

# Benefícios do treinamento auditivo para idosos usuários de aparelhos de amplificação sonora individual (AASI): Revisão integrativa da literatura

Benefits of hearing training for elderly users of individual sound amplification devices (ISAD): Integrative literature review

Beneficios del entrenamiento auditivo para personas mayores usuarios de dispositivos de amplificación de sonido individuales (DASI): Revisión integradora de la literatura

Natana Magri\* 

Marion Cristine De Barba\* 

## Resumo

**Introdução:** Os Aparelhos de Amplificação Sonora Individual (AASI) são considerados como uma ajuda externa e não solucionam todos os obstáculos de comunicação. Muitos idosos não apresentam bom aproveitamento da amplificação sonora, pois as próteses auditivas não fornecem as habilidades comunicativas ou equivalem à função natural do sistema auditivo. O Treinamento Auditivo tem como princípio desenvolver a neuroplasticidade, promovendo mudanças nas habilidades auditivas e desempenho auditivo mediante estimulação, permitindo que o idoso aprenda a vivenciar os sons de maneira significativa.

**Objetivo:** Verificar os benefícios do treinamento auditivo em idosos usuários de AASI. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa. Foram pesquisados artigos nas bases de dados CAPES, SciELO e LILACS, e selecionados aqueles que atendiam aos critérios de inclusão. A questão norteadora que compôs

\* Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brasil.

## Contribuição dos autores:

NM: Concepção do estudo e redação do manuscrito.

MCB: Coautoria na redação do artigo e orientadora.

E-mail para correspondência: Natana Magri - natanamagri01@gmail.com

Recebido: 17/07/2021

Aprovado: 17/02/2022



o estudo foi a seguinte: “Quais os benefícios que o treinamento auditivo proporciona aos idosos usuários de próteses auditivas?” **Resultados:** A partir das combinações dos Descritores em Saúde (DeCS), obteve-se uma amostra de 318 artigos. Após o processo de análise, restaram 6 artigos para responder à questão proposta. **Conclusão:** O Treinamento Auditivo ocasionou melhora das habilidades de figura-fundo, integração binaural, ordenação e resolução temporal, em idosos usuários de AASI. A associação entre o uso das próteses auditivas e o treinamento auditivo, além de proporcionar audibilidade das informações acústicas, potencializa as habilidades envolvidas no processamento auditivo, independentemente da idade.

**Palavras-chave:** Estimulação Acústica; Auxiliares de Audição; Percepção Auditiva; Transtornos da Audição; Idoso.

### **Abstract**

**Introduction:** Individual Sound Amplification Devices (ISAD) are considered an external help and do not solve all communication obstacles. Many elderly people do not present good use of the sound amplification, as hearing aids do not provide communication skills and are not equivalent to the natural function of the auditory system. The principle of Auditory Training is to develop neuroplasticity, promoting changes in auditory skills and auditory performance through stimulation, allowing the elderly to learn to experience sounds in a significant way. **Objective:** To verify the benefits of auditory training in elderly hearing aid users. **Methodology:** This is an integrative review. Articles were searched in the CAPES, SciELO and LILACS databases, and those that met the inclusion criteria were selected. The guiding question that composed the study was the following: “What are the benefits that auditory training provides to elderly users of hearing aids?” **Results:** From the combinations of Health Descriptors, a set of 318 articles was obtained. After the analysis process, 6 articles remained to answer the proposed question. **Conclusion:** Hearing Training improved figure-ground skills, binaural integration, ordering and temporal resolution in elderly hearing aid users. The association between the use of hearing aids and auditory training, in addition to providing audibility of acoustic information, enhances the skills involved in auditory processing, regardless of age.

**Keywords:** Acoustic Stimulation; Hearing Aids; Auditory Perception; Hearing Disorders; Elderly.

### **Resumen**

**Introducción:** Los dispositivos de amplificación de sonido individuales se consideran una ayuda externa y no resuelven todos los obstáculos de comunicación. Muchas personas mayores no hacen un buen uso de la amplificación del sonido, ya que los audífonos no brindan habilidades de comunicación o son equivalentes a la función natural del sistema auditivo. El principio del Entrenamiento Auditivo es desarrollar la neuroplasticidad, promoviendo cambios en las habilidades auditivas y el desempeño auditivo a través de la estimulación, permitiendo que las personas mayores aprendan a experimentar los sonidos de manera significativa. **Objetivo:** Verificar los beneficios del entrenamiento auditivo en usuarios de audífonos de edad avanzada. **Metodología:** Esta es una revisión integradora. Se realizaron búsquedas de artículos en las bases de datos CAPES, SciELO y LILACS y se seleccionaron aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión. La pregunta orientadora que compuso el estudio fue la siguiente: “¿Cuáles son los beneficios que brinda el entrenamiento auditivo a los usuarios mayores de audífonos?” **Resultados:** De las combinaciones de Descriptores de Salud (DeCS) se obtuvo una muestra de 318 artículos. Tras el proceso de análisis, quedaron 6 artículos para dar respuesta a la pregunta propuesta. **Conclusión:** El entrenamiento auditivo mejoró las habilidades de figura-fondo, integración binaural, ordenamiento y resolución temporal en usuarios de audífonos de edad avanzada. La asociación entre el uso de audífonos y el entrenamiento auditivo, además de proporcionar audibilidad de la información acústica, mejora las habilidades involucradas en el procesamiento auditivo, independientemente de la edad.

**Palabras clave:** Estimulación acústica; Audífonos; Percepción auditiva; Trastornos de la audición; Anciano.





## Introdução

O envelhecimento refere-se a um conjunto de mudanças que o ser humano sofre pela passagem do tempo; essas mudanças são irreversíveis e resultam em consequências na saúde geral dos indivíduos, comprometendo as funções biológicas, fisiológicas, psicológicas e sensoriais. Entre as alterações sensoriais que se manifestam na senescência está a diminuição da acuidade auditiva. Considerada como uma das mais incapacitantes, influencia negativamente na capacidade de comunicação e interação do idoso.<sup>1</sup>

O declínio das habilidades auditivas inicia-se por volta dos 50 anos, sendo que aproximadamente 25% da população que se encontra na faixa etária entre 60 e 75 anos, já apresenta comprometimentos da audição devido à idade. A perda auditiva decorrente do processo de envelhecimento é denominada Presbiacusia. Com relação à etiologia, é considerada uma doença multifatorial, influenciada por condições extrínsecas em conjunto ao envelhecimento geneticamente estabelecido. Alguns fatores agravantes são: exposição aos ruídos ocupacionais e não-ocupacionais, uso de medicamentos ototóxicos, doenças em geral como diabetes, hipertensão ou vasculares, infecções e histórico familiar.<sup>2, 3</sup>

Idosos portadores de presbiacusia apresentam perda auditiva com características específicas: É do tipo sensorio-neural, bilateral, simétrica, progressiva, de grau leve a severo e configuração descendente, com preservação em baixas e déficits mais acentuados em altas frequências, imitanciométrica e timpanograma sem alterações, podendo haver presença ou ausência dos reflexos acústicos estapedianos.<sup>2</sup>

O processo pelo qual pode-se minimizar as incapacidades auditivas e suas influências negativas é a reabilitação audiológica, sendo um processo de resolução de problemas planejado para suprir as necessidades particulares do deficiente auditivo, concentrado nas dificuldades das habilidades auditivas de cada um e também no impacto da deficiência referente aos aspectos psicossociais e de comunicação, procurando ajustá-los às famílias e sociedade.<sup>4, 5</sup>

A reabilitação auditiva contempla a indicação, seleção e adaptação de Aparelhos de Amplificação Sonora Individual (AASI), comumente chamados de próteses auditivas. São equipamentos eletrônicos que captam os sinais sonoros, da fala ou

ambientais, os quais são modificados, amplificados nas frequências em que a audição se encontra comprometida, e entregues ao usuário, proporcionando a audibilidade.<sup>4</sup>

Embora tenham evoluído tecnologicamente, somente o uso dos AASI não é capaz de restaurar a audição normal. As próteses auditivas se destinam a fornecer a maior quantidade de informações acústicas possíveis, porém, é preciso criar familiaridade com o dispositivo e com os sons que serão ouvidos, que muitas vezes são diferentes daqueles com que, anteriormente, o sistema auditivo estava acostumado a lidar. Sendo assim, mesmo que os AASI estejam adaptados às necessidades auditivas do usuário, eles são considerados como uma ajuda externa e compensam parcialmente as dificuldades decorrentes da deficiência auditiva, não solucionando todos os obstáculos de comunicação. Em muitos casos, os idosos não apresentam bom aproveitamento da amplificação e não se sentem satisfeitos, pois essas tecnologias não fornecem as habilidades auditivas, a compreensão necessária para a função natural do sistema auditivo.<sup>4, 6, 7</sup>

O Processamento Auditivo Central (PAC) refere-se à eficiência com que o Sistema Nervoso Auditivo manipula as informações acústicas, ou seja, é como interpreta, reconhece e organiza os estímulos sonoros, verbais ou não, provenientes do ambiente. O PAC relaciona-se com uma série de habilidades, as quais são necessárias para que o indivíduo decodifique e compreenda o que ouve, entre elas: localização e lateralização da fonte sonora, reconhecimento de semelhanças e diferenças entre padrões acústicos, compreensão da fala ou outros sons na presença de sinais competitivos, processamento dos estímulos acústicos apresentados simultaneamente nas duas orelhas e armazenamento das informações auditivas. Sendo assim, a audição e a comunicação abrangem mecanismos centrais de compreensão, processamento da informação e a elaboração de uma resposta ao estímulo acústico recebido. Com o decorrer do tempo, em função da idade, surgem alterações que dificultam o processo de percepção das informações auditivas no sistema central, ocasionando o declínio em uma ou mais habilidades do processamento auditivo.<sup>8, 9</sup>

O Treinamento Auditivo (TA) refere-se a um conjunto de tarefas acústicas indicadas para a ativação do sistema auditivo e outros associados a ele, de forma que a sua base neural e os comportamentos auditivos sejam modificados positivamente. As



estratégias do TA incluem tarefas de escuta, em que o indivíduo irá desempenhar funções como a detecção, discriminação, reconhecimento e compreensão de informações sonoras, com a finalidade de habilitar ou reabilitar as habilidades auditivas, minimizando os déficits funcionais apresentados e proporcionando um melhor desempenho da audição. O TA empregado no processo de adaptação de próteses auditivas tem como princípio o desenvolvimento da plasticidade do Sistema Nervoso Central, promovendo mudanças nas células nervosas e no desempenho auditivo mediante estimulação da audição, permitindo que o idoso aprenda a vivenciar diferentes sons de maneiras significantes.<sup>8, 10</sup>

### Objetivo e justificativa

Este estudo justifica-se pela relevância em averiguar, através de evidências científicas, os desfechos benéficos que o treinamento auditivo produz aos idosos usuários de AASI, visto que não é uma prática habitual na reabilitação audiológica desse público. Ainda, é uma oportunidade de demonstrar aos Fonoaudiólogos a importância de agregar o treinamento à prática clínica, para promover a satisfação dos usuários com a amplificação sonora e a qualidade de vida desses. Com isso, o objetivo desta pesquisa é verificar os benefícios do treinamento auditivo em idosos usuários de AASI.

### Metodologia

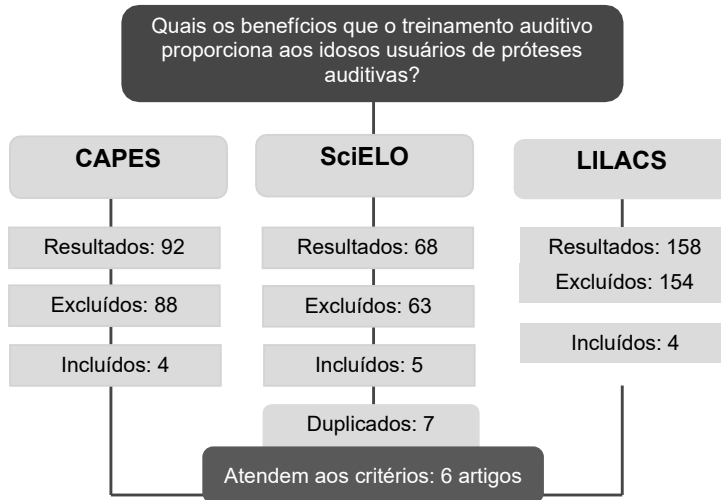
Trata-se de uma revisão integrativa da literatura com o intuito de responder à seguinte questão norteadora: Quais os benefícios que o treinamento auditivo proporciona aos idosos usuários de próteses auditivas?

Após a formulação dessa questão, realizou-se o levantamento dos termos a serem empregados na pesquisa através dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), e das bases de dados eletrônicas a

serem acessadas. Os descritores escolhidos foram: Estimulação Acústica; Auxiliares de Audição; Percepção Auditiva; Treinamento; Idoso; Transtornos da Audição; Adaptação; Reabilitação. Para a busca científica selecionou-se as bases de dados CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), SciELO (Biblioteca Eletrônica Científica Online) e LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde).

O processo de pesquisa dos artigos incluiu: combinações entre os descritores, análise dos títulos e resumos, leituras na íntegra dos artigos que não foram esclarecedores pelos títulos ou resumos, utilização do operador de busca “AND”, e escolhas por critérios pré-estabelecidos. Adotou-se como critérios de inclusão de artigos: publicações dos últimos 10 anos e com textos completos; estudos realizados com indivíduos de ambos os sexos; público alvo com idade igual ou superior a 60 anos de idade e usuários de próteses auditivas que experimentaram algum treinamento auditivo. Estabeleceu-se como critérios de exclusão: artigos publicados há mais de 10 anos; estudos com população abaixo de 60 anos de idade; artigos que se referiam aos indivíduos com limiares auditivos normais e que realizaram terapia de processamento auditivo; publicações com textos incompletos; revisões de literatura; pesquisas que não contemplavam a temática desta pesquisa e estudos duplicados.

A partir dos descritores selecionados, obteve-se uma amostra inicial de 318 artigos. Após a análise criteriosa, foram incluídos 4 artigos da plataforma CAPES, 5 artigos da plataforma SciELO e 4 artigos da plataforma LILACS, totalizando 13 artigos. Desse total, observou-se que 7 artigos das plataformas SciELO e LILACS eram duplicados, sendo excluídos. No entanto, a busca resultou em 6 artigos que atenderam aos critérios de inclusão para o estudo, conforme mostra a Figura 1.



**Figura 1.** Processo de inclusão e exclusão dos artigos, elaborado pela autora.

## Resultados

O Quadro 1 apresenta os artigos científicos incluídos na revisão integrativa. Neste, são des-

critas informações referentes a autores, ano de publicação, tipo de pesquisa, título e objetivo geral. Observou-se que o período de publicação variou entre 2012 e 2019 e que os estudos, em sua maioria, incluíram um programa de reabilitação auditiva.

**Quadro 1.** Apresentação dos estudos incluídos na revisão integrativa.

Artigos	Autores/Ano/Revista	Tipo de Pesquisa	Título do Estudo	Objetivo Geral
Artigo 1	Teixeira et al. 2018 Audiol Commun Res.	Estudo longitudinal, com intervenção, retrospectivo e prospectivo, observacional, contemporâneo e individual.	Treinamento auditivo computadorizado em idosos protetizados pelo Sistema Único de Saúde.	Verificar a efetividade de um programa de treinamento auditivo computadorizado em idosos protetizados pelo SUS, por meio das medidas de processamento auditivo e questionário de restrição de participação.
Artigo 2	Hennig et al. 2012 J Soc Bras Fonoaudiol.	Estudo quantitativo, longitudinal, descritivo e experimental.	Efeitos da reabilitação auditiva na habilidade de ordenação temporal em idosos usuários de próteses auditivas.	Analisar os efeitos de um programa de reabilitação auditiva na habilidade de ordenação temporal dos padrões de duração e frequência dos sons em idosos, usuários de próteses auditivas.
Artigo 3	Lessa et al. 2013 CoDAS	Estudo descritivo, longitudinal, quantitativo e experimental.	Resultados da reabilitação auditiva em idosos usuários de próteses auditivas avaliados com teste dicótico.	Verificar os efeitos da reabilitação auditiva, por meio da análise dos aspectos quantitativos e qualitativos do teste SSW, em idosos novos usuários de próteses auditivas.
Artigo 4	Bertuol et al. 2019 Distúrb. Comun.	Estudo quantitativo, qualitativo e longitudinal.	Treinamento Auditivo: zumbido e habilidades auditivas em idosos com perda auditiva.	Estimar os efeitos do Treinamento Auditivo Acusticamente Controlado Computadorizado (TAAC-C) na redução do incômodo com o zumbido e nas alterações das habilidades auditivas em idosos com perda auditiva usuários de próteses auditivas.

Artigos	Autores/Ano/Revista	Tipo de Pesquisa	Título do Estudo	Objetivo Geral
Artigo 5	Fonseca et al. 2015 CEFAC.	Estudo prospectivo, longitudinal e contemporâneo.	O desempenho de idosos com perda auditiva neurossensorial nos testes de processamento auditivo: um estudo longitudinal.	Verificar o desempenho de idosos nos testes de processamento auditivo na entrega do Aparelho de Amplificação Sonora Individual, após um mês de uso deste dispositivo e após o treinamento auditivo.
Artigo 6	Melo et al. 2016 Estud. interdiscipl. envelhec.	Estudo qualitativo descritivo.	Programa de reabilitação auditiva: mudanças na autopercepção de restrição de participação em idosos.	Apresentar um Programa de Reabilitação Auditiva voltado ao público da terceira idade usuários de próteses auditivas, e avaliar mudanças na autopercepção de restrição de participação após tal intervenção terapêutica.

No Quadro 2, são apresentadas as características das amostras que compõem os estudos, os testes utilizados para avaliação, a conduta dos treinamentos auditivos e os principais resultados.

**Quadro 2.** Descrição das amostras, intervenções e principais resultados dos estudos.

Artigos	Amostra	Avaliação	Treinamento A.	Resultados
Artigo 1	72 idosos: GE= 48, GC =24; Idades entre 60 e 89 anos; PA Neurossensorial, bilateral e simétrica; Grau Leve a Moderadamente Severo; Sem experiências com AASI.	HHIE-S: Handicap Inventory for the Elderly; Fala no Ruído; RGDT: Teste de Detecção de Intervalo Aleatório; Dicótico de Dígitos.	4 sessões; 1 sessão semanal, duração de 1 hora; Programas Escuta Ativa, Duo Training, Memo Training, Pedro no Acampamento e CD Escutando com Interferentes.	O GE melhorou superiormente nos testes RGDT, DD e Fala no Ruído comparado ao GC. Observou-se nos dois grupos que, conforme o aumento da idade, menor o desempenho no teste RGDT. Quanto ao HHIE-S, os resultados indicaram a ausência de restrição severa em 87,5% do GE após o TA, e 100% do GC após adaptação. Ainda, o teste que demonstrou maior desempenho após intervenção foi o Fala no Ruído.
Artigo 2	17 idosos: GE =9, GC=8; Idades entre 60 e 84 anos; PA Neurossensorial bilateral e simétrica; Grau Leve a Moderadamente Severo; Sem experiências com AASI.	DPS: Padrões Sequenciais de Duração; PPS: Padrões Sequenciais de Frequência.	7 sessões; 1 sessão semanal, duração de 1 hora e 15 minutos; TAM: Treinamento Auditivo Musical; Em cabine acústica e com AASI.	O GE apresentou evolução após o TA nos testes DPS e PPS, tanto para o padrão de resposta murmurado como nomeado, indicando melhora nas habilidades de reconhecimento, ordenação temporal e nomeação. O GC não apresentou mudanças para nenhum padrão de resposta. Importante ressaltar que 15 indivíduos foram adaptados com AASI potente (BTE), porém, o tempo da perda auditiva no GC é maior que no GE, chegando à 10 e 20 anos em 4 participantes.
Artigo 3	17 idosos: G1= 8, G2= 9; Idades entre 60 e 84 anos; PA Neurossensorial bilateral e simétrica; Grau Leve a Moderadamente Severo; Sem experiências com AASI.	SSW: Teste de Dissílabos Alternados e Sobrepostos.	7 sessões; 1 sessão semanal, duração de 1 hora e 15 minutos cada; TAM: Treinamento Auditivo Musical.	Ambos os grupos apresentaram melhoras nos aspectos quantitativos, porém, a evolução do G2 foi significativa nas variáveis DC, ENC e total de acertos, as quais avaliaram o HE, demonstrando benefícios do TA para o HE, envolvido em ritmo, identificação semântica, processamento temporal e sequencial de sons. Nos déficits de organização, memória, integração e decodificação, observou-se que idosos de ambos os grupos sugeriram melhoras e outros pioraram.

Artigos	Amostra	Avaliação	Treinamento A.	Resultados
Artigo 4	5 idosos; Idades entre 67 e 84 anos; PA Neurosensorial; Grau Leve a Moderado; Queixa de zumbido há 6 meses ou mais; Alteração de habilidades auditivas; Tempo de protetização com média de 3 anos; Privação sensorial com média de 6 anos.	QGZ: Questionário de Gravidade do Zumbido; RGDT: Teste de Detecção de Intervalo Aleatório; Fala no Ruído; Dicótico de Dígitos; PEALL: Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência.	16 sessões; 2 vezes semanais, 30 minutos cada sessão; TAAC-C: Treinamento Auditivo Acusticamente Controlado – Computadorizado; Programa Escuta Ativa.	Em relação ao QGZ, evidenciou-se uma redução acentuada quanto ao grau de incômodo com o zumbido. Os escores apresentaram mudanças de graus severos e moderados para leves e desprezíveis, em todos os sujeitos. Nos testes DD e Fala no Ruído, a maioria dos participantes obtiveram pontuação dentro da normalidade após intervenção. Os benefícios das habilidades auditivas e zumbido não foram evidenciados na avaliação eletrofisiológica. Quanto ao RGDT, todos os idosos apresentaram normalidade pré- intervenção.
Artigo 5	11 indivíduos; Idades entre 61 e 78 anos; PA Neurosensorial bilateral e simétrica; Grau Leve a Moderado; Privação sensorial entre 2 e 20 anos (média 5,82 anos); Tempo de uso diário entre 7 e 16 horas (média 10,18 horas).	Fala no Ruído; RGDT: Teste de Detecção de Intervalo Aleatório; Dicótico de Dígitos.	Total de 5 sessões; Tarefas de estimulação das habilidades de detecção, discriminação, reconhecimento e compreensão; Níveis de dificuldades graduais.	Houve melhora significativa nos resultados após o uso do AASI e o TA, em todos os testes. Ressalta-se que entre a primeira e a segunda avaliação os indivíduos estavam passando pelo período de aclimatização, sendo de 4 semanas neste estudo. Apesar da evolução a cada avaliação, observou-se que quanto maior o tempo de privação sensorial, menores foram os resultados no teste de Fala no Ruído, em ambas as orelhas, porém, obtendo-se valores maiores para a orelha direita.
Artigo 6	10 idosos; Idades entre 62 e 92 anos; PA Neurosensorial; Grau Leve a Severo; Protetização em média há 3,2 anos; Alterações das habilidades auditivas.	HHIE-S: Handicap Inventory for the Elderly; Instrumento de Avaliação de Qualidade de Vida (OMS); MEEM: Mini Exame do Estado Mental;	8 sessões com duração de 45min; TA informal e computadorizado; Tarefas de fundo para sons verbais e não verbais; Estimulação das habilidades alteradas específicas em cada caso.	A maioria dos indivíduos possuíam ensino fundamental incompleto e apresentavam restrição significativa de participação. Após as sessões terapêuticas, observou-se que essa diminuiu consideravelmente. Os idosos passaram pelo período de aclimatização e procuraram o serviço de 7 meses a 9 anos após a adaptação do AASI.

## Discussão

Esta pesquisa expõe os estudos incluídos a partir das bases de dados, os quais utilizaram testes formais para verificar os benefícios dos programas de treinamento auditivo aos idosos usuários de próteses auditivas. Os resultados foram discutidos e comparados com a literatura, correlacionando os testes aplicados e os desfechos benéficos do treinamento auditivo a partir das habilidades auditivas

avaliadas antes e após as intervenções, com o objetivo de responder à questão norteadora proposta.

Observou-se nos artigos 2 e 5 que o tempo de privação sensorial influenciou negativamente no treinamento auditivo, pois alguns indivíduos não alcançaram bom desempenho e outros não obtiveram mudanças de padrões de respostas. Esses resultados são explicados por outro estudo<sup>11</sup>, no qual evidenciou-se que idosos com perda auditiva adquirida apresentaram piora significativa nas habilidades auditivas após um período de privação, afirmando



que o funcionamento da audição se relaciona com a quantidade e a qualidade de informações acústicas, a falta de *input* auditivo causa declínio cognitivo no idoso e o uso da amplificação sonora seria capaz de auxiliar na melhora da audibilidade e manutenção das habilidades comunicativas.

A partir da tarefa monótica Fala no Ruído, aplicada nos estudos 1, 4 e 5, avaliou-se a habilidade de figura-fundo, na qual foi solicitado aos idosos para reconhecerem as mensagens ouvidas na presença de um ruído, apresentadas em uma orelha de cada vez. Todos os participantes evoluíram de forma significativa nessa tarefa após a intervenção. Esse achado condiz com os encontrados por Sales<sup>12</sup> em uma pesquisa composta predominantemente por idosos, com perda auditiva neurossensorial adquirida, os quais participaram de aproximadamente 8 sessões de treinamento, com duração de 1 hora. Ao final, os resultados demonstraram benefícios consideráveis desta habilidade, com diferença acentuada bilateralmente, assim, o treinamento auditivo foi uma alternativa para melhorar o desempenho auditivo na presença do ruído.

Apesar dos avanços tecnológicos, afirma-se que o uso exclusivo dos aparelhos auditivos não compensa satisfatoriamente os prejuízos sensoriais e uma das principais queixas dos deficientes auditivos é a compreensão de fala no ruído; com isso, o treinamento auditivo passa a ser uma alternativa para aprimorar essa habilidade e fazer com que os usuários se sintam satisfeitos com os dispositivos.<sup>13</sup>

O teste comportamental Dicótico de Dígitos, utilizado também por Teixeira (2018), Bertuol (2019) e Fonseca (2015), avaliou as habilidades de integração binaural e figura-fundo, as quais correspondem à capacidade de integrar e reconhecer estímulos diferentes apresentados em ambas as orelhas e a compreensão dos sons da fala na presença de outros competitivos. Constatou-se que, apesar do tempo de privação sonora, alterações de funções auditivas presentes, a perda auditiva bilateral e a idade, o desempenho dos idosos evoluiu de forma significativa, e alguns alcançaram pontuações dentro da normalidade, após o treinamento formal. Esses resultados assemelham-se com os encontrados em idosos que participaram de um programa de treinamento auditivo computadorizado, com média de frequência semelhante, possuindo as mesmas configurações audiológicas, os quais obtiveram diferenças satisfatórias, inferindo que esse tipo de treinamento promove a melhora da função de

transferência de informações entre os hemisférios, habilidade frequentemente prejudicada nesses indivíduos, devido à defasagem das fibras do corpo caloso, e também na capacidade de compreensão de fala.<sup>14</sup>

O Teste Dissílabos Alternados e Sobrepostos (SSW), mencionado no estudo 3, avaliou a habilidade de integração binaural e ordenação temporal, que envolve a percepção e processamento de vários estímulos auditivos em sua ordem de ocorrência no tempo. Observou-se que o grupo de idosos que participou de sessões de treinamento obtiveram melhores resultados nos aspectos quantitativos e demonstraram maiores benefícios para o hemisfério esquerdo, porém, nos aspectos qualitativos, ocorreu o contrário para indivíduos de ambos os grupos. Os benefícios obtidos são encontrados também em um estudo experimental<sup>12</sup>, no qual os idosos encontravam-se abaixo do padrão de normalidade inicialmente, e após intervenção houve melhora razoável, comparando os resultados com a avaliação final. Dada a relevância dos aspectos temporais para as habilidades de processamento auditivo, pode-se afirmar que essa diferença é importante para a maximização da comunicação dos idosos usuários de AASI, principalmente em ambientes adversos de escuta.

A predominância do hemisfério esquerdo e os resultados não satisfatórios podem ser explicados pela literatura<sup>15</sup>, a qual justifica que o envelhecimento tem efeitos no sistema auditivo periférico e central. Desse modo, a vantagem de uma orelha sobre a outra em testes dicóticos ocorre pela diminuição das habilidades cognitivas e pelo declínio na facilidade da transferência de informações inter-hemisféricas; além disso, as ineficiências das funções auditivas centrais são reflexos da senilidade, mesmo em idosos sem queixas auditivas.

Nos estudos 1, 4 e 5, utilizou-se o teste de Detecção de Intervalo Aleatório (RGDT), para avaliar a habilidade de resolução temporal, a qual refere-se ao menor intervalo de tempo para um indivíduo perceber mudanças rápidas entre sinais acústicos, sendo necessária para discriminar e compreender os sons da fala. Evidenciou-se que, mesmo com os benefícios proporcionados a alguns idosos, o desempenho foi menor conforme o aumento da idade. Essa variação assemelha-se com a literatura<sup>16</sup>, a qual esclarece que com o passar dos anos ocorre a deterioração das habilidades temporais, independente do grau da perda auditiva.





Outra ocorrência observada no artigo 4, foi que todos os idosos apresentaram normalidade no teste RGDT pré-intervenção. Esta é explicada por outra pesquisa<sup>17</sup>, na qual participaram idosos com as mesmas condições audiológicas e avaliou-se os benefícios proporcionados pelas próteses auditivas a partir da possibilidade da reorganização do sistema auditivo central. Verificou-se que somente o uso do AASI produziu efeitos positivos na estimulação da plasticidade neural, promovendo a melhora do desempenho na habilidade de resolução temporal, inferindo que a estimulação acústica a partir da amplificação sonora é capaz de reorganizar e resgatar funções auditivas.

Nos artigos apresentados nesta revisão, os treinamentos auditivos variaram entre 4 e 16 sessões, com duração entre 30 minutos e 1 hora e 15 minutos e frequência semanal de no máximo 2 vezes. Em alguns, ficou evidente que os níveis de dificuldades a cada treinamento mudaram gradualmente e a estimulação das habilidades ocorreu conforme as alterações encontradas em cada caso. Segundo a literatura<sup>18</sup>, as habilidades a serem trabalhadas devem ser determinadas para que sejam realizadas pelos indivíduos com as facilidades existentes e ao mesmo tempo promover a aprendizagem de outras. Quanto ao nível de dificuldade, deve ser ajustado conforme o desempenho individual. Além disso, o tempo de cada sessão, a quantidade, o intervalo entre elas e o período de intervenção são cruciais para que ocorra a mudança na sincronia neural.

## Conclusão

Os resultados expostos neste estudo demonstraram que o treinamento auditivo em idosos usuários de AASI ocasionou melhora significativa das habilidades auditivas de figura-fundo, integração binaural e ordenação e resolução temporal. Diante disso, pode-se concluir que, a associação entre o uso das próteses auditivas e o treinamento auditivo, além de proporcionar audibilidade das informações acústicas, potencializa as habilidades envolvidas no processamento auditivo, independentemente da idade.

Assim, pode-se afirmar que, com uma reabilitação audiológica global, esses indivíduos se sentem motivados e seguros para atuar nas diversas situações comunicativas do dia a dia, recebendo os sinais sonoros de forma eficiente e superando as limitações impostas pela perda auditiva.

## Referências

1. Burity AK, Oliveira SH. Adaptação à prótese auditiva em usuários assistidos pelo Sistema Único de Saúde. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2012; 17(1): 41-6.
2. Silva A. Novas perspectivas na adaptação de AASI em idosos [tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2018.
3. Barata V. Presbiacusia: fator de risco para o declínio cognitivo? [dissertação]. Lisboa (LX): Universidade de Lisboa; 2019.
4. Lorio MC, Menegotto I. Próteses auditivas: estado atual. In: Filho O, Campiotto A, Levy CC, Redondo MC, Anelli, W. *Novo Tratado de Fonoaudiologia.* 3ªed. São Paulo: Manole; 2013. p. 663-96.
5. Freire K. Estratégias de avaliação e reabilitação em deficientes auditivos adultos. In: Boéchat E, Menezes P, Couto C, Frizzo AC, Scharlach R, Anastasio A. *Tratado de Audiologia.* 2ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2015, p.744-53.
6. Ribas A, Kozłowski L, Almeida G, Marques J, Silvestre R, Mottecy C. Qualidade de vida: comparando resultados em idosos com e sem presbiacusia. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2014; 17(2): 253-62.
7. Machado L. Desenvolvimento de um manual instrutivo de uso do treinamento auditivo computadorizado eArena [dissertação]. São Paulo (SP): Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 2015.
8. Bertuol B. Efeito de um programa de treinamento auditivo na redução do incômodo com o zumbido e nas habilidades auditivas [dissertação]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 2017.
9. Buss LH, Gracioli L, Rossi A. Processamento auditivo em idosos: implicações e soluções. *Rev CEFAC.* 2010; 12(1): 146-51.
10. Beier L, Pedroso F, Ferreira MI. Benefícios do treinamento auditivo em usuários de amplificação sonora individual: revisão sistemática. *Rev CEFAC.* 2015; 17(4):1327-32.
11. Silveira A, Lessa A, Dornelles S, Teixeira A. Efeito da privação auditiva na perda auditiva sensorioneural em idosos. In: Congresso nacional de envelhecimento humano: Comunicação, tecnologia e envelhecimento: Editora Realize, 2016. 1-5.
12. Sales C, Resende L, Amaral C. Reabilitação auditiva em adultos: resultados de um programa de treinamento. *Rev CEFAC.* 2019; 21(5): 1-12.
13. Olson AD. Options for auditory training for adults with hearing loss. *Semin Hear.* 2015; 36(4): 284-95.
14. Morais A. A eficácia do treinamento auditivo acusticamente controlado em idosos com transtorno do processamento auditivo [dissertação]. São Paulo (SP): Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2015.
15. Gonçalves A, Cury MC. Assessment of two central auditory tests in elderly patients without hearing complaints. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2011; 77(1): 24-32.
16. Pinheiro MM, Dias K, Pereira L. Acoustic stimulation effect on temporal processing skills in elderly subjects before and after hearing aid fitting. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2012; 78(4): 9-16.



17. Cruz AC, Santos TM. Investigação sobre a influência do uso de aparelho de amplificação sonora individual na habilidade de resolução temporal de um grupo de idosos. *Distúrb Comun.* 2018; 30(2): 347-56.

18. Balen S, Silva L. Programas computadorizados no treinamento auditivo. *In: Boéchat E, Menezes P, Couto C, Frizzo AC, Scharlach R, Anastasio A. Tratado de Audiologia. 2ª edição.* Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2015. 772-83.

