

Inovações Tecnológicas na Reabilitação Auditiva do Idoso: Impactos Sociais e
Avanços Terapêuticos

Carlos Henrique Medeiros de Souza

Pós-doutorado em Sociologia Política, PPGSP/UENF

E-mail: chmsouza@gmail.com

Lenira Peloso Leite

Mestranda em Cognição e Linguagem, PGCL/ UENF

E-mail: lenirapeloso@gmail.com

Vânia Lúcia Carrara Lacerda

Mestranda em Cognição e Linguagem, PGCL/ UENF

E-mail: vanialuciacarrara@yahoo.com.br

Dentre todos os problemas desencadeados pelo envelhecimento e senilidade, o destaque está no déficit da qualidade e da capacidade de se comunicar devido a perda auditiva, o que pode ser uma das consequências mais importantes, já que acaba acarretando problemas psicossociais. A presbiacusia, em sua definição mais sucinta, é a perda auditiva em decorrência do avanço da idade, como consequência da degradação das estruturas auditivas, que ocorre, em sua grande maioria, a partir da quinta década de vida. São grandes as alterações que aparecem nas vias auditivas, como a queda na quantidade de células ganglionares espirais e a redução da quantidade das células nervosas, o que promove a redução na acuidade auditiva do idoso. A primeira sintomatologia associada à presbiacusia, costumeiramente, não é a de não ouvir, mas sim de não entender o que foi dito. Com isso, conforme o indivíduo envelhece, percebe-se uma relação entre a presbiacusia e a demência, A presbiacusia associada a demência são as maiores causadoras de déficit cognitivo em idosos, rebaixando a qualidade de vida e levando-os a problemas psicossociais. Este trabalho visa apresentar os estudos mais recentes sobre abordagens inovadoras para a reabilitação de pacientes com perda auditiva e todas as tecnologias envolvidas, além de demonstrar a relação da presbiacusia e da demência e expor o impacto social que ela causa na vida do paciente. Dentre as abordagens terapêuticas atuais, temos o uso de aparelhos de amplificação sonora e o implante coclear. A utilização de aparelhos auditivos é a mais utilizada e acessível, com surpreendentes avanços. Estamos na era dos aparelhos auditivos inteligentes, com tecnologia avançada, incluindo conectividade e programação personalizada. A tecnologia do implante coclear tem sido revolucionária nos dias de hoje. Este dispositivo implantado cirurgicamente estimula eletricamente o nervo auditivo, permitindo que indivíduos com perda auditiva profunda ou severa recuperem parte da capacidade auditiva. Além disso, a tele audiologia tem se destacado como uma ferramenta eficaz na reabilitação auditiva. Por meio de plataformas online, os pacientes podem receber monitoramento remoto de fonoaudiólogos, acessar programas personalizados de treinamento auditivo e receber suporte contínuo, eliminando barreiras geográficas e de acesso aos serviços de saúde auditiva. Outra abordagem inovadora é a terapia de reabilitação auditiva baseada em jogos e aplicativos. Essas ferramentas utilizam jogos interativos e atividades lúdicas para

estimular o cérebro a processar e reconhecer sons com mais eficiência, tornando o processo de reabilitação mais envolvente e motivador. Abordagens inovadoras para a reabilitação de pacientes com perda auditiva representam uma esperança renovada para aqueles que enfrentam desafios auditivos, proporcionando soluções cada vez mais eficazes e personalizadas para atender às necessidades individuais de cada paciente.

Palavras-chave: qualidade de vida, presbiacusia, reabilitação auditiva

Abstract

Among all the problems triggered by aging and senility, the most notable is the deficit in the quality and ability to communicate due to hearing loss, which can be one of the most significant consequences, as it leads to psychosocial problems. Presbycusis, in its most succinct definition, is hearing loss resulting from advancing age, as a consequence of the degradation of auditory structures, which occurs, in most cases, from the fifth decade of life onwards. Significant changes occur in the auditory pathways, such as a decrease in the number of spiral ganglion cells and a reduction in the number of nerve cells, which leads to a reduction in the elderly person's hearing acuity. The first symptom associated with presbycusis is usually not the inability to hear, but rather the inability to understand what was said. As individuals age, a relationship between presbycusis and dementia becomes apparent. Presbycusis associated with dementia are major causes of cognitive impairment in the elderly, lowering their quality of life and leading to psychosocial problems. This work aims to present the most recent studies on innovative approaches to the rehabilitation of patients with hearing loss and all the technologies involved, as well as to demonstrate the relationship between presbycusis and dementia and to explain the social impact it has on the patient's life. Among current therapeutic approaches, we have the use of hearing aids and cochlear implants. The use of hearing aids is the most widely used and accessible, with surprising advancements. We are in the era of intelligent hearing aids, with advanced technology, including connectivity and personalized programming. Cochlear implant technology has been revolutionary in recent times. This surgically implanted device electrically stimulates the auditory nerve, allowing individuals with profound or severe hearing loss to regain some of their hearing ability. Furthermore, teleaudiology has emerged as an effective tool in auditory rehabilitation. Through online platforms, patients can receive remote monitoring from audiologists, access personalized auditory training programs, and receive ongoing support, eliminating geographical barriers and limitations in access to hearing healthcare services. Another innovative approach is auditory rehabilitation therapy based on games and apps. These tools utilize interactive games and playful activities to stimulate the brain to process and recognize sounds more efficiently, making the rehabilitation process more engaging and motivating. Innovative approaches to the rehabilitation of patients with hearing loss represent renewed hope for those facing hearing challenges, providing increasingly effective and personalized solutions to meet the individual needs of each patient.

Keywords: quality of life, presbycusis, auditory rehabilitation

Introdução

O envelhecimento populacional, fenômeno observado em escala global, tem provocado profundas transformações nos sistemas de saúde e nas estratégias de cuidado destinadas aos idosos. Entre as condições crônicas mais prevalentes nesse grupo etário, a perda auditiva relacionada à idade — a presbiacusia — ocupa posição de destaque devido à sua alta incidência, impacto funcional e implicações cognitivas e psicossociais. Mais do que um simples declínio sensorial, a presbiacusia representa uma condição multifatorial e progressiva, que compromete habilidades de comunicação, autonomia e participação social, influenciando diretamente a qualidade de vida do idoso.

Diante desse cenário, a reabilitação auditiva se consolida como área estratégica na promoção do envelhecimento saudável, especialmente à luz das inovações tecnológicas desenvolvidas nas últimas décadas. Soluções como aparelhos auditivos digitais avançados, implantes cocleares de alta performance, plataformas de teleaudiologia, terapias digitais e algoritmos de inteligência artificial ampliaram significativamente as possibilidades terapêuticas, levando a uma redefinição dos modelos tradicionais de cuidado. Contudo, esses avanços também suscitam questionamentos sobre acessibilidade, eficácia, adesão e impacto real na vida cotidiana dos idosos.

Assim, compreender a presbiacusia em sua dimensão biológica, clínica, cognitiva e social, bem como analisar criticamente as novas tecnologias aplicadas à reabilitação auditiva, torna-se fundamental para profissionais e pesquisadores. O presente trabalho se propõe a discutir essas transformações à luz das evidências científicas recentes, destacando benefícios, limitações e desafios para a prática clínica contemporânea.

Fundamentação Teórica

O envelhecimento populacional, fenômeno evidente em diversos países, tem provocado mudanças significativas no perfil epidemiológico das condições crônicas, destacando-se a presbiacusia como uma das alterações sensoriais mais prevalentes na velhice. A presbiacusia é compreendida como uma perda auditiva neurosensorial progressiva, decorrente de processos degenerativos da cóclea, das vias auditivas centrais e de mecanismos metabólicos associados ao envelhecimento fisiológico (AN, Y. et al, 2020). Embora historicamente atribuída apenas a danos periféricos da orelha interna, pesquisas recentes apontam que o envelhecimento auditivo envolve também alterações corticais e de processamento neural, revelando uma condição multifatorial e multidimensional.

As manifestações clínicas da presbiacusia vão além da simples redução da sensibilidade auditiva. Idosos apresentam dificuldades em compreender a fala, sobretudo em ambientes ruidosos, limitação que resulta do comprometimento tanto da percepção periférica quanto do processamento auditivo central. Evidências neurofisiológicas demonstram diminuição da sincronia neural, redução da velocidade de condução e prejuízos na integração binaural, fatores que intensificam o esforço auditivo e afetam a inteligibilidade da fala (HARRIS et al., 2021; TOLNAI et al., 2024; PONSOT et al., 2025). Tais alterações repercutem diretamente na comunicação, autonomia, participação social e saúde emocional do idoso.

A relação entre perda auditiva e cognição tem recebido atenção crescente nas últimas décadas. Pesquisas longitudinais demonstram que a deficiência auditiva não tratada está associada a maior risco de declínio cognitivo e demência, possivelmente devido ao aumento da carga cognitiva destinada à compreensão da fala, à redução da estimulação sensorial e ao isolamento social (SILVA; ALMEIDA, 2025). Nesse sentido, a presbiacusia é considerada um fator de risco modificável para demências, reforçando a necessidade de estratégias preventivas e terapêuticas precoces.

Tradicionalmente, a reabilitação auditiva fundamenta-se na adaptação de aparelhos de amplificação sonora individual (AASI), no aconselhamento terapêutico e no treinamento auditivo. O uso de AASI, quando bem ajustado, está associado à melhora da inteligibilidade, à diminuição do esforço auditivo e à redução dos impactos psicossociais da surdez, contribuindo para maior qualidade de vida. Entretanto, fatores como dificuldades motoras, expectativas irreais, baixa literacia em saúde, estigma e ausência de acompanhamento especializado comprometem a adesão ao tratamento, levando muitos idosos ao abandono do uso do dispositivo (BERTOZZO et al., 2024).

Nas últimas décadas, avanços tecnológicos têm revolucionado a prática audiológica. Aparelhos auditivos digitais baseados em redes neurais profundas, implantes cocleares de alta performance, plataformas de teleaudiologia e terapias digitais representam novas possibilidades terapêuticas. Esses recursos ampliam a personalização do tratamento, otimizam o processamento de fala em ruído e facilitam o acompanhamento remoto, beneficiando especialmente idosos com restrições de mobilidade ou residentes em áreas remotas (FROSOLINI et al., 2024). Além disso, o surgimento dos aparelhos auditivos de venda livre (OTC) democratiza o acesso à amplificação, tornando-se alternativa viável para perdas leves a moderadas.

O treinamento auditivo digital surge como ferramenta complementar, potencializando a neuroplasticidade e favorecendo a reabilitação das habilidades perceptivas e cognitivas envolvidas na compreensão da fala. Estudos têm demonstrado que plataformas digitais interativas e adaptativas contribuem para o aprimoramento do processamento auditivo temporal, da figura-fundo auditiva e da memória de trabalho, promovendo maior independência e engajamento do idoso (MAGRI et al., 2022).

A realidade virtual, a multimodalidade sensorial e o uso de sensores integrados inauguram novas abordagens centradas no usuário, proporcionando ambientes virtuais de treinamento próximos ao cotidiano, com simulações acústicas complexas. Essas tecnologias ampliam o campo da reabilitação auditiva para além da simples amplificação, fortalecendo a integração entre audição, cognição, comunicação e qualidade de vida.

Portanto, a fundamentação teórica evidencia que a presbiacusia é uma condição biopsicossocial complexa, com repercussões sensoriais, emocionais, cognitivas e sociais, que exige uma abordagem terapêutica abrangente. As inovações tecnológicas surgem como ferramentas promissoras, mas devem ser integradas de forma crítica, considerando as necessidades individuais, as limitações funcionais e o contexto socioeconômico dos idosos. A literatura enfatiza que a reabilitação auditiva eficaz depende da combinação entre recursos tecnológicos, orientação contínua, acompanhamento profissional e estratégias que promovam o envelhecimento saudável e participativo.

Desenvolvimento do Tema

O envelhecimento auditivo é resultado de uma complexa interação entre alterações periféricas da orelha interna e disfunções progressivas das vias auditivas centrais. No nível coclear, observa-se perda de células ciliadas internas e externas, degeneração neural e alterações metabólicas da estria vascular, resultando em prejuízo da sensibilidade auditiva, especialmente nas frequências agudas. Entretanto, estudos demonstram que tais déficits não explicam sozinhos a dificuldade de compreensão da fala relatada pelos idosos. Há importante contribuição de alterações centrais, como redução da sincronia neural, perda da resolução temporal e diminuição da capacidade de integração binaural. Esses comprometimentos justificam que muitos idosos apresentem limiares audiométricos relativamente preservados, mas dificuldades significativas em ambientes ruidosos.

As repercussões funcionais da presbiacusia incluem aumento do esforço auditivo, fadiga, dificuldade de compreensão da fala, zumbido, intolerância a sons intensos e prejuízos psicossociais como retraimento social, ansiedade, redução da autonomia e piora da qualidade de vida. A literatura também evidencia forte associação entre perda auditiva e declínio cognitivo. Modelos teóricos como o “effortfulness hypothesis” e o “cascade hypothesis” explicam a sobrecarga cognitiva decorrente da audição prejudicada, que leva à diminuição dos recursos atencionais e de memória de trabalho.

Diante desse cenário, a reabilitação auditiva torna-se uma intervenção essencial no envelhecimento saudável. O modelo tradicional, centrado nos aparelhos de amplificação sonora, oferece benefícios importantes, como melhora da inteligibilidade da fala, redução da fadiga auditiva e aumento da participação social. Contudo, limitações relacionadas à adaptação, ao custo, à dificuldade de manuseio e à baixa literacia digital têm motivado a busca por estratégias complementares.

Nesse contexto surgem as tecnologias emergentes. Aparelhos auditivos equipados com inteligência artificial permitem ajuste automático a diferentes ambientes acústicos, aprimorando o reconhecimento da fala mesmo em situações de ruído competitivo. Plataformas digitais de treinamento auditivo oferecem exercícios personalizados, que estimulam habilidades como figura-fundo auditiva, memória auditiva e resolução temporal, promovendo neuroplasticidade. A teleaudiologia amplia o acesso ao cuidado, permitindo ajustes remotos dos equipamentos e acompanhamento contínuo.

Além disso, dispositivos OTC democratizam a amplificação auditiva para idosos com perdas leves a moderadas, embora sua eficácia ainda dependa de orientação profissional. Soluções multimodais, como realidade virtual e integração audiovisual, têm demonstrado potencial para aperfeiçoar habilidades auditivas em contextos realistas. Essas inovações dialogam com o conceito de cuidado centrado no usuário, reconhecendo a singularidade do idoso em seus aspectos cognitivos, emocionais, sociais e funcionais.

Assim, o desenvolvimento do tema aponta para um modelo de reabilitação auditiva que integra tecnologias avançadas, acompanhamento clínico especializado e intervenções

educacionais e cognitivas. A audiologia contemporânea deixa de se limitar à amplificação e passa a abranger um ecossistema de estratégias articuladas, capazes de promover maior autonomia, melhor comunicação, preservação cognitiva e envelhecimento saudável.

Conclusão

A reabilitação auditiva do idoso encontra-se em um momento de profunda transformação, impulsionada tanto pelo avanço tecnológico quanto pela crescente compreensão das interfaces entre audição, cognição e envelhecimento saudável. A presbiacusia, longe de ser apenas uma perda sensorial, revela-se uma condição multidimensional com impacto funcional, emocional, social e cognitivo significativo. Nesse contexto, torna-se evidente que a abordagem tradicional baseada exclusivamente na amplificação sonora, embora fundamental, já não é suficiente para atender às necessidades complexas e heterogêneas da população idosa.

As tecnologias emergentes — incluindo aparelhos auditivos digitais dotados de inteligência artificial, implantes cocleares de alta performance, plataformas de teleaudiologia, terapias digitais e soluções multimodais — introduzem novas possibilidades terapêuticas. Elas ampliam o alcance da reabilitação, favorecem a personalização do cuidado, estimulam habilidades auditivas e cognitivas e reduzem barreiras logísticas que historicamente limitavam o acesso aos serviços de saúde auditiva. Além disso, evidências recentes reforçam o papel crucial da reabilitação auditiva como estratégia preventiva para declínio cognitivo e demência, destacando seu impacto que vai além da audição e alcança a saúde global do idoso.

Apesar do entusiasmo gerado por esses avanços, persistem desafios importantes. Questões como acessibilidade econômica, alfabetização digital, resistência ao uso de dispositivos, necessidade de protocolos padronizados e exigência de capacitação profissional continuam a limitar a implementação plena das inovações. Assim, o futuro da reabilitação auditiva dependerá da integração equilibrada entre tecnologia, conhecimento científico e cuidado humanizado.

Conclui-se que a reabilitação auditiva no envelhecimento deve ser compreendida como um processo contínuo, interdisciplinar e centrado no idoso, combinando dispositivos tecnológicos, treinamento auditivo, acompanhamento profissional e suporte psicossocial. Ao reconhecer a presbiacusia como um fator modificável para o declínio cognitivo e promover estratégias acessíveis e personalizadas, cria-se um caminho promissor para a melhoria da comunicação, da autonomia e da qualidade de vida. O desafio e a oportunidade residem em garantir que essas inovações cheguem a todos os idosos de forma equitativa, sustentável e ética, contribuindo para um envelhecimento verdadeiramente saudável e inclusivo.

Referências Bibliográficas:

AN, Y. et al. Presbycusis: An update on cochlear mechanisms and therapies. *Journal of Clinical Medicine*, v. 9, n. 1, p. 218, 2020. DOI: 10.3390/jcm9010218.

ANDERSON, S. et al. Objective evidence of temporal processing deficits in older adults: implications for speech perception. *Frontiers*, 2020.

ANZIVINO, J. et al. Adult-onset hearing loss and incident cognitive impairment and dementia: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Age and Ageing*, v. 53, n. 3, p. 1-15, 2024. DOI: 10.1093/ageing/afae056.

AMERICAN JOURNAL OF OTOLARYNGOLOGY. Remote Check as a tele-health instrument for cochlear implant recipients: Analysis of impact and feasibility of application. 2024. DOI: 10.1016/j.amjoto.2024.104294.

BAŞOĞLU, İ. et al. Age and sex differences in speech-evoked FFR suggest early markers of neural aging. *Scientific Reports*, 2025.

BENZAQUÉN, E. et al. Auditory-cognitive contributions to speech-in-noise difficulties in aging: cortical over-representation and effort. *Scientific Reports*, 2025.

BERTOZZO, M. C. et al. Revisão sistemática: influência do uso do aparelho de amplificação sonora individual por idosos no esforço auditivo. *Anais Científicos – Academia Brasileira de Audiologia*, 2024. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/....> Acesso em: 27 nov. 2025.

CAMPOS, C. P. de A. A. et al. Implantes auditivos de orelha média: opções e avaliação do defeito geral. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 4, p. 498–510, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n4p498-510.

CHAUVETTE, L. The frequency-following response to assess the neural coding of speech in aging. *Audiology/Neuroscience Review*, 2022.

COLL, A.; DE FIGUEIREDO, M. F. Cochlear synaptopathy and hidden hearing loss. *CODAS*, 2023.

COSTA, A. R. et al. Idosos com perda auditiva e declínio cognitivo: desempenho da percepção de fala no ruído. *CoDAS*, v. 36, 2024. DOI: 10.1590/2317-1782/20242023094.

CRUZ, A. C. A.; MOMENSOHN-SANTOS, T. M. Investigação sobre a influência do uso de aparelho de amplificação sonora individual na habilidade de resolução temporal de um grupo de idosos. *Distúrbios da Comunicação*, v. 30, n. 2, p. 347-356, 2018. DOI: 10.23925/2176-2724.2018v30i2p347-356.

DA SILVA, (autoria completa não fornecida). Factors impacting the use or rejection of hearing aids: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, v. 12, n. 12, 2023. DOI: 10.3390/jcm12124030.

DE OLIVEIRA, A. C. S. et al. Study of aged central auditory function using the auditory middle latency response. *Clinics*, 2023. DOI: 10.1016/j.clinsp.2023.100245.

DIEHL, P. U. et al. Deep learning-based denoising streamed from mobile phones improves speech-in-noise understanding for hearing aid users. arXiv preprint, 2023.

ECHEGOYEN, A.; GOFFI-GOMEZ, M. V. S.; TSUJI, R. K. Tecnologia auditiva assistiva em usuários de implante coclear em ambientes reverberantes com múltiplas fontes de ruído. *Audiology – Communication Research*, v. 29, e2778, 2024. DOI: 10.1590/2317-6431-2023-2778pt.

FORTUNATO, M. Hearing loss, social isolation and cognitive decline in older adults. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, v. 39, n. 2, p. 223–231, 2024.

FRANCISCO, M. H. L.; SANTOS, K. T. P. Avaliação da satisfação dos usuários de aparelho de amplificação sonora individual concedidos pelo SUS. Relatório técnico, 2018.

FROSOLINI, A. et al. Artificial Intelligence in Audiology: A Scoping Review of Current Applications and Future Directions. *Sensors*, v. 24, n. 22, 7126, 2024. DOI: 10.3390/s24227126.

GATES, G. A.; MILLS, J. H. Presbycusis. *The Lancet*, v. 366, p. 1111–1120, 2005. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67423-5.

HARRIS, K. C. et al. Neural presbycusis in humans inferred from age-related differences in auditory nerve function and structure. *The Journal of Neuroscience*, v. 41, n. 50, p. 10293–10304, 2021.

HORI, D. et al. Relationship between hearing impairment and dementia: a Mendelian randomization study. *Alzheimer's Research & Therapy*, v. 16, p. 1-12, 2024.

KALLOURI, S. et al. Impact of sensory deprivation on cognitive aging and dementia risk. *Neurobiology of Aging*, v. 131, p. 25-35, 2024.

KOREAN Geriatrics Society. Speech perception enhancement in elderly hearing aid users using an auditory training program for mobile devices. *Journal*, 2015.

LAIRD, E. et al. Systematic review of remote digital technologies for cochlear implant and hearing aid users. *Frontiers in Audiology and Otology*, v. 2, 1403814, 2024. DOI: 10.3389/fauot.2024.1403814.

LEE, J.; CHUNG, J. Untreated hearing loss and accelerated cognitive aging. *Gerontology*, v. 70, n. 1, p. 12-23, 2024.

LEMKE, U. et al. Reduced auditory stimulation and neuroplasticity in aging. *Neural Plasticity*, 2023.

LIN, F. R. et al. Hearing loss, brain structure, cognition and dementia risk in the Framingham Heart Study. *JAMA Network Open*, v. 4, n. 6, 2021.

LIN, X. Novel insights into mechanisms and therapeutics for presbycusis. *Review Article*, 2024.

LIVINGSTON, G. et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *The Lancet*, v. 396, p. 413-446, 2020.

MAGRI, N.; DE BARBA, M. C. Benefícios do treinamento auditivo para idosos usuários de AASI. *Distúrbios da Comunicação*, v. 34, n. 2, 2022. DOI: 10.23925/2176-2724.2022v34i2e55068.

MAHOMED-ASMAIL, F.; DE SOUSA, K.; COCO, L. Trends in digital hearing health and computational audiology. *Frontiers in Neuroscience*, v. 18, 1522600, 2024.

MARTINI, A. et al. Hearing loss and its association with cognitive decline in older adults. *Frontiers in Neuroscience*, v. 17, p. 1-15, 2023.

MORAES, G. A.; LIMA, R. F. Associação entre perda auditiva e declínio cognitivo. *Revista REASE*, v. 11, n. 2, 2025.

MURPHY, C. F. B. et al. Age-related hearing loss: cortical processing changes in aging during speech-in-noise tasks. *Ear and Hearing*, v. 45, n. 3, 2024.

NASCIMENTO, L. P. et al. Efeitos da perda auditiva induzida pelo envelhecimento relacionados ao declínio cognitivo. *Revista de Ciências da Saúde*, v. 10, n. 1, 2025.

NOBRE, T. T. et al. Impacto do uso de aparelhos de amplificação sonora individual na qualidade de vida. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 2, 2023.

O'NEIL, E.; THOMSON, S. Cognitive load theory applied to age-related hearing loss. *Hearing Research*, v. 426, 108651, 2025.

OHLEMILLER, K. K. Pathology and mechanisms of cochlear aging. *Hearing Research*, v. 369, p. 9-21, 2018. DOI: 10.1016/j.heares.2018.05.003.

PONSOT, E. et al. Cochlear synaptopathy: unravelling hidden hearing loss. *eLife*, 2024.

PONSOT, E. et al. Age-related decline in neural phase-locking. *PubMed-indexed*, 2025.

RODRIGUES, P. P.; SANTOS, M. T. A triagem audiológica nos cuidados da saúde auditiva em idosos hospitalizados. *Distúrbios da Comunicação*, v. 36, n. 2, 2024.

SAHA, S. et al. User Awareness and Perspectives on Privacy, Security and Usability of Auditory Protheses. *arXiv*, 2025.

SANTOS, P. G.; FAÇANHA, R. C. Satisfação do uso de AASI no reconhecimento de fala. *Revista Ceuma Perspectivas*, v. 30, n. 2, 2022. DOI: 10.24863/rccp.v30i2.150.

SANTOS, R. M. et al. Associação entre perda auditiva e declínio cognitivo. *Revista Ibero-Americana de Ciências da Saúde*, v. 14, n. 2, p. 45-60, 2025.

SCHVARTZ-LEYZAC, K. C. Contributions of auditory nerve density and synchrony to speech understanding. *Springer*, 2025.

SILVA, R. A.; ALMEIDA, J. M. Associação entre perda auditiva e declínio cognitivo. *Revista Ibero-Americana de Humanidades*, v. 15, n. 3, p. 245-260, 2025.

SILVA, T. et al. Perda auditiva e incapacidade funcional em idosos. *Journal of Neurosciences*, v. 19, n. 2, 2025.

TOLNAI, S. et al. Age-related deficits in binaural hearing. *The Journal of Neuroscience*, 2024.

WANG, J. Presbycusis: an update on cochlear mechanisms and therapies. *Journal of Clinical Medicine*, v. 9, p. 218, 2020.

WANG, Y. et al. Hearing loss and cognitive impairment among older adults. *BMC Public Health*, v. 25, p. 1-11, 2025.

WONG, A. C. Y.; RAO, A. Hearing and ageing. *Age and Ageing*, v. 52, n. 4, 2023. DOI: 10.1093/ageing/afad104.