



Sistema web de treinamento auditivo para idoso usuário de aparelho auditivo

Auditory training web-based system for elderly user of hearing aids

Sistema web de entrenamiento auditivo para anciano usuario de audífono

Simone Virginia Vitti¹, Frederico Molina Corhs², Wanderléia Quinhoneiro Blasca³, Daniel Sigulem⁴, Ivan Torres Pisa⁵

RESUMO

Descritores: Software; Idoso; Auxiliares da audição

Objetivo: Comparar dois grupos de idosos usuários de aparelho auditivo em relação à restrição de participação nas atividades de vida diária depois da intervenção por meio de um sistema web de treinamento das habilidades auditivas. **Método:** Foram selecionados 16 idosos com deficiência auditiva de grau leve a severo, usuários de aparelho auditivo bilateral, faixa etária 60-81 anos, com computador em casa e experiência em navegar na web. A amostra foi dividida em grupo controle sem acesso ao treinamento auditivo e o grupo experimental com acesso ao treinamento auditivo via sistema web por um período de até 30 dias, 5 vezes por semanas, 30 minutos diários. Comparou-se a restrição de participação com emprego do questionário Hearing Handicap Inventory for the Elderley (HHIE). **Resultados:** Observou-se diferença estatística significativa dos efeitos psicossociais verificados antes e depois do treinamento auditivo no grupo experimental. Comprovou-se melhora clínica significativa no âmbito emocional e social quanto ao reconhecimento e compreensão de fala dos idosos usuários de aparelho auditivos. **Conclusão:** O treinamento auditivo por meio do sistema web auxiliou na redução da restrição de participação quanto aos aspectos sociais e emocionais ocasionados pela perda auditiva.

ABSTRACT

Keywords: Software; Eged; Hearing aids

Objective: To compare two groups of elderly users of hearing aids in relation to the restriction of participation in activities of daily living after the intervention through a web system. **Method:** Sixteen elderly people with mild to severe hearing loss, bilateral hearing aids, age 60 to 81 years, who had a computer at home and experience in surfing the internet were selected. The sample was divided into two groups: the control group that did not access the auditory training of the web system, while the experimental group had access to the auditory training of the web system for a period of up to 30 days, 5 times per week, 30 minutes daily. The participation restriction was compared using the Hearing Handicap Inventory for the Elderley (HHIE) questionnaire. **Results:** A statistically significant difference of the psychosocial effects was observed, before and after the auditory training, for the experimental group. It was verified significant clinical improvement in the emotional and social ambit regarding the recognition and understanding of speech of the elderlies users of hearing aids. **Conclusion:** The auditory training through the web system helped reduce the participation restriction regarding social and emotional aspects, caused by hearing loss.

RESUMEN

Descriptores: Programas informáticos; Ancianos; Audífono

Objetivo: Comparar dos grupos de ancianos usuarios de audífonos en relación a la restricción de participación en las actividades de vida diaria después de la intervención por medio de un sistema web. **Método:** Se seleccionaron 16 ancianos portadores de pérdida auditiva de grado leve a severo, usuarios de AASI bilateralmente, grupo de edad de 60 a 81 años, que poseían computadora en casa y experiencia en navegar por internet. La muestra fue dividida en grupo control, sin acceso al entrenamiento auditivo, y el grupo experimental, con acceso al entrenamiento auditivo vía sistema web por un período de hasta 30 días, 5 veces por semanas, 30 minutos diarios. Se comparó la restricción de participación con empleo del cuestionario Hearing Handicap Inventory for the Elderley (HHIE). **Resultados:** Se observó diferencia estadísticamente significativa de los efectos psicossociales, entre antes y después del entrenamiento auditivo, para el grupo experimental. Se comprobó una mejora clínica significativa en el ámbito emocional y social en cuanto al reconocimiento y comprensión de habla de los ancianos usuarios de audífonos. **Conclusión:** El entrenamiento auditivo a través del sistema web ayudó en la reducción de la restricción de participación en cuanto a los aspectos sociales y emocionales, ocasionados por la pérdida auditiva.

¹ Doutora em Ciências pelo Departamento de Informática em Saúde, Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo (SP), Brasil.

² Mestre em Ciência pelo Departamento de Informática em Saúde, Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo (SP), Brasil.

³ Livre Docência pelo Departamento de Fonoaudiologia - FOB - USP, Bauru (SP), Brasil.

⁴ Professor Titular Aposentado pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo (SP), Brasil.

⁵ Livre Docente pela Disciplina de Informática em Saúde, Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo (SP), Brasil.

INTRODUÇÃO

Como consequência da perda auditiva os idosos enfrentam dificuldades de comunicação que, na maioria das vezes, prejudicam os relacionamentos interpessoais e as atividades de vida diária, ocasionando elevada restrição de participação nos aspectos sociais e emocionais. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no censo demográfico de 2010 o Brasil apresenta um novo padrão demográfico que se caracteriza por transformações na composição da estrutura etária⁽¹⁾. Projeções estimam que em 2060 a população idosa brasileira será de cerca de 73,5 milhões (34%).

Envelhecer implica no aumento do número de doenças crônicas não transmissíveis, as quais geram problemas de saúde pública e perda da qualidade de vida. Uma das deficiências crônicas que mais afeta o idoso é a deficiência auditiva, que acomete 5,1% da população brasileira (cerca de 9,7 milhões de brasileiros)⁽¹⁾. É considerada uma das doenças que mais prejudica a qualidade de vida dos idosos por causar dificuldades de comunicação, isolamento social, depressão e sentimentos negativos⁽²⁾.

Para minimizar as dificuldades auditivas existem os aparelhos auditivos que captam o som emitido pela fonte sonora, amplificam e conduzem o som pelo sistema auditivo do usuário. No entanto, o êxito desse processo está na seleção, indicação e adaptação do aparelho auditivo relacionado adequadamente ao diagnóstico e ao conhecimento prévio do fonoaudiólogo sobre seus componentes e características eletroacústicas⁽³⁾. A utilização do aparelho deve assegurar uma efetividade na redução das consequências psicossociais geradas pela perda auditiva⁽⁴⁻⁵⁾. Mas, embora o aparelho auditivo possa aumentar a informação acústica disponível, nem sempre há uma melhora satisfatória no reconhecimento e compreensão da fala⁽⁶⁾. Apenas 40-60% de idosos têm benefício significativo com o uso do aparelho auditivo⁽⁷⁻⁸⁾ uma vez que há efeitos da idade no sistema auditivo que ocasionam diminuição cognitiva e redução da compreensão de fala no ruído e em ambientes reverberantes, interferindo na localização do som e compreensão da fala. Nesse contexto muitas vezes após a adaptação do aparelho auditivo o usuário deve realizar treinamento auditivo para otimizar suas habilidades auditivas.

Estudos clínicos^(6,9-10) apontam o uso do treinamento auditivo computadorizado (TAC) em clínica ou em domicílio como um auxílio para melhorar a habilidade auditiva dos idosos usuários de aparelho auditivo. Tais estudos recomendam que o treinamento auditivo computadorizado para ser bem-sucedido deva ser fundamentado em um diagnóstico acurado, bem como realizado de forma frequente com atividades específicas e desafiadoras e, além disso, ser capaz de manter a motivação do usuário. Um dos instrumentos mais utilizados⁽¹⁰⁾ para verificar a restrição de participação causada pela perda auditiva e os impactos dessa restrição é o questionário Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE)⁽¹¹⁻¹²⁾ pelo qual podem ser observados aspectos sociais e emocionais antes e depois do treinamento auditivo.

No Brasil foi desenvolvido um sistema web de acesso gratuito denominado SisTHA⁽¹³⁾ para acesso individual via

web e em ambiente domiciliar para pessoas com deficiência auditiva. Esse sistema tem como objetivo auxiliar no treinamento auditivo de adultos e idosos usuários de aparelho auditivo com base nos eixos das habilidades auditivas – atenção, discriminação, reconhecimento, compreensão e memória auditiva – a fim de minimizar os impactos psicossociais causadas pela perda auditiva.

Dessa forma este artigo apresenta uma comparação dos efeitos psicossociais da perda auditiva em relação à restrição de participação em atividades de vida diária após a intervenção por meio de um sistema web em idosos usuários de aparelho auditivo.

MÉTODO

Este estudo tem caráter clínico, quantitativo e descritivo. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) número do processo 26949/2012. Todos os participantes do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No presente estudo foram utilizados como instrumentos o sistema web SisTHA⁽¹³⁾ e o questionário HHIE⁽¹¹⁻¹²⁾, descritos a seguir.

O sistema web SisTHA foi desenvolvido e avaliado por uma equipe de profissionais: informatas em saúde, engenheiro de computação, analista de sistemas e fonoaudiólogos. Este sistema encontra-se disponibilizado gratuitamente na web e pode ser acessado no próprio domicílio por meio de computador (PC e notebook), smartphone e tablet. O rol do treinamento auditivo do SisTHA contém 581 exercícios relacionados a eixos das habilidades auditivas como atenção, discriminação, reconhecimento, compreensão, ordem e sequência temporal, fechamento auditivo e cognitivo linguístico, além de estratégias de comunicação e um eixo de exercícios contínuos e aleatórios que engloba todos os aspectos. Cada eixo está dividido em três níveis de dificuldade com uma quantidade específica de exercícios. Um algoritmo que considera acertos e erros no treinamento auditivo determina a mudança de cada nível em cada eixo.

O questionário HHIE foi utilizado para comparar o impacto psicossocial (emocional, social e total) antes e depois da adaptação do aparelho auditivo e após o acesso do treinamento auditivo do SisTHA. Este questionário contém 25 perguntas divididas em duas subescalas: consequências emocionais da deficiência auditiva (13 questões) e consequências sociais e situacionais da deficiência auditiva (12 questões). A pontuação do HHIE atribui quatro pontos para cada resposta “sim”, dois pontos para cada resposta “às vezes” e zero ponto para cada resposta “não”. A classificação da pontuação do instrumento em relação à percepção da restrição de participação é distribuída da seguinte forma: 0 a 16 pontos, não há percepção da restrição; 16 a 42 pontos, percepção leve-moderada da restrição; e 42 a 100 pontos, percepção severo-significativa da restrição de participação. Quanto maior o escore, pior é o resultado, ou seja, indica que o indivíduo percebe mais a restrição de participação. Também pode ser realizada a pontuação em cada subescala (social e emocional)⁽¹²⁾. Vale destacar que o uso do termo em inglês “handicap” no nome do questionário inclui esse termo porque na época de 1982 essa terminologia era usual. No entanto, atualmente esse

termo caiu em desuso, sendo utilizado restrição de participação.

Os participantes idosos usuários de aparelho auditivo do estudo foram atendidos numa instituição do Sistema Único de Saúde (SUS) de Bauru/SP e obtiveram a concessão do aparelho auditivo pelo programa de Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva do Ministério da Saúde do Brasil. Foram selecionados participantes (voluntários) de ambos os sexos e com faixa etária acima de 60 anos, sendo estes usuários de aparelho auditivo novo com tecnologia digital e adaptado bilateralmente. Quanto à etiologia da perda auditiva e o período de uso do aparelho auditivo não houve restrições. Assim, os critérios de inclusão foram: perda auditiva neurosensorial bilateral simétrica de grau leve a severo; alfabetizado; sem evidências de outros comprometimentos neurológicos, psíquicos e visuais; ter computador e acesso à internet no domicílio; experiência em navegação web e disponibilidade para realizar o treinamento auditivo no período de quatro semanas. Os critérios de exclusão dos participantes foram: não ter acessado o módulo proposto no período de cinco dias consecutivos; não ter respondido ao questionário após o período proposto, além da desistência em participar da pesquisa em qualquer uma das suas etapas.

A composição da amostra foi por meio de seleção sequencial de participantes conforme o agendamento diário da instituição, ou seja, o sujeito era alocado no grupo controle (G1) ou no grupo experimental (G2) segundo ordem de chegada. O grupo G1 participou do processo de adaptação do aparelho auditivo conforme o protocolo SUS¹⁴, recebeu orientações sobre como acessar o SisTHA e a importância de responder ao questionário HHIE. No período proposto deste estudo o grupo G1 acessou apenas o módulo informativo do SisTHA, respondeu ao questionário HHIE no momento do primeiro acesso e quatro semanas depois. Após o término das quatro semanas todos os participantes do grupo G1 receberam liberação para acessar o treinamento auditivo do SisTHA. O grupo G2 foi orientado sobre o acesso ao SisTHA e a importância de realizar o módulo do treinamento auditivo e responder ao questionário HHIE antes e depois do treinamento. Os participantes que não responderam o questionário e/ou não realizaram ou finalizaram o treinamento auditivo foram automaticamente excluídos da pesquisa. Entretanto, permaneceram com o acesso ao SisTHA.

A fonoaudióloga, pesquisadora principal, teve total acesso ao banco de dados de ambos os grupos para realizar o acompanhamento e análise do desempenho de cada sujeito da pesquisa durante todo o período deste estudo. Como os dados, após verificação, não apresentavam uma distribuição normal foi aplicado o teste de Wilcoxon, não paramétrico, para comparação dos

valores entre as duas amostras. As variáveis foram comparadas em dois momentos diferentes, antes e depois do acesso ao SisTHA. Para a análise estatística do questionário HHIE foi determinado o nível de significância em 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A apresentação dos resultados obtidos neste estudo foi dividida em duas partes: análise descritiva da amostra e a avaliação comparativa entre o antes e depois do treinamento auditivo computadorizado realizado pelos participantes do presente estudo. Dentre os voluntários que aceitaram participar, sete foram para o grupo G1 (controle) e nove para o grupo G2 (experimental). Com isto a amostra da pesquisa totalizou 16 participantes. A análise descritiva sobre o sexo e faixa etária demonstra que no grupo G1 a maioria dos participantes eram do sexo masculino com faixa etária maior do que a do grupo G2, referenciado na Tabela 1.

Apesar da discrepância entre os grupos quanto ao sexo e a faixa etária, não encontramos diferença estatística quanto aos aspectos de restrição de participação na vida diária correlacionada ao sexo e faixa etária embora estudos^(4,15-16) referem diferença significativa entre o sexo feminino e masculino. Nestes estudos os escores calculados para idoso do sexo masculino revelam que estes apresentam percepção de restrições de participação mais significativa do que os idosos do sexo feminino.

Quanto ao grau da perda auditiva dos participantes da pesquisa observamos que os voluntários do grupo G1 apresentaram principalmente perda auditiva moderada, enquanto que os do grupo G2 apresentaram em sua maioria perda auditiva severa (Tabela 2). Estudos^(3,15,17) relatam que quanto maior o grau da perda auditiva, maior é a restrição de participação visto que a perda auditiva leve não é tão incapacitante quando a perda auditiva moderada e severa.

A análise estatística das respostas ao questionário HHIE teve como objetivo quantificar os efeitos da perda auditiva no âmbito da percepção da restrição de participação. A estratégia de análise foi realizar uma comparação entre o antes e depois do acesso ao treinamento auditivo computadorizado do sistema web SisTHA, separadamente, para ambos os grupos:

- Análise total das respostas das 25 questões do HHIE (total);
- Análise das respostas das questões emocionais (emocional);
- Análise das respostas das questões sociais (social).

Na comparação dos resultados do questionário HHIE no momento antes e depois do acesso ao SisTHA foi constatado que para o G1 não houve diferença entre os dois momentos. No entanto, para o grupo G2 houve

Tabela 1 - Análise descritiva da amostra quanto ao sexo e média da faixa etária por sexo.

Grupos	Sexo		Faixa etária (média)	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
G1 Controle (n=6)	5	1	73,8 (±4,8)	72,0 (±0,0)
G2 Experimental (n=10)	0	10	-	68,9 (±6,8)
Total	5	11	73,8 (±4,8)	69,2 (±6,5)

Tabela 2 – Grau da perda auditiva dos grupos da pesquisa.

Grau da perda auditiva	Grupos	
	G1 Controle	G2 Experimental
Leve	2	0
Moderada	4	4
Severa	0	6
Total	6	10

Tabela 3 – Comparação das variáveis emocional, social e total do questionário HHIE para os grupos G1 e G2.

Grupo	Variável	Momento	Média	DP	Qui-quadrado	Valor do p
G1	Emocional	Antes	8,0	9,5	0,1548	0,6940
		Depois	12,0	11,4		
	Social	Antes	14,7	10,1	0,0389	0,8437
		Depois	18,0	11,7		
G2	Emocional	Antes	17,8	9,4	5,6969	0,0170*
		Depois	5,7	5,8		
	Social	Antes	21,0	8,3	5,1817	0,0228*
		Depois	10,7	9,4		

* Valores estatisticamente significantes (pd^{0,05}) – Teste Wilcoxon **Legenda:** G1 = grupo controle; G2 = grupo experimental; DP= desvio padrão

diferença para todas as variáveis (emocional, social e total) conforme resultados apresentados na Tabela 3. Este resultado está coerente com estudos que revelam efetiva diminuição da percepção da restrição de participação em ambos os sexos depois da reabilitação auditiva^(4,6,16).

Observou-se na análise individual dos grupos que para os participantes do grupo G1 não houve diminuição significativa da percepção da restrição de participação após acessar apenas o módulo informativo do SisTHA. No entanto, para o grupo G2 ocorreu uma diminuição significativa das médias do momento antes e o depois após o acesso ao treinamento auditivo do SisTHA, ocasionando uma diminuição da percepção dos efeitos da perda auditiva no âmbito da restrição de participação desses participantes. Do ponto de vista clínico o treinamento auditivo computadorizado auxiliou na melhora clínica significativa no âmbito emocional (p d^{0,1}) e social (p d^{0,2}) quanto ao reconhecimento e compreensão de fala dos idosos usuários de aparelho auditivos.

Há fatores importantes para as diferenças das pontuações médias dos resultados do HHIE (Tabela 3) referente ao antes e depois do acesso ao SisTHA para ambos os grupos. Um dos fatores é devido à falta de homogeneidade entre os grupos com relação ao sexo associado ao grau da perda auditiva. O grupo G1 apresentou desempenho melhor nas respostas do HHIE antes do acesso ao SisTHA e depois do acesso manteve ou diminuiu a restrição de participação, embora sem significância estatística. Tal fato pode ser devido ao grupo G1 ter sido composto por um número maior do sexo masculino. Já o grupo G2 apresentou diminuição significativa da restrição de participação no âmbito social, emocional e total. Dessa forma, uma não homogeneidade dos participantes dos grupos foi uma das limitações deste estudo devido aos critérios de inclusão. Estas variáveis não eram controláveis visto que os participantes eram alocados sequencialmente nos grupos por ordem de chegada ao atendimento. Sendo assim, devido às pontuações distintas

entre os grupos avaliados foi realizada uma comparação entre o antes e depois apenas entre os próprios grupos (Tabela 3) e não entre eles. Entretanto, a significância encontrada no grupo G2 e não encontrada no grupo G1 é decorrente ao treinamento auditivo computadorizado (Tabela 3). Este resultado está coerente com resultados de estudos sobre a importância do treinamento auditivo para os idosos usuários de aparelho auditivo⁽¹⁸⁻²²⁾.

Fica evidente que apesar da diminuição da percepção da restrição de participação dos participantes do grupo G2 houve limitações que deverão ser sanadas nas próximas investigações. As limitações relacionadas referem-se à não homogeneidade entre os grupos quanto ao sexo e faixa etária; estatisticamente é sugestivo aumentar o número de participantes em ambos grupos. No entanto, a associação de significados clínicos com os resultados obtidos mantém-se válidos devido a diminuição significativa da restrição de participação do grupo experimental.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os idosos usuários de aparelho auditivo que realizaram o treinamento auditivo computadorizado apresentaram diminuição significativa da restrição de participação nos aspectos sociais e emocionais ocasionados pela perda auditiva, ou seja, clinicamente diminuíram as queixas auditivas que prejudicam a comunicação, os relacionamentos interpessoais e as atividades de vida diária.

Evidenciou-se a partir dos resultados obtidos uma importância do treinamento auditivo computadorizado como parte integrante na reabilitação auditiva desta população a fim de melhorar a qualidade de vida, bem como no estímulo ao uso contínuo do aparelho auditivo.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao apoio financeiro FAPESP e CNPq Edital Universal.

REFERÊNCIAS

1. Cartilha do Censo 2010. Pessoas com deficiência. Luiza Maria Borges Oliveira. Secretaria Direitos Humanos da Presidência da República. Secretaria Nacional Promoção Direitos Pessoa com Deficiência. Coordenação-Geral Sistema de Informações sobre Pessoa com Deficiência. 2012. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia-reduzido.pdf>
2. WHO. World Health Organization | Deafness and hearing loss [Internet]. WHO. 2015 [citado 2017 may 3]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/>
3. Teixeira AR, Almeida LG, Jotz GP, De Barba MC. Qualidade de vida de adultos e idosos pós adaptação de próteses auditivas. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2008;13(4):357–61.
4. Marques ACO, Kozlowski L, Marques JM. Reabilitação auditiva no idoso. *Rev Bras Otorrinolaringol* [Internet]. [citado 2016 Jun 9]. 2004Nov/Dez; 70(6):806–11. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992004000600017
5. da Silva Lopes A, Costa MJ, Aurélio NHS, dos Santos SN, Vaucher AV. A satisfação e o desempenho de usuários de próteses auditivas atendidos em um programa de atenção à saúde auditiva. *Rev CEFAC. Atual Cient Fonoaudiol E Educ*. 2011;13 (4):698-710.
6. Sweetow R, Palmer CV. Efficacy of individual auditory training in adults: a systematic review of the evidence. *J Am Acad Audiol*. 2005 Ago;16(7):494–504.
7. Willott J, Lister J. The aging auditory system: anatomic and physiologic changes and implications for rehabilitation. *Int J Audiol* [Internet]. 2003;42 (2): 2S3-10. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12918622>
8. Cóser MJ, Cioquetta E, Pedroso FS, Cóser PL. Potenciais auditivos evocados corticais em idosos com queixa de dificuldade de compreensão da fala. *Arq Int Otorrinolaringol* [Internet]. 2007;11(4):396–401. Disponível em: <http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/pdfForl/458.pdf>
9. Brouns K., Refaie AE, Pryce H. Auditory training and adult rehabilitation: a critical review of the evidence. *Global J Health Scien*. 2011; 3 (1):49-63.
10. Henshaw H, Clark DPA, Kang S, Ferguson MA. Computer skills and internet use in adults aged 50-74 years: influence of hearing difficulties. *J Med Internet Res* [Internet] cited 2016 Jun 9] ;14(4):e113. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3510684/>
11. Ventry IM, Weinstein BE. The hearing handicap inventory for the elderly: a new tool. *Ear Hear* [Internet]. 1982 Jun;3(3):128–34. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7095321>
12. Weiselberg MB. A autoavaliação do handicap em idosos portadores de deficiência auditiva o uso do HHIE [dissertação]. Pontifícia Universidade Católica São Paulo: São Paulo; 1997.
13. Vitti SV, Blasca WQ, Sigulem D, Pisa IT. Web-based auditory self-training system for adult and elderly users of hearing aids. In: MEDINFO 2015: EHealth-enabled Health: Proceedings of the 15th World Congress on Health and Biomedical Informatics. 19-23 august 2015; São Paulo, SP. IOS Press. 2015; 216:168–172.
14. SUS. Ministério da Saúde [Internet]. [citado 2017 Set 4 de setembro de 2017]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prt2073_28_09_2004.html
15. Pinzan-Faria VM, Iório MCM. Sensibilidade auditiva e autopercepção do handicap: um estudo em idosos. *Distúrb Comun* [Internet]. 2004;16(3): 289-99. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/dic/article/view/11651>
16. Magalhães R, Iório MCM. Evaluating participation restriction in elderly patients before and after audiological rehabilitation. *Rev CEFAC* [Internet]. 2012;14(5):816–25. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-18462012000500007&script=sci_arttext&tlng=en
17. Rosis ACA de, Souza MRF de, Iório MCM. Questionnaire hearing handicap inventory for the elderly-screening version (HHIE-S): sensitivity and specificity study. *Rev Soc Bras Fonoaudiol* [Internet]. 2009;14(3):339–45. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-80342009000300009
18. Sweetow RW, Sabes JH. Auditory training and challenges associated with participation and compliance. *J Am Acad Audiol* [Internet] 2010 Out;21(9):586–93. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21241646>
19. Sweetow RW, Sabes JH. Technologic advances in aural rehabilitation: applications and innovative methods of service delivery. *Trends Amplif* [Internet]. 2007 Jan;11(2):101–11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4111413/>
20. Gil D, Iório MCM. Formal auditory training in adult hearing aid users. *Clinics* [Internet]. 2010;65(2):165–74. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-59322010000200008
21. Stecker GC, Bowman GA, Yund EW, Herron TJ, Roup CM, Woods DL. Perceptual training improves syllable identification in new and experienced hearing aid users. *J Rehabil Res Dev* [Internet]. 2006 Ago;43(4):537–52. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17123192>
22. Humes LE, Kinney DL, Brown SE, Kiener AL, Quigley TM. The effects of dosage and duration of auditory training for older adults with hearing impairment. *J Acoust Soc Am* [Internet]. 2014 Set;136(3):EL224. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=The+effects+of+dosage+and+duration+of+auditory+training+for+older+adults+with+hearing+impairment>