuários de AASI foram observadas ao longo dos meses, sendo que os resultados mais significantes ocorreram entre o primeiro e sexto mês de uso¹⁵.

Pode-se observar no teste SSW que na condição DC, o desempenho de ambos os grupos foi semelhante, já na condição EC, o desempenho do grupo de usuários de AASI foi melhor do que o desempenho dos não usuários.

Mudanças decorrentes do envelhecimento podem ocorrer em todas as estruturas do sistema nervoso auditivo central. Existe uma redução na eficiência com a qual o SNAC em processo de envelhecimento processa os estímulos difíceis¹⁶. As pesquisas comentadas pelos autores apontam que as diferenças de desempenhos de orelhas em testes de escuta dicótica podem aumentar com a idade. A deterioração progressiva relacionada à idade tem relação direta com o funcionamento do corpo caloso, que resulta num declínio sistemático na eficiência da comunicação inter-hemisférica^{16,17}.

Ao comentar a teoria da escuta dicótica, a autora¹⁸ afirma que nessas condições de escuta a via ipsilateral é suprimida pela contralateral, com maior número de fibras e, portanto, por ser o hemisfério esquerdo dominante, existe vantagem da

orelha direita nesses casos. A orelha esquerda, nas condições competitivas, necessita de maior participação do corpo caloso para que seja eficiente, porém é importante ressaltar que na população idosa o mesmo está sofrendo a deterioração natural da idade, portanto o desempenho da EC pode ser inferior ao da DC conforme observado nos resultados do presente estudo.

As diferenças inter-aurais aumentam com a idade e podem ser justificadas pelos modelos estrutural e cognitivo. Os dois modelos buscam explicar a vantagem da orelha direita e consequente desvantagem da orelha esquerda em testes dicóticos. Esta assimetria ocorre em parte por um declínio das habilidades cognitivas e em parte por um declínio na eficiência da transferência de informações inter-hemisféricas¹⁹⁻²⁵.

Segundo a literatura, o modelo estrutural, justifica a assimetria perceptual: a informação apresentada no ouvido direito viaja diretamente para o hemisfério esquerdo. Durante a estimulação dicótica, as vias auditivas ipsilaterais são suprimidas favorecendo as vias contralaterais, que apresentam maior número de fibras. A desvantagem da orelha esquerda é o resultado do maior tempo de transmissão da informação verbal apresentada nesse ouvido, uma vez que deve ser transportada do hemisfério direito para seu processamento no hemisfério esquerdo, através do corpo caloso. Portanto, a orelha esquerda necessita de uma maior participação do corpo caloso para que seja eficiente no processamento da informação linguística. Em idosos, essa estrutura do sistema nervoso central está sofrendo a deterioração natural da idade e seu desempenho torna-se inferior, gerando a assimetria de orelhas^{20,21}. O modelo cognitivo ressalta a importância da atenção, memória de trabalho e da velocidade de processamento da informação nas tarefas de escuta dicótica. Devido à dominância hemisférica esquerda para processamento da fala, a maioria das pessoas é superior em atenção aos estímulos ouvidos à direita, o que as permite fazer uso predominante de um processamento acústico mais automático dos estímulos (*bottom-up*). Na escuta à esquerda (tarefa dicótica), os estímulos são naturalmente suprimidos por estímulos da orelha direita. Para atender à necessidade de direcionar a escuta para a esquerda, é necessária uma maior ativação e envolvimento de funções cognitivas (*top-down*). Como estas funções se deterioram com o envelhecimento, a assimetria de orelhas pode ser observada durante testes dicóticos aplicados em idosos^{22,25-29}. Estes modelos não conseguem justificar isoladamente o efeito do envelhecimento na assimetria de orelhas, portanto pode haver uma associação de ambos nas situações de escuta dicótica.

Neste estudo, destaca-se a ausência da privação auditiva no grupo de usuários de AASI, devido à amplificação sonora e o possível retardo no processo de degeneração deste sistema confirmado pelos altos índices de acertos nas condições competitivas à direita – DC.

A literatura refere que a aclimatização somente pode ocorrer devido à plasticidade induzida pela reintrodução do estímulo auditivo, sendo assim, o uso de próteses auditivas garantiu a estimulação sonora e induziu mecanismos neurofisiológicos de plasticidade que aperfeiçoaram o funcionamento do sistema auditivo^{27,28,30}.

A aclimatização, portanto, se refere ao período que sucede a adaptação dos amplificadores sonoros, quando ocorre uma melhora progressiva das habilidades auditivas e reconhecimento de fala decorrente das novas pistas de fala disponíveis aos usuários de amplificação^{23,30}.

■ CONCLUSÃO

Com este estudo, foi possível observar que o grupo de pessoas que usam AASI teve

desempenho melhor no teste SSW quando comparado com o grupo de pessoas que não usam. Que as condições não-competitivas foram as que apresentaram menor variação de acertos e que a condição EC (esquerda competitiva) foi a condição que apresentou melhor desempenho no grupo de usuários quando comparado ao grupo de não usuários.

Com isso conclui-se que o uso de AASI contribui para a melhora no reconhecimento de fala, por meio da estimulação auditiva, possibilitada pela aclimatização que ocorre meses posteriores a protetização.

É possível que o uso do AASI e, portanto, a ausência de privação auditiva, possa ter retardado esse processo de degeneração do SNAC (sistema nervoso auditivo central) comum em idosos. Assim, mais uma vez os resultados obtidos nessa pesquisa apontam para a eficácia do uso do AASI na melhora da compreensão de fala da população estudada, não somente pela compensação da perda auditiva periférica, mas também pela interferência no processo de envelhecimento do SNAC.

ABSTRACT

Purpose: to compare the performance of patients who are users and non-users of hearing aids, through the assessment by the SSW test and reinforce the importance of auditory stimulation through the use of hearing aids in individuals with hearing loss. **Method:** the study was conducted on 13 individuals aged between 55 and 85 year old, with bilateral hearing loss, 6 users of bilateral hearing aids and 7 non-users of hearing aids. The applied test was the SSW test. Before applying the SSW test, these people underwent anamnesis, audiologic and otorhynolaringologic evaluation. A statistical analysis was performed using the *Bootstrap* technique and Kolmogorov-Smirnov hypothesis test. **Results:** the users group showed better performance in the studied conditions than the non-users group, especially under competitive conditions. **Conclusion:** the use of hearing aids contributes to the improvement in speech recognition, through the auditory stimulation.

KEYWORDS: Auditory Perception; Aged; Hearing; Hearing Aids

■ REFERÊNCIAS

1. Almeida K, Iório MCM. Indicação seleção e adaptação de próteses auditivas. In: Almeida K, Iório MCM. Fundamentos teóricos e aplicações clínicas. São Paulo: 2003. p. 36-53.
2. Amorim RMC, Almeida K. Estudo do benefício e da aclimatização em novos usuários de próteses auditivas. Pró-Fono. 2007; 19(1): 39-48.
3. Arlinger S, Gatehouse S, Bentler RA, Byrne D, Cox RM, Dirks D, et al. Report of the Eriksholm workshop on auditory deprivation and acclimatization. Ear Hear. 1996; 17(3): 87-90.
4. Bellis TJ. Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting. San Diego: Singular Publishing Group; 1997. p 31-64.
5. Baran JA, Musiek FE. Avaliação comportamental do sistema auditivo nervoso central. In: Musiek FE,

Rintelmann WF. Perspectivas atuais em avaliação auditiva. Barueri: Manole; 2001. p 390-2.

6. Borges ACC. Adaptação do Teste SSW para a língua portuguesa: Nota Preliminar. Acta Awho. 1886; 5 Suppl 1: 38-40.

7. Borges ACC. Dissílabos alternados: SSW. In: Pereira LD, Schochat E. Processamento auditivo Central: Manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997. p 168-75.

8. Bucuvic EC, Lório MCM. Benefício e dificuldades auditivas: um estudo em novos usuários de próteses auditivas após dois e seis meses de uso. Fono Atual. 2004; 29(7):19-29.

9. Costa LP, Lório MCM. Próteses auditivas: avaliações objetivas e subjetivas em usuários de amplificação linear e não-linear. Pró-Fono. 2006; 18(1): 21-30.

10. Calais LL, Russo ICP, Borges ACLC. Desempenho de idosos em um teste de fala na presença de ruído. Pró-Fono. 2008; 20(3):147-52.

11. Humes LE, Watson BU, Christensen LA, Cokely CG, Halling DC, Lee L. Factors associated with individual differences in clinical measures of speech recognition among the elderly. J Speech Hear Res. 1994; 37:465-74.

12. Knobel KAB, Sanchez TG. Privação Auditiva, Circuitos Inibitórios e Plasticidade: Implicações na Compreensão do Zumbido e da Hiperacusia. @rq otorrinolaringol.2006; 9(4):11.

13. Katz, J. The use of staggered spondaic words for assessing the integrity of central auditory nervous system. J Aud Res. 1962; 2:327-37.

14. Munro KJ, Lutman ME. The effect of speech presentation level on measurement of auditory acclimatization to amplified speech. J Acoust Soc Am. 2003; 114(1):484-95.

15. Naves KFP. Análise de Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico através de atributos instantâneos de séries temporais [dissertação], Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; 2007.

16. Neves VT, Feitosa MAG. Envelhecimento do processamento temporal auditivo. Psic Teor e Pesq. 2002; 18(3):275-82.

17. Pereira LD. Identificação de desordem do processamento auditivo central através de observação comportamental: organização de procedimentos padronizados. In: Schochat E (org). Processamento auditivo: atualidades em fonoaudiologia. São Paulo: Lovise; 1996. p 43-56.

18. Pereira LD, Schochat E. Processamento auditivo central, manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997. p 49-53.

19. Pereira LD, Cavadas M. Processamento Auditivo Central. In: Frota, S. Fundamentos em fonoaudiologia. Rio de Janeiro: 2003; 141-55.

20. Penhune VB, Zatorre RJ, Mac Donald JD, Evans AC. Interhemispheric anatomical differences in human primary auditory cortex: probabilistic mapping and volume measurement from magnetic resonance scans. Cereb Cortex. 1996; 6 (5): 661-72.

21. Pinheiro MMC, Pereira LD. Processamento auditivo em idosos: estudo da interação por meio de testes com estímulos verbais e não-verbais. Rev Bras Otorrinolaringol. 2004; 70(2): 209-14.

22. Prates LPCS, Lório MCM. Aclimatização: estudo do reconhecimento de fala em usuários de próteses auditivas. Pró-Fono. 2006; (3): 259-66.

23. Quintero S, Murad MRMB, Marone SAM. Avaliação do processamento auditivo de indivíduos idosos com e sem presbiacusia por meio do teste de reconhecimento de dissílabos em tarefa dicótica: SSW. Rev Bras Otorrinolaringol. 2003; 68: 28-33.

24. Samelli AG, Schochat E. Estudo da vantagem da orelha direita em teste de detecção de gap. Rev Bras Otorrinolaringol. 2008;74(2):235-40.

25. Santos CCS, Juchem LS, Rossi AG. Processamento auditivo de militares expostos a ruído ocupacional. Rev CEFAC. 2008; 10(1): 92-103.

26. Silman S, Gelfand SA, Silverman CA. Late onset auditory deprivation: effects of monaural versus binaural hearing aids. J Acoust Soc Am. 1984; 76(5): 1357-62.

27. Welsh J, Welsh L, Heal M. Central Presbycusis. Laryngoscope. 1985; 95: 128-36.

28. Castro FZ, Belda RF, Prat JJB. Teste de dígitos dicóticos: estudo de um caso. Acta Otorrinolaringol Esp. 2008; 59: 503-05.

29. Martin JS, Jerger JF. Some effects of aging on central auditory processing. J Rehabil Res Dev. 2005; 42 Suppl 2: 25-44.

30. Gonçalves AS, Cury MCL. Assessment of two central auditory tests in elderly patients without hearing complaints. Braz J Otorhinolaryngol. 2011; 77(1):24-32.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462012005000057>

RECEBIDO EM: 28/07/2011

ACEITO EM: 11/11/2011

Endereço para correspondência:

Mariana Silva Freitas

Rua José Resende dos Santos, 1495 –

Bairro Brasil – Uberlândia – MG

CEP: 38400-670

E-mail: marianafreitasfono@yahoo.com.br