



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA
CENTRO DE CIENCIAS DA SAUDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA - PPGFON

CARLA MORÉS

**COMPROMETIMENTO COGNITIVO E DESVANTAGEM AUDITIVA EM IDOSOS
EM PROCESSO DE REABILITAÇÃO AUDITIVA**

Florianópolis

2023

Carla Morés

**COMPROMETIMENTO COGNITIVO E DESVANTAGEM AUDITIVA EM
IDOSOS EM PROCESSO DE REABILITAÇÃO AUDITIVA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós Graduação em Fonoaudiologia- PPGFON da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia.

Orientador: Prof^a. Dra. Karina Mary de Paiva.

Coorientador: Prof^a. Dra. Alessandra Giannella Samelli.

Florianópolis

2023

Morés, Carla

COMPROMETIMENTO COGNITIVO E DESVANTAGEM AUDITIVA EM IDOSOS EM PROCESSO DE REABILITAÇÃO AUDITIVA / Carla Morés ; orientador, Karina Mary de Paiva, coorientador, Alessandra Giannella Samelli, 2023.

56 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Fonoaudiologia. 2. Audição .3. Idoso.. 4. Cognição. . 5. Aparelhos Auditivos. . I. Paiva, Karina Mary de. II. Samelli, Alessandra Giannella . III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia. IV. Título.

Carla Morés

**COMPROMETIMENTO COGNITIVO E DESVANTAGEM AUDITIVA EM
IDOSOS EM PROCESSO DE REABILITAÇÃO AUDITIVA**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Profa. Dra. Alessandra Giannella Samelli
Instituição USP

Profa. Dra Patrícia Haas
Instituição UFSC

Prof. Dr. André Junqueira Xavier
Instituição UFSC

Prof. Dr. Paulo Adão de Medeiros
Instituição UFSC

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Fonoaudiologia.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof.(a) Alessandra Giannella Samelli
Dr.(a) Coorientadora

Florianópolis, 2023.

Este trabalho é dedicado aos meus familiares, orientadoras, colegas de programa de mestrado e de profissão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais pela paciência, atenção e dedicação investida em meu aprendizado. Meus estudos se tornam possíveis porque tenho vocês me apoiando e me impulsionando para frente. Agradeço ao meu irmão, Dr. Lucas Morés por contribuir através de seus conhecimentos acadêmicos.

Agradeço à minha orientadora, Prof^a Dr^a Karina Mary de Paiva e minha coorientadora, Prof^a Dr^a Alessandra Giannella Samelli por toda abertura e ensinamento durante meu processo no mestrado. Agradeço também à minha professora, Dr^a Patrícia Haas, que por muitas vezes disponibilizou seu tempo e seu conhecimento, sendo suporte indispensável neste estudo.

Agradeço ao Instituto Otovida e à fonoaudióloga Luciana Berwanger Cigana por me possibilitarem trabalhar profissionalmente com o que eu gosto e abraçar esta pesquisa comigo. Nosso país precisa de mais exemplos como esse na área de audiologia, humanização e saúde pública.

**“Celebre a mulher que você está se tornando
não tape os ouvidos, ela está te chamando
ela dança com o fogo, ela é pancada
mas também é doce
ela sempre foi sua melhor escolha”.**

(Ryane Leão, 2019)

RESUMO

Introdução: A perda auditiva e o comprometimento cognitivo leve (CCL) são tópicos prevalentes no processo de envelhecimento. No entanto, acredita-se que o aspecto cognitivo seja essencial para compreender o grau de impacto e satisfação de idosos usuários de aparelhos de amplificação sonora individual (AASI) durante o processo de reabilitação auditiva. **Objetivos:** descrever o perfil cognitivo de idosos em processo de reabilitação auditiva com uso de AASI em um Serviço Ambulatorial de Saúde Auditiva (SASA). **Metodologia:** estudo do tipo retrospectivo com idosos (60 anos e mais) em processo de reabilitação auditiva no SASA do estado de Santa Catarina durante o período de março a dezembro de 2022. Foi analisado o perfil cognitivo de idosos em processo de reabilitação auditiva, verificando associação entre tipo/grau da perda auditiva e presença de comprometimento cognitivo leve. Foram realizadas análises de regressão linear controlada, com estimação de *odds ratio* (OR) e seus respectivos Intervalos de Confiança (IC), foi adotado o nível de significância de 5%. **Resultados:** O estudo contabilizou 652 participantes que compareceram ao serviço, com média de idade de 73 anos, maioria do sexo feminino. A amostra revelou que 76,56% dos idosos apresentaram perda auditiva neurossensorial e 42,06% idosos apresentaram perda auditiva de grau moderadamente severo. A cada 1 dB de perda auditiva, ocorreu uma redução de pontos no MoCA e esta redução foi estatisticamente significativa, independente do sexo, da idade, da escolaridade e da renda. **Conclusão:** Idosos têm procurado serviços de saúde auditiva em idade avançada, e com o avanço da idade, pior são os comprometimentos em testes de rastreio cognitivo. A partir dos resultados da análise ajustada pode-se inferir que a cada 1 dB de perda auditiva, ocorre uma redução de 0,06 pontos no MoCA.

Palavras-chave: Audição. Aparelhos Auditivos. Cognição. Idoso.

ABSTRACT

Background: Hearing loss and mild cognitive impairment (MCI) are prevalent topics in the aging process. However, it is believed that the cognitive aspect is essential to understand the degree of impact and satisfaction of elderly users of hearing-aid users during the auditory rehabilitation process. **Objective:** describes the cognitive profile of elderly people who are undergoing auditory rehabilitation using hearing aids in an Ambulatory Hearing Health Service. **Methods:** retrospective study with elderly people (60 years old and over) undergoing auditory rehabilitation at Ambulatory Hearing Health Services In the state of Santa Catarina during the period from March to December 2022. Controlled linear regression analyzes were performed, estimating the odds ratio (OR) and their respective Confidence Intervals (CI), adopting a significance level of 5%. **Results:** The study counted 652 participants who attended the service, with a mean age of 73 years, most of them female. The sample revealed that 76.56% of the elderly had sensorineural hearing loss and 42.06% of the elderly had moderately severe hearing loss. For every 1 dB of hearing loss, there was a reduction in MoCA points and this reduction was statistically significant, regardless of sex, age, education and income. **Conclusion:** Elderly people have sought hearing health services at an advanced age, and with advancing age, impairments in cognitive screening tests are worse. From the results of the adjusted analysis, it can be inferred that for every 1 dB of hearing loss, there is a reduction of 0.06 points in the MoCA.

Keywords: Hearing. Hearing Aids. Cognition. Aged.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO II

Figura 1 – Fluxograma das etapas de atendimento do serviço ambulatorial de saúde auditiva do estado de Santa Catarina.

LISTAS DE TABELAS

CAPÍTULO II

Tabela 1 – Distribuição das características sociodemográficas, segundo sexo, escolaridade, aposentado, renda, em número (n) e porcentagem (%).

Tabela 2 – Distribuição das características de saúde (hipertensão, diabetes, depressão, avaliação de saúde geral) dos idosos do SASA, segundo número (n) e porcentagem (%).

Tabela 3 – Distribuição das variáveis referentes ao estilo de vida, tabagismo, consumo de álcool e prática de atividade física, segundo número (n) e porcentagem (%).

Tabela 4 – Análise descritiva do questionário Hearing Handicap Inventory for the Elderly - Screening Version (HHIE-S)

Tabela 5 – Análise bruta e ajustada da associação entre o grau de perda auditiva e escores obtidos no MoCA.

Tabela 6 – Representação dos principais achados relatados.

LISTA DE QUADROS

CAPÍTULO II

Quadro 1 – Classificação do tipo de perda auditiva (Silman e Silverman, 1997)

Quadro 2 – Classificação do grau de perda auditiva (Organização Mundial da Saúde, 2020)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASI	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CCL	Comprometimento Cognitivo Leve
HHI-ES	Hearing Handicap Inventory for the Elderly — Screening Version
MoCA	Montreal Cognitive Assessment
OR	Odds Ratio
RC	Reserva Cognitiva
SASA	Serviço Ambulatorial de Saúde Auditiva
SUS	Sistema Único de Saúde
SC	Santa Catarina
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 OBJETIVOS	17
1.1.1 Objetivo Geral	17
1.1.2 Objetivos específicos	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL	18
2.2 PERDA AUDITIVA RELACIONADA AO ENVELHECIMENTO	19
2.3 COGNIÇÃO E PERDA AUDITIVA RELACIONADA AO ENVELHECIMENTO	20
2.4 ATENÇÃO À SAÚDE AUDITIVA E REABILITAÇÃO AUDITIVA EM IDOSO	21
3 METODOLOGIA	23
REFERÊNCIAS	27

CAPÍTULO II

1 INTRODUÇÃO	34
2 METODOLOGIA	36
3 RESULTADOS	42
4 DISCUSSÃO	48
5 CONCLUSÃO	52
REFERÊNCIAS	53

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO

A perda auditiva relacionada ao envelhecimento é uma condição que pode resultar em dificuldades na comunicação, na inserção e participação social e no declínio cognitivo (SLADE; PLACK; NUTALL, 2020). O risco de perda auditiva relacionada ao envelhecimento diz respeito a um conjunto de fatores resultantes da degeneração fisiológica, incluindo efeitos da exposição ao ruído, fatores genéticos e tratamentos medicamentosos (COSTA-GUARISCO; DALPUBEL; LABANCA; CHAGAS, 2017).

A perda auditiva relacionada ao envelhecimento resulta em uma perda gradual da sensibilidade auditiva e no aumento da dificuldade da compreensão de fala, principalmente quando na presença de ruído competitivo (GAETA; JOHN, 2021). Ela pode ser considerada um possível marcador para o risco de comprometimento e declínio cognitivo, assim como demência (LOUGHREY; KELLY; KELLEY, 2018). Esta é uma das teorias envolvidas na relação entre perda auditiva e cognição, uma vez que se torna fatigante ouvir em situações desafiadoras, pois sobrecarrega recursos corticais e pode modificar a forma como cérebro executa tarefas cognitivas, resultando assim, em respostas mais generalizadas (SLADE; PLACK; NUTALL, 2020).

Em 2017, na Conferência Internacional da Associação de Alzheimer, foi observado que entre nove fatores de saúde e estilo de vida, a perda auditiva foi classificada como o maior fator de risco para demência (UCHIDA, 2018). O *The Lancet* referiu que indivíduos na meia-idade possuem chances de redução de nove por cento para risco de demência se a perda auditiva for descoberta e tratada com antecedência. Livingston e colaboradores (2017) demonstraram que mais de um terço dos casos de demência podem, teoricamente, ser evitados. Dentre os fatores de risco potencialmente reversíveis estão o aumento da educação infantil, realizar exercícios físicos, manter compromissos sociais, reduzir ou cessar o uso de tabaco, e tratar a perda auditiva.

Pesquisas relacionando a reabilitação auditiva com uso de Aparelhos de Amplificação Sonora (AASI) e Implante Coclear (I.C) tem-se ampliado nos últimos anos, visando a (re)habilitação das habilidades auditivas associadas à

linguagem falada, uma vez que há possibilidade de aprimorar o gerenciamento central de outros recursos cognitivos associados com a audição e a fala. Após estudar os efeitos da reabilitação auditiva na função cognitiva e depressão em idosos, Castiglioni et al. (2016) demonstraram dados com efeitos positivos relacionados ao fornecimento da entrada auditiva combinado com treinamento auditivo, além de resultados positivos sobre a memória de curto prazo em pacientes usuários de AASI bilateral. O nível de depressão rastreado, tanto antes do tratamento com I.C quanto após, confirmou um impacto positivo significativo do tratamento com implante sobre o nível de depressão.

Algumas mudanças cognitivas relevantes são causadas ao longo do processo do envelhecimento, as quais as habilidades cognitivas podem sofrer impactos em diversos níveis. Algumas das funções cognitivas podem sofrer déficits progressivos, outras podem manter-se estáveis por mais tempo (CECCHINI et al. 2017). Memória de trabalho, memória episódica e velocidade de processamento são apontadas na literatura como habilidades que sofrem maior declínio durante o processo do envelhecimento (APOLINÁRIO; VERNAGLIA, 2017). De acordo com o conceito de reserva cognitiva (RC), idosos cognitivamente ativos se sobressaem em retardar déficits cognitivos, contudo é um processo que deve ser devolvido ao longo dos anos, por meio de experiências e estilo de vida. Algumas atividades cognitivamente estimulantes, ocupação profissional e educação estão relacionadas com maiores índices de RC (APOLINÁRIO; VERNAGLIA, 2017; STERN, 2017).

Dada a relação observada entre envelhecimento, perda auditiva e declínio cognitivo é importante a utilização de ferramentas de rastreo em idosos para auxiliar na avaliação confiável da função cognitiva, bem como contribuir para o processo de reabilitação auditiva e monitorar os efeitos do uso de amplificação sonora sobre a função cognitiva.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Verificar a associação entre o grau de perda auditiva e a desvantagem cognitiva em idosos em processo de reabilitação auditiva

1.1.2 Objetivos específicos

- Descrever características dos idosos segundo aspectos sociodemográficos, auditivos e de saúde;
- Descrever a prevalência de comprometimento cognitivo leve nos idosos;
- Descrever a desvantagem auditiva percebida pelos idosos;
- Descrever a associação entre o grau de perda auditiva e desvantagem cognitiva.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

Foi em 2002 que a Organização Mundial da Saúde (OMS) transformou a ideia de “envelhecimento ativo” em um conceito de política global, promovendo a relação entre atividade e saúde (WHO, 2002). De acordo com as estatísticas, quase um terço de todos os indivíduos acima de 65 anos são afetados pela perda auditiva, sendo aproximadamente 226 milhões com perda auditiva incapacitante. Com o crescente aumento do envelhecimento populacional, a taxa de pessoas com perda auditiva é exorbitante (OMS, 2018).

As projeções indicam que em 2050 a população brasileira será de 253 milhões de habitantes, ou seja, a quinta maior população do planeta, abaixo apenas da Índia, China, EUA e Indonésia (BRITO, 2008). Segundo o IBGE (2022), a população total do Brasil foi estimada em 212,7 milhões em 2021. Nesse mesmo período, a parcela de pessoas com 60 anos ou mais saltou de 11,3% para 14,7% da população.

A pesquisa de Sousa, Lima e Barros (2021) demonstrou que idosos que acumularam recursos educacionais e financeiros possuem mais acesso, durante a velhice, às atividades associadas ao bem-estar, saúde geral, tendem apresentar melhores desempenhos sociais e de lazer. O The Lancet recomenda que indivíduos mantenham-se ativos cognitivamente, fisicamente e socialmente, principalmente na meia-idade, assim como sugere que o uso de aparelhos auditivos pode reduzir o risco em alto grau para perda auditiva (LIVINGSTON et al. 2017).

A literatura mostra como uma alta parcela de idosos se preocupa com o acesso aos serviços de saúde, assim como revelado no estudo de Sousa, Lima e Barros (2021), onde a esmagadora maioria dos idosos depende do sistema público de saúde, e que por sua vez, participam menos de atividades comprovadamente benéficas à saúde.

2.2 PERDA AUDITIVA RELACIONADA AO ENVELHECIMENTO

A presença de perda auditiva pode afetar significativamente a forma como envelhecemos. A prevalência clínica praticamente dobra a cada década de vida e, embora a população esteja envelhecendo, a taxa de adultos que utilizam aparelhos auditivos como forma de tratamento é significativamente baixa (CHIEN; LIN, 2012). Durante o processo de envelhecimento, a perda auditiva inicialmente afeta frequências altas e segue progredindo para as demais frequências, sendo de causa multifatorial, afetando indivíduos com 50 anos ou mais (NIEMAN; OH, 2020).

Adultos em meia-idade podem desenvolver perda auditiva devido a condições genéticas, exposição a ruído e medicamentos ototóxicos. Idosos estão mais propensos devido fatores relacionados à idade e ao histórico de vida, inicialmente identificados através de mudanças sutis na audição, como apresentar dificuldade para ouvir em ambientes ruidosos. Isto se deve a fatores que ocorrem ao avançar da idade, como hipertensão, diabetes, uso de drogas ototóxicas e aparição de demais doenças crônicas (FETONI; TROIANI; PETROSINI; PALUDETTI, 2015; FORTUNATO et al. 2016). Fatores subjacentes como risco vascular e fatores sociais (educação, por exemplo) também são agentes que tornam idosos mais propensos à perda auditiva devido à idade (LIN, 2015). O retraimento social, isolamento, declínio funcional (aumento do risco de quedas e depressão) e déficits na qualidade de vida são citadas como possíveis consequências frequentes na população idosa (PACALA; YUEH. 2012; PAHN et al. 2016).

Estudo realizado na Alemanha (DIDCZUNEIT-SANDHOP et al. 2021) mostrou que a perda auditiva está comumente relacionada à idade e ao declínio da qualidade de vida. Dos 186 indivíduos com idade média de 75 anos, a perda auditiva foi detectada em 181 (97%) dos participantes (intervalo de confiança de 95%). Pelo menos 93 participantes informaram não possuir aparelho auditivo para tratamento. A proporção de deficientes auditivos sem prótese auditiva aumentou significativamente com a ausência de um especialista ou médico otorrinolaringologista ou ambos no município onde os exames foram realizados. Os autores mencionaram que quanto mais rural a área, mais difícil é o acesso ao tratamento e, a distância até os serviços de

saúde auditiva estava diretamente atrelado a possibilidade de aquisição da prótese auditiva.

2.3 COGNIÇÃO E PERDA AUDITIVA RELACIONADA AO ENVELHECIMENTO

Diversos estudos incluindo artigos de revisão sistemática e meta-análises mostraram que a perda auditiva está interligada com disfunção cognitiva, desempenho prejudicado de vários domínios cognitivos e ocorrência de demência (THOMSON et al, 2017; ZHENG et al, 2017; FORD et al. 2018; LOUGHREY et al. 2018). Diao et al. (2021) demonstraram comparações entre as funções cognitivas sugerindo que as habilidades abstratas, de orientação e função cognitiva geral se deterioraram conforme o aumento dos graus de perda auditiva na população idosa. Além disso, os autores evidenciaram que fatores como idade, escolaridade, média tonal liminar, ocupação, condição de vida, histórico de doenças otológicas e anos de perda auditiva autorreferida foram relacionados à função cognitiva.

Estudo como o de Sakurai et al. (2021) relacionando perda auditiva relacionada ao envelhecimento com declínio cognitivo revela que estes idosos possuem alteração de marcha e estão mais propensos a quedas, uma vez que há declínio da mobilidade. Houve relação entre idosos com perda auditiva moderada que caminhavam lentamente apresentarem menores escores no protocolo Montreal Cognitive Assessment (MoCA), que avalia o desempenho cognitivo, e maior incidência de quedas, enquanto aqueles com velocidade de marcha não mostraram tal tendência. Ou seja, a perda auditiva decorrente do envelhecimento pode estar diretamente relacionada ao declínio cognitivo e ao maior risco de quedas.

Existe um modelo proposto que sugere que a falta de input auditivo e o isolamento social podem potencializar a perda da função cognitiva (WONG; RYAN, 2015). Bowl e Dawson (2019) entenderam que o surgimento da perda auditiva poderia estar ligada ao risco de desenvolver demência, assim como demais estudos na literatura demonstram a relação entre perda auditiva devido a idade com declínio da função cognitiva, doença de Alzheimer e demência (JAYAKODY et al. 2018; WEI et al. 2017; GURGEL et al. 2014; LIN et al. 2013).

2.4 ATENÇÃO À SAÚDE AUDITIVA E REABILITAÇÃO AUDITIVA EM IDOSOS

Aparelhos auditivos são facilitadores no dia-a-dia de adultos com perda auditiva leve a moderada, proporcionam melhor capacidade auditiva e influenciam melhorias na qualidade de vida. Contudo, necessita-se de estudos para mensurar os benefícios e relatos para diferentes faixas etárias, sexo, níveis de perdas auditivas e tipos de aparelhos auditivos (FERGUNSON et al. 2017).

O Serviço Ambulatorial de Saúde Auditiva (SASA) do Estado de Santa Catarina conta com ações de prevenção e cuidados à saúde auditiva da pessoa com deficiência auditiva. Todos aqueles que apresentam prejuízo na comunicação decorrentes de dificuldades auditivas são possíveis candidatos ao uso de AASI. O indivíduo em busca de aparelhos auditivos necessita realizar avaliação otorrinolaringológica e avaliação diagnóstica para deficiência auditiva (Diretrizes de Atenção à Saúde Auditiva na Rede de Cuidados à Saúde da Pessoa com Deficiência em Santa Catarina, 2017).

A atenção básica é a porta de entrada do SUS, portanto qualificá-la é de extrema importância para garantir o acesso universal, cuidado integral e alta resolubilidade (SCHILLO; LOPES, 2014). As Diretrizes de Atenção à Saúde Auditiva (2017) demonstram que o SASA é o prestador de serviço responsável em realizar o acompanhamento e monitoramento dos pacientes usuários de aparelhos auditivos de forma periódica, assim como investigar a efetividade do uso da tecnologia. A seleção de aparelhos auditivos e características eletroacústicas e tecnológicas é baseada nas necessidades do indivíduo, levando-se em consideração fatores indispensáveis como o tipo, grau, configuração de perda auditiva e dificuldades de comunicação.

A Política Nacional de Atenção Auditiva (PNASA) foi instituída pelo Ministério da Saúde em 2004 através da Portaria nº 2.073 visando ações de saúde auditiva no SUS entre a atenção básica, média e alta complexidade de forma a garantir o diagnóstico, reabilitação auditiva, promoção, proteção, e terapia fonoaudiológica (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004). Dados secundários do Sistema de Informação Ambulatorial do SUS com procedimentos relacionados à adaptação de AASI dos anos de 2004 a 2010 mostraram uma melhora na cobertura nacional dos serviços de saúde auditiva e que as regiões

Centro-Oeste e Norte encontravam-se abaixo do esperado em comparação às outras regiões naquela época (BEVILACQUA et al. 2011).

O estudo de Silva, Soares e Gonçalves (2014) demonstraram que análises da PNASA, regionais ou estaduais, eram escassas. Atualmente, a literatura ainda carece de novos estudos e dados atuais, principalmente voltados ao Estado de Santa Catarina e à população específica.

3 METODO

3.1 TIPO DE ESTUDO: trata-se de um estudo transversal com idosos (60 anos e mais) em processo de reabilitação auditiva em um serviço de atenção à saúde auditiva (SASA) do estado de Santa Catarina durante o período de março a dezembro de 2022. O Instituto Otovida é um serviço ambulatorial de referência auditiva, credenciado ao SUS e especializado no diagnóstico e reabilitação auditiva, contemplando todos os ciclos da vida, desde crianças à idosos. Além de contar com uma equipe de fonoaudiólogos e médicos otorrinolaringologistas, também fazem parte da equipe de profissionais, psicólogos, fisioterapeutas, assistente social e administrativa, para caracterização dos usuários e atendimento integral.

3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO: foi adotado como critério de inclusão idosos de 60 anos ou mais, de ambos os sexos, que compareceram ao Instituto Otovida para avaliação inicial para iniciaram o processo de reabilitação auditiva durante o período de março a dezembro de 2022, sem experiência prévia com uso de aparelho de amplificação sonora individual. Os participantes foram esclarecidos sobre a pesquisa, convidados a participarem da pesquisa e aqueles que concordaram, assinaram o TCLE.

3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO: Foram excluídos do estudo usuários do serviço que não tinham condições de responder aos instrumentos de avaliação propostos na avaliação inicial.

3.4 INSTRUMENTOS DE PESQUISA: para a coleta de dados foi aplicado um instrumento para levantamento de informações sociodemográficas (sexo, idade, escolaridade, renda), auditivas e de saúde. Para avaliação cognitiva, foi usado o instrumento de rastreio cognitivo, o *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA), (NASREDDINE et al, 2005).

3.4.1 Levantamento de informações auditivas: os participantes que aceitaram participar da coleta informaram ao entrevistador informações pertinentes relacionadas à saúde/percepção auditiva através de um

questionário elaborado pelos autores deste estudo. Foram coletadas informações autorreferidas como: avaliação da percepção pessoal da audição sem o uso de AASI (excelente/muito boa, regular/boa, ruim/muito ruim); presença de zumbido (sim/não). Todos os participantes realizaram exame de audiometria tonal com uma fonoaudióloga. Após, foi realizado o levantamento de dados relacionadas ao tipo de perda auditiva (condutiva, sensorineural, mista ou encaminhado para exame BERA), grau de perda auditiva (limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, leve, moderada, moderadamente severa, severa, profunda, completa, ausência de respostas auditivas, perda auditiva a partir de 2kHz, perda auditiva a partir de 3kHz) e logaudiometria.

Neste estudo foram utilizadas as seguintes referências para classificação quanto ao tipo e grau da perda auditiva utilizada no SASA do Estado de Santa Catarina atualmente (2022):

- Classificação quanto ao tipo de perda auditiva: Silman e Silverman, 1997.
- Classificação quanto ao grau de perda auditiva: OMS, 2020.

3.4.2 Coleta de dados de saúde e estilo de vida: o participante relatou informações quanto à percepção de saúde geral (excelente/muito boa, regular/boa, ruim/muito ruim); presença de hipertensão; diabetes; depressão; zumbido. Quanto ao estilo de vida, o participante deve mencionar informações quanto ao tabagismo (fumante atual/há quantos anos, ex-fumante/por quantos anos fumou); consumo de bebidas alcoólicas (sim/não) e frequência que bebe (nunca, uma vez ao mês ou menos, duas a quatro vezes ao mês, duas a três vezes ao mês, quatro vezes ou mais por semana); atividade física (sim/não), em caso de “sim” informar a frequência (uma a duas vezes por semana, uma a três vezes por semana, cinco a seis vezes por semana, ou todos os dias da semana).

3.4.3 O instrumento de pesquisa *Montreal Cognitive Assessment (MoCA)*: O MOCA é um instrumento de triagem breve que avalia uma gama ampla de funções cognitivas (atenção, concentração, função executiva, memória,

linguagem, capacidade visuoespacial, raciocínio abstrato, cálculo e orientação). Adaptado para o português-brasileiro por Freitas; Simões; Vilar; Santana (2010), a aplicação do MOCA ocorreu por entrevistadores treinados para dar comandos específicos a fim de realizar cada bloco da avaliação. O tempo do teste é estimado em 15 minutos e a pontuação máxima possível é de 30 pontos. Nasreddine et al. (2005) evidenciaram no estudo com a ferramenta original que o MoCA apresentou excelente sensibilidade na identificação de comprometimento cognitivo leve (90%) e para Doença de Alzheimer (100%). O teste foi desenvolvido com base na experiência clínica de um dos autores, levando em consideração os domínios cognitivos que podem estar comprometidos nos subtipos de CCL. A versão Português-Brasil do MoCA tem sido amplamente utilizada por profissionais da saúde e pode ser encontrada no site mocatetest.org.

3.4.4 Questionário Hearing Handicap Inventory for the Elderly - Screening Version (HHIE-S): o instrumento HHIE-S consiste em avaliar como o indivíduo percebe os efeitos sociais e emocionais decorrentes da perda auditiva. A ferramenta consiste em dez questões, sendo cinco itens de domínio emocional e cinco itens sociais. A pontuação varia entre zero (0) e quarenta (40) pontos. A cada resposta “sim” consiste em quatro pontos; a cada resposta “não” recebe zero pontos; para respostas selecionadas “às vezes” recebe dois pontos. A análise consiste em três escores possíveis, de 0 a 8 pontos: sem percepção do *handicap*; 10 a 23 pontos: percepção leve do *handicap*; 24 a 40 pontos: percepção significativa do *handicap* (TAVANAI et al. 2023). O questionário é considerado uma ferramenta rápida e simples adaptada para o português-brasileiro por Wieselberg, em 1997.

3.5 ANÁLISE DE DADOS: Os dados foram organizados em planilhas do programa Microsoft Excel e posteriormente exportados e analisados no *software* StataMP®, versão 14.0 (StataCorp, College Station, TX, USA). Para a descrição das variáveis categóricas da população de estudo, os dados foram apresentados em frequências absolutas e relativas, com seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%). Foram realizadas análises de

regressão linear controlada, com estimação de *odds ratio* (OR) e seus respectivos Intervalos de Confiança (IC), foi adotado o nível de significância de 5%.

3.6 QUESTÕES ÉTICAS: Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Catarina, sob o parecer CAAE: 42586520.0.0000.0121. Foi garantida aos participantes a liberdade de participar ou não do estudo. Foram esclarecidos para cada indivíduo os objetivos do estudo, sendo solicitada a assinatura do termo de consentimento. Assegurou-se a confidencialidade e a privacidade, visando evitar qualquer tipo de constrangimento aos sujeitos envolvidos.

REFERÊNCIAS

APOLINÁRIO, D; VERNAGLIA, I. F. G. (2017). Estilo de Vida Ativo e Cognição na Velhice. In: Freitas, E. V., & Py, L. Tratado de Geriatria e Gerontologia, 3235-3246. (4a ed.). Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan.

BEVILACQUA, M. C; MORETTIN, M; MELO, T. M; AMANTINI, R. C. B; MARTINEZ M. A. N.S. Contribuições para análise da política de saúde auditiva no Brasil. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2011;16(3):252-9. <https://doi.org/10.1590/S1516-80342011000300004>

BOWL, M. R; DAWSON, S. J. Age-Related Hearing Loss. Cold Spring Harb Perspect Med. 2019. doi: 10.1101/cshperspect.a033217.

BRITO, F. Transição demográfica e desigualdades sociais no Brasil. Rev Bras Estud Popul 2008; 25(1):5-26.

CASTIGLIONE, A; BENATTI, A; VELARDIT, C; FAVARO, D; PADOAN, E; PAGLIARO, M; BOVO, R; VALESSI, A; GABELLI, C; MARTINI, A. Aging, Cognitive Decline and Hearing Loss: Effects of Auditory Rehabilitation and Training with Hearing Aids and Cochlear Implants on Cognitive Function and Depression among Older Adults: pubmed. 2016. 1:21-28. doi: 10.1159/000448350.

CECCHINI, M, A; CASSIMIRO, L; BAREA, K. S; YASSUDA, M. Envelhecimento e Cognição: Memória, Funções Executivas e Linguagem. (2017). Tratado de Geriatria e Gerontologia, 3189. (4a ed.). Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan

CHIEN, W; LIN, F. R Prevalence of hearing aid use among older adults in the United States [Letter]. Arch Intern Med. 2012;172: 292-3.

COSTA-GUARISCO, L; DALPUBEL, D; LABANCA, L; CHAGAS, M, H. B. Percepção da perda auditiva: utilização da escala subjetiva de faces para triagem auditiva em idosos. Ciênc. saúde colet. 22 (11) 2017. Acesso em: 01 jun. 2022. doi: 10.1590/1413-812320172211.277872016

DIAO, T; MA, X; ZHANG, J; DUAN, M; UY, L. The Correlation Between Hearing Loss, Especially High-Frequency Hearing Loss and Cognitive Decline Among the Elderly. Front Neurosci. 2021 doi: 10.3389/fnins.2021.750874.

DIDCZUNEIT-SANDHOP, B; JÓŰWIAK, K; JOLIE, M; HOLDYS, J; HAUPTMANN, M. Hearing loss among elderly people and access to hearing aids: a cross-sectional study from a rural area in Germany. Eur Arch

Otorhinolaryngol. 2021. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33870450/>

FETONI, Anna Rita; TROIANI, Diana; PETROSINI, Laura; PALUDETTI, Gaetano. Cochlear injury and adaptive plasticity of the auditory cortex. *Front Aging Neurosci.* 2015. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25698966/>.

FERGUSON, M. A; KITERICK, P. T; CHONG, L. Y; EDMONDSON-JONES, M; BARKER, F; HOARE, D. J. Hearing aids for mild to moderate hearing loss in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017. doi:
10.1002/14651858.CD012023.pub2

FORD, A. H; HANKEY, G. J; YEAP, B. B; GOLLEDGE, J; FLICKER, L; ALMEIDA, O. P. (2018). Perda auditiva e o risco de demência na vida adulta. *Maturitas* 112 1–11. 10.1016/j.maturitas.2018.03.004

FREITAS, Sandra; SIMÕES, Mário R.; MARTINS, Cristina; VILAR, Manuela; SANTANA, Isabel. ESTUDOS DE ADAPTAÇÃO DO MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA) PARA A POPULAÇÃO PORTUGUESA. *Avaliação Psicologia, Porto Alegre*, v. 3, n. 9, p. 345-357, dez. 2010. Disponível em:
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712010000300002

FORTUNATO, S; FORLI, F; GUGLIELMI, V; CORSO, E; PALUDETTI, G; BERRETTINI, S; FETONI, A. R. A review of new insights on the association between hearing loss and cognitive decline in ageing. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4977003/>. doi: 10.14639/0392-100X-993

GAETA, L; JOHN, A. Hearing Loss and Cognitive Screening. *Research in Gerontological Nursing*. Vol. 14, No. 4. 2021. Acesso em: 11 abr. 2022. doi: 10.3928/19404921-20210617-01

GURGEL, R. K; WARD, P. D; SCHWARTZ, S. NORTON, M. C; FOSTER, N. L; TSCHANZ, J. T. 2014. Relationship of hearing loss and dementia: A prospective, population-based study. *Otol Neurotol* 35 : 775-781.

IBGE (ed. Estatísticas Sociais). População brasileira. 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34438-populacao-cresce-mas-numero-de-pessoas-com-menos-de-30-anos-cai-5-4-de-2012-a-2021#:~:text=A%20popula%C3%A7%C3%A3o%20total%20do%20pa%C3%A3o,39%2C8%25%20no%20per%C3%ADodo>. Acesso em: 16 set. 22.

JAYAKODY, D. M. P; FRIEDLAND, P. L; MARTINS, R. N; SOHRABI, H. R. 2018. Impact of aging on the auditory system and related cognitive functions: A narrative review. *Front Neurosci* 12: 125 *Front Neurosci*.

LIN, F. R; ALBERT, . Hearing Loss and Dementia – Who’s Listening? *Aging Ment Health*. 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4075051/> doi: 10.1080/13607863.2014.915924

LIN, F. R; YAFFE, K; XIA, J; XUE, Q. L; HARRIS, T. B; PURCHASE-HELZNER, E; SATTERFIELD, S; AYONAYON, H. N; FERRUCCI, L; SIMONSICK, E. M et al. 2013. Hearing loss and cognitive decline in older adults. *JAMA Intern Med* 173: 293–299

LIVINGSTON, G; SOMMERLAND, A; ORGETA, V; COSTAFREDA, S. G; HUNTLEY, J; AMES, D; BALLARD, C; BERNERJEE, S; BURNS, A; COHEN-MANSFIELD, J; COOPER, C; FOX, G; GITLING, L. N; HOWARD, R; KALES, H. C; LARSON, E. B; RITCHIE, K; ROCKWOOD, K; SAMPSON, E. L; SAMUS, Q; SCHNEIDER, L. S; SELBAEK, G; TERI, L; MUKADAM, N. Dementia prevention, intervention, and care: the lancet. *The Lancet*. Vol 390, ISSUE 10113, P2673-2734 [online] 2017. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31363-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31363-6)

LOUGHREY, D; KELLY, M; KELLEY, G. Association of Age-Related Hearing Loss With Cognitive Function, Cognitive Impairment, and Dementia: a systematic review and meta-analysis. *A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018. Disponível em: doi:10.1001/jamaoto.2017.2513

NASREDDINE, Z. S.; PHILLIPS, N. A; BÉRDIAN, V; CHARBONNEAU, S; WHITEHEAD, V; COLLIN, I; CUMMINGS, L; CHERTKOW, H. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*. Vol. 53. 2005. Acesso em: 18 abr. 2022. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x

NIEMAN, C. L; OH, E. S. Hearing Loss. 2020. *Annals of Internal Medicine*, 173(11), ITC81–ITC96. doi:10.7326/aitc202012010

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (2018). *Prevenção da Cegueira e Surdez: Estimativas*. Disponível online em: <https://www.who.int/pbd/deafness/estimates/en/>

PACALA, J. .T; YUEH, B. Hearing deficits in the older patient: "I didn't notice anything. *Journal of the American Medical Association* 2012;307(11):1185-94. DOI: 10.1001/jama.2012.305

PHAN, N.T; MCKENZIE, J, L; HUANG, L; WHITFIELD, B; CHANG, A. Diagnosis and management of hearing loss in elderly patients. *Aust Fam Physician*. [Vol. 45, Issue 6]. 2016.

SAKURAI, R; KAWAI, H; YANAI, S; SUZUKI, H; OGAWA, S; HIRANO, H; IHARA, K; TAKAHASHI, M; KIM, H; OBUCHI, S; FUJIWARA, Y. Gait and Age-Related Hearing Loss Interactions on Global Cognition and Falls. *Laryngoscope*. 2022 doi: 10.1002/lary.29898.

SAÚDE, Ministério da. PORTARIA Nº 2.073, DE 28 DE SETEMBRO DE 2004: institui a política nacional de atenção à saúde auditiva. Institui a Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva. 2004. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prt2073_28_09_2004.html.

Secretaria de Estado da Saúde. Diretrizes de Atenção à Saúde Auditiva na Rede de Cuidados à Saúde da Pessoa com Deficiência em Santa Catarina. 2017. Disponível em: <https://www.saude.sc.gov.br/index.php/informacoes-gerais-documentos/redes-de-atencao-a-saude-2/manuais-e-publicacoes-2/13422-diretrizes-estaduais-saude-auditiva-1/file#:~:text=Estas%20Diretrizes%20cont%C3%AAm%20objetivos%2C%20fluxos,conson%C3%A2ncia%20com%20a%20legisla%C3%A7%C3%A3o%20vigente>.

SCHILLO, R; LOPES, S. M. B. Caracterização da rede da saúde auditiva em uma regional de saúde de Santa Catarina. *Rev. CEFAC*. 2015 Jul-Ago; 17(4):1222-1231. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201517421214>

SILVA, L. S. G; GONÇALVES, C. G. O; SOARES, V. M. N. Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva: um estudo avaliativo a partir da cobertura de serviços e procedimentos diagnósticos. *CoDAS* 26 (3). Jun 2014. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/201420140440>

SLADE, K; PLACK, C. J; NUTALL, H. J. The Effects of Age-Related Hearing Loss on the Brain and Cognitive Function. *Trends Neurosci*. 2020. Acesso em: 11 abr. 2022. doi: 10.1016/j.tins.2020.07.005.

SOUSA, N. F. S; LIMA, M. G; BARROS, M. B A. Desigualdades sociais em indicadores de envelhecimento ativo: estudo de base populacional. 2021. *Ciênc. saúde coletiva*. 2021. <https://doi.org/10.1590/1413-812320212611.3.24432019>

STERN, Y. An approach to studying the neural correlates of reserve. *Brain Imaging and Behavior*, (2017). 11(2), 410–416. doi:10.1007/s11682-016-9566-x

TAVANAI, Elham; KHALILI, Mohammad Ehsan; SHAHIDIPOUR, Zahra; GRAHARANAM, Mansoureh Adel; ROUBAKHSH, Nematollah; RAHIMI, Vida. Hearing handicaps, communication difficulties and depression in the older adults: a comparison of hearing aid users and non-users. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2023. doi: <https://doi.org/10.1007/s00405-023-08012-x>

THOMSON, R. S.; AUDUONG, P; MILLER, A. T.; GURGEL, R. K (2017). Perda auditiva como fator de risco para demência: uma revisão sistemática. *Laringoscópio Investig. Otorrinolaringol.* 10.1002/lio2.65

UCHIDA, Y; SUGIURA, S; NISHITA, Y; SAJI, N; SONE, M; UEDA, H. Age-related hearing loss and cognitive decline - The potential mechanisms linking the two. *Society for Promotion of International Otorhinolaryngology*. Vol 46, ISSUE 1, P1-9, 2019. Acesso em: 15 abr. 2022. doi: 10.1016/j.anl.2018.08.010

WIESELBERG, M. B. A auto avaliação do handicap em indivíduos idosos portadores de deficiência auditiva: o uso do HHIE [tese]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1997.

WEI, J; HU, Y; ZHANG, L; HAO, Q; YANG, R; LU, H; ZHANG, X; CHANDRASEKAR, E. K. 2017. Hearing impairment, mild cognitive impairment, and dementia: A meta-analysis of cohort studies. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra* . *Dement Geriatr Cogn Dis Extra* 7 : 440–

WONG, A. C; RYAN, A. F. Mechanisms of sensorineural cell damage, death and survival in the cochlea. *Front Aging Neurosci*. 2015

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Active ageing: a policy framework. Geneva. WHO; 2002.

ZHENG, Y; FAN, S; LIAO, W; FANG, W; XIAO, S; LIU, J. (2017). Deficiência auditiva e risco de doença de Alzheimer: uma meta-análise de estudos de coorte prospectivos. *Neurol. Sci.* 10.1007/s10072-016-2779-3

CAPÍTULO II

PERDA AUDITIVA E COGNIÇÃO: UMA ANÁLISE BASEADA NO GRAU DA PERDA AUDITIVA EM IDOSOS

RESUMO

Introdução: A perda auditiva relacionada ao envelhecimento (ARHL) resulta em uma perda progressiva da percepção auditiva e no aumento da dificuldade da compreensão de fala e, com esta redução, os processos cognitivos também sofrem impactos em diversos níveis. **Objetivo:** Investigar a associação entre o grau da perda auditiva e o comprometimento cognitivo em idosos iniciando o processo de reabilitação auditiva no SASA do estado de Santa Catarina. **Métodos:** Estudo transversal com idosos (60 anos e mais) em processo de reabilitação auditiva em um serviço de atenção à saúde auditiva (SASA) do Estado de Santa Catarina durante o período de março a dezembro de 2022. A coleta de dados realizou-se com usuários que compareceram para realizar avaliação inicial e início do processo de reabilitação auditiva durante este período. Foram coletados dados sociodemográficos, relatos autorreferidos, teste de rastreio cognitivo Montreal Cognitive Assessment (MoCA) e Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE-S) e realização de audiometria tonal. **Resultados:** Participaram do estudo 652 idosos que compareceram ao serviço, com média de idade de 73 anos, majoritariamente do sexo feminino. Da amostra, 76,56% possuem perda auditiva neurossensorial e 42,06% idosos apresentaram perda auditiva de grau moderadamente severo. A cada 1 dB de perda auditiva, ocorreu uma redução de 0,06 pontos no MoCA e esta redução foi estatisticamente significativa, independente do sexo, da idade, da escolaridade e da renda. **Conclusão:** Observou-se associação entre piora em decibéis de perda auditiva e redução da pontuação no MoCA na população idosa.

Palavras-Chave: Audição. Aparelhos Auditivos. Cognição. Idoso.

ABSTRACT

Background: Age-related hearing loss (ARHL) results in a progressive loss of auditory perception and increased difficulty in understanding speech and, with this reduction, cognitive processes are also impacted at different levels.

Objective: To investigate the association between the degree of hearing loss and cognitive impairment in elderly people starting the auditory rehabilitation process at SASA in the state of Santa Catarina. **Methods:** Cross-sectional study with elderly people (60 years and over) undergoing auditory rehabilitation in a hearing health care service (SASA) in the state of Santa Catarina from March to December 2022. Data collection was carried out with users who attended to perform the initial assessment and start of the auditory rehabilitation process during this period.

Results: The study included 652 elderly people who attended the service, with a mean age of 73 years, mostly female. Of the sample, 76.56% had sensorineural hearing loss and 42.06% of the elderly had moderately severe hearing loss. For every 1 dB of hearing loss, there was a reduction of 0.06 points in the MoCA and this reduction was statistically significant, regardless of sex, age, education and income. Sociodemographic data were collected, self-reported reports, Montreal Cognitive Assessment (MoCA) and Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE-S) screening test and tonal audiometry. **Conclusion:** There was an association between worsening hearing loss in decibels and reduced MoCA scores in the elderly population.

Keywords: Hearing. Hearing Aids. Cognition. Aged.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem vivenciado os processos de transição demográfica e epidemiológica de forma tardia e acelerada, com aumento do número de idosos e, conseqüentemente de agravos em saúde e morbidade desta parcela da população (BORGES; RESENDE; COUTO, 2020). Assim como a trajetória de senescência afeta as funções sensoriais, o sistema auditivo também pode sofrer modificações (BAUER et al. 2017). A dificuldade auditiva autorreferida apresenta alta prevalência em idosos, ou seja, eles apresentam percepção do declínio auditivo na trajetória do envelhecimento; porém, a busca por serviços especializados em saúde auditiva ainda é reduzida, o que remete à

necessidade das políticas públicas de saúde auditiva revisarem ações de atenção à saúde auditiva dos idosos na garantia do acesso e reabilitação auditiva (BORGES; RESENDE; COUTO, 2020).

A perda auditiva relacionada ao envelhecimento (Aging Related Hearing Loss - ARHL) é uma condição que pode afetar a comunicação, a inserção e a participação social e pode acarretar em declínio cognitivo (SLADE; PLACK; NUTALL, 2020). O risco de perda auditiva relacionada ao envelhecimento diz respeito a um conjunto de fatores derivados da degeneração fisiológica (COSTA-GUARISCO; DALPUBEL; LABANCA; CHAGAS, 2017), inclusive com danos nas células ciliadas da orelha interna. Estas células não podem ser substituídas e seu declínio acarreta na diminuição da audição e, com o avanço da idade, outras estruturas podem sofrer alterações, como redução da elasticidade do tímpano, os ossículos (martelo, bigorna e estribo) e janela coclear. Outros fatores podem ser considerados aceleradores da perda auditiva relacionada ao envelhecimento, como a exposição exacerbada ao ruído ocupacional e ambiental, quadros de otites de repetição, drogas ototóxicas, doenças cardiovasculares e metabólicas (KOVALOVÁ; MRÁZKOVA; IKERKOVÁ; ČADA; JANOUTOVÁ, 2022).

A ARHL resulta em uma perda progressiva da percepção auditiva e no aumento da dificuldade da compreensão de fala, principalmente na presença de ruído (GAETA; JOHN, 2021). Esta diminuição da compreensão de fala, quando atrelado ao ruído competitivo, é uma queixa frequente de idosos, que referem que escutam, mas não entendem, ou seja, uma dificuldade na compreensão e/ou discriminação da fala. Contudo, estas dificuldades não estão ligadas somente à deficiência auditiva, uma vez que são frequentemente acompanhadas por déficits das funções cognitivas, tornando o idoso mais frágil e intolerante a situações de estresse (CARDIN, 2016). Esta pode ser considerada uma das teorias envolvendo deficiência auditiva e cognição, dado que se torna fatigante escutar em cenários desafiadores, há recursos corticais sendo sobrecarregados e pode modificar a forma como cérebro efetua tarefas cognitivas, resultando em respostas mais amplas (SLADE; PLACK; NUTALL, 2020).

Com a redução da acuidade auditiva no envelhecimento, os processos cognitivos também sofrem impactos em diversos níveis, em evidência as funções de memória e atenção (REN et al. 2019). Algumas funções cognitivas podem sofrer déficits graduais, outras podem manter-se constantes por maior período (CECCHINI et al. 2017). As habilidades de memória de trabalho, memória episódica e velocidade de processamento são apontadas na literatura como funções que apresentam maiores chances de declínio durante o envelhecimento (APOLINÁRIO; VERNAGLIA, 2017). O processamento auditivo e o fechamento auditivo são habilidades auditivas diretamente relacionadas ao processo de cognição e audição, portanto na presença de deficiência auditiva, o declínio cognitivo pode sofrer progressões acentuadas (LESSA; COSTA, 2016). O The Lancet mencionou que sujeitos na meia-idade detêm chances de redução de nove por cento para risco de demência se a deficiência auditiva for descoberta e manejada precocemente (LIVINGSTON et al. 2017).

Segundo o conceito de reserva cognitiva (RC), amenizar déficits cognitivos na fase idosa requer que o idoso idealmente tenha sido um indivíduo cognitivamente ativo, visto que este é um processo trabalhado ao longo dos anos, através de experiências e estilo de vida. Atividades cognitivamente estimulantes, profissão e escolaridade estão atreladas a maiores índices de RC (APOLINÁRIO; VERNAGLIA, 2017; STERN, 2017). Pichora-Fuller e seus colaboradores (2015) afirmaram em seu estudo que quanto mais recursos cognitivos o cérebro usufruir, melhor será a audição e a comunicação, e ainda relataram que, fatores sociais e cognitivos são indispensáveis para uma boa reabilitação auditiva em casos de necessidade de uso de aparelho de amplificação sonora individual, de treinamento auditivo e aconselhamento. Com isso, reforça-se a importância da memória e da linguagem durante os processos de conexões que o cérebro realiza para que novas informações possam ser processadas.

Dada a relação observada entre envelhecimento, perda auditiva e declínio cognitivo, assim como toda a trajetória de estudos científicos buscando esclarecer essa relação na tentativa de propor estratégias preventivas, este estudo teve como foco principal investigar a associação entre o grau da perda auditiva e o comprometimento cognitivo em idosos iniciando o processo de

reabilitação auditiva no SASA do estado de Santa Catarina, traçando características sociodemográficas e de saúde. Destaca-se também que, traçar o nível de comprometimento cognitivo destes idosos por meio de uma ferramentas de rastreo, se configura em proposta de ação para inclusão desta ferramenta nos protocolos dos serviços, assim como na atenção primária.

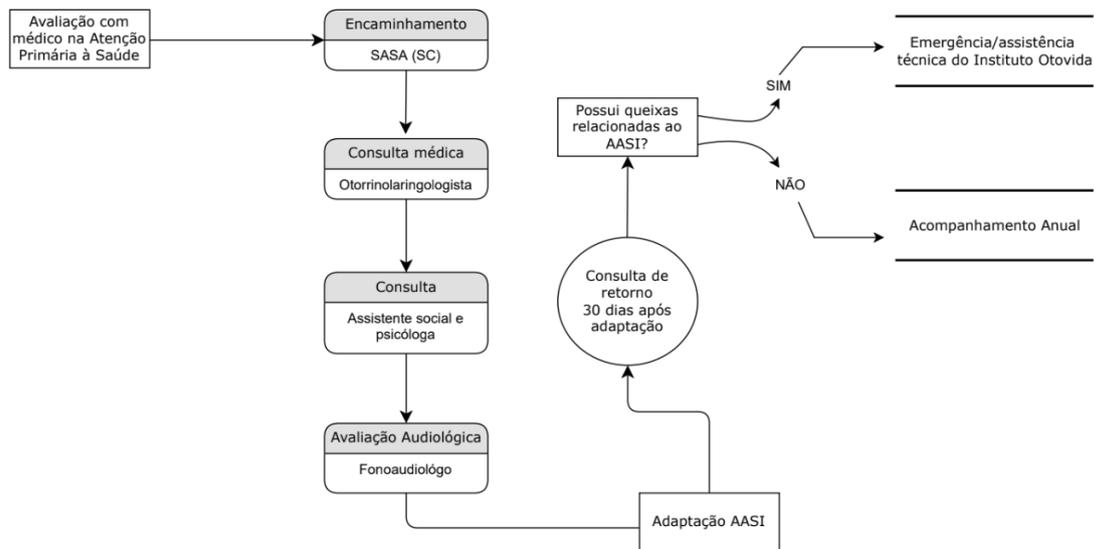
2 MÉTODOS

2.1 DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO: trata-se de um estudo transversal com idosos (60 anos e mais) em processo de reabilitação auditiva em um serviço de atenção à saúde auditiva (SASA) do estado de Santa Catarina durante o período de março a dezembro de 2022. O Instituto Otovida é um serviço ambulatorial de referência auditiva, credenciado ao SUS e especializado no diagnóstico e reabilitação auditiva, contemplando todos os ciclos da vida, desde crianças à idosos. Além de contar com uma equipe de fonoaudiólogos e médicos otorrinolaringologistas, também fazem parte da equipe de profissionais, psicólogos, fisioterapeutas, assistente social e administrativa, para caracterização dos usuários e atendimento integral.

O processo de reabilitação auditiva envolve três etapas, (1) avaliação inicial, (2) monitoramento auditivo e (3) acompanhamento. A primeira etapa (1) é constituída pela consulta com o médico otorrinolaringologista; consulta com assistente social e psicóloga; avaliação auditiva, seleção e adaptação dos aparelhos auditivos com fonoaudiólogas. Na segunda etapa (2) é proposto o monitoramento do processo de reabilitação auditiva após 30 dias da adaptação dos aparelhos auditivos, com rastreo de queixas quanto às dificuldades relacionadas ao uso do aparelho auditivo neste período. A terceira etapa (3) consta de agendamento para retorno em um ano após a primeira adaptação. Adicionalmente, o Instituto Otovida conta com um serviço de emergência/assistência técnica que pode ser usado a qualquer momento pelo usuário para auxílio quanto ao processo de adaptação dos aparelhos auditivos (Figura 1). Para a coleta de dados foi realizado levantamento de dados por meio de consulta ao sistema de informação do Instituto Otovida (SASA) em

Florianópolis- SC, e entrevista com os usuários idosos que compareceram para realizar avaliação inicial entre os meses de março a dezembro de 2022.

Figura 1. Fluxograma das etapas de atendimento do serviço ambulatorial de saúde auditiva do estado de Santa Catarina.



Fonte: Elaborado pelos autores.

2.2 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS: a coleta de dados realizou-se no Instituto Otovida com usuários que compareceram para realizar avaliação inicial e início do processo de reabilitação auditiva durante o período de março a dezembro de 2022. Os idosos foram recrutados durante a avaliação inicial, na qual foi explicada a natureza do estudo e aqueles que concordaram em participar do estudo, assinaram o TCLE. Todos os entrevistadores foram treinados para a realização da coleta de dados e aplicação dos questionários.

Os dados relacionados às informações sociodemográficas (sexo, idade, escolaridade, renda) foram levantadas a partir de um instrumento desenvolvido pelos autores deste estudo. Dados quanto à autoavaliação da percepção auditiva e de saúde também foram coletados utilizando-se do mesmo instrumento no dia da realização da avaliação inicial do participante no SASA de Santa Catarina entre o período de março a dezembro de 2022. Para o levantamento de informações auditivas, os participantes relataram ao entrevistador dados pertinentes relacionados à saúde/percepção auditiva.

Foram coletadas informações autorreferidas como: avaliação da percepção pessoal da audição sem o uso de AASI (excelente/muito boa, regular/boa, ruim/muito ruim) e presença de zumbido (sim/não). Quanto à coleta de dados de saúde, o participante relatou informações quanto à percepção de saúde geral (excelente/muito boa, regular/boa, ruim/muito ruim); presença de hipertensão, diabetes, depressão e zumbido (sim/não). Quanto ao estilo de vida, o participante mencionou informações quanto ao tabagismo (fumante atual/há quantos anos, ex-fumante/por quantos anos fumou); consumo de bebidas alcoólicas (sim/não) e frequência que bebe (nunca/uma vez ao mês ou menos/duas a quatro vezes ao mês/duas a três vezes ao mês/quatro vezes ou mais por semana); atividade física (sim/não), em caso de “sim” informar a frequência (uma a duas vezes por semana/uma a três vezes por semana/cinco a seis vezes por semana, ou todos os dias da semana).

Para avaliação cognitiva, foi usado o questionário Hearing Handicap Inventory for the Elderly - Screening Version AIELLO; LIMA; FERRARI, 2011) para detectar a desvantagem auditiva percebida pelos idosos em função da perda auditiva. É uma ferramenta rápida e simples utilizada inicialmente por Newman, em 1990 e adaptada para o português por Wieselberg, em 1997. Composto por dez perguntas, o questionário é dividido em duas escalas (social e emocional, cada uma com cinco itens). O instrumento foi aplicado por entrevistadores e as respostas geram um escore baseado nas respostas: sim (4 pontos), algumas vezes (2 pontos) ou não (0 ponto). O escore total varia de 0 a 40, dividido em três categorias: 0-8 pontos (sem percepção do *handicap*); 10-23 pontos (percepção leve do *handicap*) e 24-40 (percepção significativa do *handicap*).

O Montreal Cognitive Assessment (MoCA), (NASREDDINE et al. 2005), validado por (MEMÓRIA; YASSUDA; NAKANO; FORLENZA, 2013), também foi aplicado no participantes. O questionário foi um instrumento usado para o rastreio cognitivo dos idosos, por se tratar de um instrumento de triagem breve que avalia uma gama ampla de funções cognitivas (atenção, concentração, função executiva, memória, linguagem, capacidade visuoespacial, raciocínio abstrato, cálculo e orientação). Adaptado para o português-brasileiro por

Freitas; Simões; Vilar; Santana (2010), sua aplicação ocorreu por entrevistadores treinados para dar comandos específicos a fim de realizar cada bloco da avaliação. A pontuação máxima possível do teste é de 30 pontos, sendo que, resultado abaixo de 22 pontos representa comprometimento cognitivo leve. Nasreddine et al. (2005) evidenciaram no estudo com a ferramenta original que o MoCA apresentou excelente sensibilidade na identificação de comprometimento cognitivo leve (90%) e para Doença de Alzheimer (100%). O teste foi desenvolvido com base na experiência clínica de um dos autores, levando em consideração os domínios cognitivos que podem estar comprometidos nos subtipos de CCL.

Para a caracterização do grau da perda auditiva, foram usados os dados audiológicos dos participantes que realizaram avaliação audiológica básica com uma fonoaudióloga do SASA no Instituto Otovida. Assim, obteve-se dados referentes ao tipo de perda auditiva (condutiva, sensorineural, mista ou encaminhado para exame BERA), grau de perda auditiva (limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, leve, moderada, moderadamente severa, severa, profunda, completa, ausência de respostas auditivas, perda auditiva a partir de 2kHz, perda auditiva a partir de 3kHz) e da logaudiometria. A deficiência auditiva neste estudo foi avaliada nas frequências audiométricas de 250Hz a 8kHz em sala insonorizada com fones supra-aurais TDH39. Neste estudo foi utilizada as seguintes referências para classificação quanto ao tipo e grau da perda auditiva utilizada no SASA do Estado de Santa Catarina atualmente (2022):

- Classificação quanto ao tipo de perda auditiva: Silman e Silverman, 1997.
- Classificação quanto ao grau de perda auditiva: OMS, 2020.

Quadro 1. Classificação do tipo de perda auditiva (Silman e Silverman, 1997).

Tipo de perda	Características
Perda auditiva condutiva	Limiares de via óssea menores ou iguais a 15 dB NA e limiares de via aérea maiores que 25 dB NA, com gap aéreo-ósseo maior ou igual a 15 dB.
	Limiares de via óssea maiores do que

Perda auditiva sensorineural	15 dB NA e limiares de via aérea maiores que 25 dB NA, com gap aéreo-ósseo de até 10 dB.
Perda auditiva mista	Limiares de via óssea maiores do que 15 dB NA e limiares de via aérea maiores que 25 dB NA, com gap aéreo-ósseo maior ou igual a 15 dB.

Quadro 2. Classificação do grau de perda auditiva (Organização Mundial da Saúde, 2020).

Graus de perda auditiva	Média entre as frequências de 500Hz, 1kHz, 2kHz e 4kHz	Desempenho
Audição normal	< 20 dB	Nenhum problema em ouvir sons.
Leve	20 < 35 dB	Pode apresentar dificuldade em ouvir o que é falado em locais ruidosos.
Moderado	35 < 50 dB	Pode apresentar dificuldade em ouvir conversa particularmente em lugares ruidosos.
Moderadamente severo	50 < 65 dB	Dificuldade em participar de uma conversa especialmente em locais ruidosos. Mas pode ouvir se falarem com a voz mais alta sem dificuldade.
Severo	65 < 80 dB	Não ouve a maioria das conversas e pode ter dificuldade em ouvir sons elevados. Dificuldade extrema para ouvir em lugares ruidosos e fazer parte de

		uma conversa.
Profundo	80 < 95 dB	Dificuldade extrema em ouvir voz em forte intensidade.
Perda Auditiva completa / surdo	> 95dB	Não consegue escutar nenhuma conversa e a maioria dos sons ambientais.

Organização Mundial da Saúde (2020).

2.3 VARIÁVEL DE EXPOSIÇÃO PRINCIPAL E COVARIÁVEIS:A variável de exposição principal foi o grau de perda auditiva, calculado por meio da média da perda auditiva da melhor orelha, segundo resultado da audiometria tonal liminar. A variável desfecho foi calculado por meio da pontuação obtida no rastreio cognitivo obtido pela aplicação do Montreal Cognitive Assessment (MoCA), originalmente desenvolvido por Nasreddine et al. (2005). Foram utilizadas as seguintes variáveis de ajuste: sexo (masculino; feminino), escolaridade (não alfabetizado; ensino fundamental; ensino médio; ensino superior; pós-graduação), aposentadoria (sim; não), renda (inferior a um salário mínimo; entre um e três salários mínimos; entre quatro e dez salários mínimos; mais que dez salários mínimos).

2.4 ANÁLISE DE DADOS: os dados foram organizados em planilhas do programa Microsoft Excel e posteriormente exportados e analisados no software StataMP®, versão 14.0 (StataCorp, College Station, TX, USA). Para a descrição das variáveis categóricas da população de estudo, os dados foram apresentados em número e porcentagem (%). Para as análises de associação foram conduzidas análises de regressão linear, com estimação de coeficientes e seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%). O nível de significância adotado foi igual a 5% ($p < 0.005$). Desta forma, o desfecho selecionado neste estudo foi a pontuação obtida por meio do cálculo dos escores no rastreio cognitivo, por meio da aplicação do MoCA e a exposição foi o grau de perda auditiva dos idosos, por meio do cálculo da média da melhor orelha, considerando os limiares auditivos de 500 a 4.000 Hz (OMS, 2020).

2.5 ASPECTOS ÉTICOS: este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Catarina, sob o parecer CAAE: 42586520.0.0000.0121.

3 RESULTADOS

Participaram do estudo 652 idosos que compareceram ao serviço (SASA) para a avaliação inicial e início do processo de reabilitação auditiva. A média de idade dos idosos foi de 73 anos (DP=8,53), a maioria (51%) do sexo feminino, com ensino fundamental (73%), seguido por ensino médio (13,41%) e 6,43% disseram ser não alfabetizados. A maioria referiu ser aposentado (51%), com renda familiar entre um e três salários mínimos (SM) (87%), seguido por 4 a 10 (7,68%) e 3,53% disseram ter uma renda mensal inferior a um SM (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição das características sociodemográficas, segundo sexo, escolaridade, aposentado, renda, em número (n) e porcentagem (%). Florianópolis, 2022.

Variável	n	%
Idade média (em anos - DP)	73	8,53
Masculino	316	48,32
Feminino	338	51,68
Escolaridade		
Não alfabetizado	45	6,93
Ensino Fundamental	474	73,04
Ensino Médio	87	13,41
Ensino Superior	37	5,70

Pós-graduação	3	0,46
Aposentadoria		
Não	79	48,32
Sim	562	51,68
Não respondeu	1	0,16
Renda		
< 1 SM	23	3,53
1 a 3 SM	567	87,10
4 a 10 SM	50	7,68
> 10 SM	10	1,54

Com relação à saúde dos idosos, verificou-se que 44,65% relataram ter diagnóstico de hipertensão arterial (HA), 73,24% de diabetes e a prevalência dos que referiram não ter depressão foi de 89,30%. A maioria dos idosos (70%) referiram perceber a saúde como boa/regular, seguida de excelente/muito boa (18,40%), e 10,85% dos idosos percebem a saúde como ruim/muito ruim (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição das características de saúde (hipertensão, diabetes, depressão, avaliação de saúde geral) dos idosos do SASA, segundo número (n) e porcentagem (%). Florianópolis, 2022.

Variável	n	%
Hipertensão Arterial		

Sim	292	44,65
Não	360	55,05
Diabetes		
Sim	479	73,24
Não	175	26,76
Prevalência de Depressão		
Sim	70	10,70
Não	584	89,30
Avaliação em Saúde		
Excelente/muito boa	117	18,40
Boa/regular	446	70,13
Ruim/muito ruim	69	10,85

Com relação ao estilo de vida, verificou-se que a grande maioria dos idosos (91,42%) negaram o hábito do tabagismo, destes 41,36% mencionaram ser ex-tabagista. O consumo de álcool foi referido por 21,35% dos idosos, destes, 14,39% referiram uma frequência de consumo igual a 5 vezes por semana ou mais. Quanto à prática de atividade física, a maioria (67,08%) relataram não realizar nenhum tipo de atividade física.

Tabela 3. Distribuição das variáveis referentes ao estilo de vida, tabagismo, consumo de álcool e prática de atividade física, segundo número (n) e porcentagem (%). Florianópolis, 2022.

Variável	n	%
Tabagismo		
Sim	56	8,58
Não	597	91,42
Ex-tabagistas		
Sim	268	41,36
Não	379	58,49
Consumo de bebidas alcoólicas		
Sim	139	21,35
Não	512	78,65
Prática de Atividade Física		
Sim	215	32,92
Não	438	67,08

Com relação ao tipo de perda auditiva dos idosos, 76,56% possuíam perda auditiva neurossensorial e 23,45% perda auditiva mista. Em relação ao grau da perda auditiva, 42,06% apresentava grau moderadamente severo, 21,03% grau moderado, 20,87% grau severo, 13,24% apresentavam perda profunda, completa ou ausência de respostas e os 2,8% restantes eram de perdas isoladas em frequências como 2kHz e 3 kHz. A análise da desvantagem auditiva (Tabela 4) permitiu observar que a maioria dos idosos (55,23%) apresentou uma desvantagem significativa em relação à perda auditiva, seguida de 35,08%, com percepção leve da desvantagem auditiva em

decorrência da perda auditiva e 9,69% que não percebiam desvantagem na convivência com a perda auditiva. A média total dos escores obtidos no MoCA foi de 15,94 (dp=5,88) e a prevalência de comprometimento cognitivo leve nos idosos foi igual a 86,27%.

Foi conduzida uma análise de associação bruta e ajustada entre grau da perda auditiva, por meio do cálculo da média baseada na melhor orelha e os escores do MoCA para rastreamento cognitivo. A partir dos resultados da análise ajustada pode-se inferir que a cada 1 dB de perda auditiva, ocorre uma redução de 0,06 pontos no MoCA e esta redução é estatisticamente significativa, independente do sexo, da idade, da escolaridade e da renda ($p < 0.001$) (Tabela 5).

Tabela 4. Análise descritiva do questionário Hearing Handicap Inventory for the Elderly - Screening Version (HHIE-S). Florianópolis, 2022.

Variável	n	%
Sem percepção de <i>handicap</i> (0-8)	63	9,69
Percepção leve do <i>handicap</i> (10-23)	228	35,08
Percepção significativa do <i>handicap</i> (24-40)	359	55,23

Tabela 5. Análise bruta e ajustada da associação entre média dos limiares auditivos na melhor orelha e escores obtidos no MoCA. Florianópolis, 2022.

Variável	Coeficiente (bruto)	p	IC (95%)	Coeficiente (ajustado)*	p	IC (95%)
Média dos limiares auditivos na melhor orelha	-0.081	<0.001**	-0.109; -0.052	-0.065	<0.001*	-0.092; -0.038

*Análise ajustada por idade, sexo, escolaridade e renda. ** p<0.006

Tabela 6. Representação dos principais achados relatados. Florianópolis, 2022.

Variável	%
Sexo feminino	51,63
Ensino fundamental	73,04
Aposentados	51,38
Renda entre 1 e 3 SM	87,10
Sem hipertensão arterial	55,05
Presença de diabetes	73,24
Avaliação em Saúde boa/regular	70,13
Não-tabagistas	91,42
Não-alcoólicos	78,65
Prática de atividade física	67,08
Percepção significativa de <i>handicap</i>	55,23
MoCA	p<0,006

4 DISCUSSÃO

A população do estudo foi composta principalmente por mulheres idosas, com idade avançada (média de 73 anos) para a busca inicial de adaptação de aparelhos auditivos, baixa renda e escolaridade, aposentados e com perfil sedentário. A maioria relatou perceber desvantagem significativa na convivência com a perda auditiva e a prevalência de comprometimento cognitivo leve foi alta.

Sabendo que os idosos procuram tardiamente os serviços de saúde, tivemos como principal achado a associação entre a piora na média dos

limitares de perda auditiva da melhor orelha com a redução da pontuação do MoCA. Estes resultados configuram-se em um importante achado para contribuir com as pesquisas científicas, e, especialmente para as políticas públicas em saúde auditiva, como forma de reforçar-se que ações de rastreio cognitivo são essenciais nos serviços de reabilitação auditivas, assim como para estimular a criação de estratégias para busca mais precoce por reabilitação auditiva pelos idosos.

Com relação ao tipo e grau da perda auditiva, a grande maioria foi do tipo neurossensorial de grau moderadamente severo. Mais um dado essencial para analisar a importância de investimentos e políticas de saúde auditiva voltadas ao público idoso, incorporando o rastreio cognitivo na Atenção Primária à Saúde, capacitando profissionais a realizarem o encaminhamento para serviços especializados, como otorrinolaringologia, geriatria, gerontologia, aumentando os respectivos serviços. Além disso, o sedentarismo foi associado à perda auditiva nos idosos como questão de saúde pública e demonstrando necessidade de planejamentos e promoção em saúde (FEIJÓ et al. 2021).

Vários estudos têm tentado encontrar associações de causa-efeito entre perda auditiva e declínio cognitivo (PAIVA et al. 2023; DIAO et al. 2021; SAKURAI et al. 2021; JAYAKODY et al. 2018), visando mostrar a importância da reabilitação auditiva precoce no processo de prevenção do declínio cognitivo. Alguns estudos sugerem que conforme avança o envelhecimento, pior é o desempenho geral das habilidades cognitivas nos testes de rastreio; e, quanto pior o grau de perda auditiva, maior a exigência das habilidades cognitivas para compreensão e/ou discriminação da fala (VALERI, 2020; MATTIAZI, 2016).

No que tange à escolaridade, a maioria dos idosos referiu ter estudado até o Ensino Fundamental, o que corresponde aos 14 anos de idade de um indivíduo, o que pode interferir também nos processos cognitivos. CASTIGLIONE et al. (2019) afirmaram em estudo que existe uma correlação entre indivíduos com melhor audição e melhor desempenho cognitivo estarem agrupados na faixa etária entre 65 e 70 anos. A baixa renda mensal familiar dos idosos e a aposentadoria como fator de renda predominante estão em

consonância com a pesquisa de NEUMANN (2021), na qual 90% dos participantes contam com aposentadoria/pensão ou uma combinação entre as duas, mesmo se este dispor de outras rendas ou estiver ativo no mercado.

Epidemiologicamente, o envelhecimento está ligado ao aumento da prevalência de perda auditiva e de declínio cognitivo, inclusive da demência. A literatura segue debatendo as implicações destes fatores, pois acredita-se que podem servir de componentes para determinar a potencialidade da fragilidade e abrangência multidisciplinar (PERACINO; PECORELLI, 2016; PANZA et al. 2015). O SUS oferece recursos para tratamento da deficiência auditiva através da reabilitação com tecnologias de aparelho de amplificação sonora individual e implantes cocleares, e desde 2014, a Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva (PNASA) estabelece o desenvolvimento de estratégias de promoção da qualidade de vida, educação, proteção, e prevenção de danos, assim como controle de qualidade e incorporação tecnológica do processo da reabilitação auditiva no Brasil. Na atenção básica, estabeleceu-se ações em prol da promoção da saúde auditiva, prevenção e da identificação precoce dos problemas auditivos, bem como orientação familiar (Ministério da Saúde, Portaria nº 2.073, de 2004).

Observou-se alta desvantagem auditiva percebida pelos idosos em função da perda auditiva, seguido por percepção leve de *handicap*, com baixo percentual para idosos que não apresentam desvantagem auditiva. A percepção da incapacidade auditiva é maior em indivíduos com perda auditiva que não utilizam o AASI (CAMARGO et al. 2018), assim como há presença de desvantagem auditiva residual leve e/ou não significativa na condição com uso de prótese (TOGNOLA; MAINARDI; VICENTI, CUDA, 2019). Os pacientes que procuraram inicialmente o Serviço do SASA de Santa Catarina relataram nunca ter utilizado aparelho auditivo, em nenhum momento, nem em casos de testes.

A prevalência de comprometimento cognitivo leve foi alta nos idosos, com destaque para o resultado encontrado, no qual a cada 1 dB de piora, ocorre uma redução de pontos ($p < 0.006$) no MoCA. Essa diminuição ocorreu independente das variáveis de idade, escolaridade, sexo e renda, em consonância com o estudo de Aiello et al. (2022), no qual observou-se maior

probabilidade de detectar pior desempenho cognitivo em idosos com idade crítica, principalmente acima de 71 anos.

O declínio cognitivo pode se instalar prematuramente, mesmo em casos nos quais o indivíduo não está ciente da presença da perda auditiva. A reabilitação auditiva, seja por qual meio for, pode contribuir para redução de danos cognitivos, bem como diminuir a probabilidade de depressão, isolamento social e sensação de solidão. (BABAJANIAN; GURGEL, 2022). As habilidades abstratas, de orientação e função cognitiva geral podem se deteriorar conforme o aumento dos graus de perda auditiva em idosos (DIAO et al. 2021). Algumas habilidades auditivas foram descritas anteriormente na literatura podendo apresentar maior impacto de declínio durante o envelhecimento, como memória de trabalho, memória episódica e velocidade de processamento e, também, perdas auditivas significativas podem estar associadas a baixos escores em testes de rastreio cognitivo, abrangendo negativamente domínios de estado mental, memória e função executiva (APOLINÁRIO; VERNAGLIA, 2017; LIN et al. 2011).

Destaca-se também que, traçar o nível dos aspectos cognitivo destes idosos por meio de uma ferramenta de rastreio, se configura em proposta de ação para inclusão desta ferramenta nos protocolos dos serviços, assim como na atenção primária. Como potencial deste estudo, destacamos o achado relevante entre o grau da perda auditiva associado ao escore do MoCA, que representa uma inovação. Quanto mais avanço no envelhecimento, há um aumento no grau de perda auditiva e déficits cognitivos (VALERI; FIORINI, 2023). Como limitação, destacamos alguns dos achados serem autorreferidos, que apresentam vieses, como o de memória, porém estes dados e protocolos têm sido amplamente usados na literatura com resultados fidedignos. A perda auditiva autorreferida como a principal variável de exposição já foi validada por FERRITE et al. (2011), demonstrando que pessoas com deficiência auditiva podem perceber negativamente o ambiente e apresentam menor prevalência de mobilidade urbana.

Em 2019, a Organização Mundial da Saúde lançou uma ferramenta com sensibilidade e especificidade $\geq 85\%$ para o rastreio de perdas auditivas,

alertando aos que falharem, serem encaminhados para testes de diagnóstico, como a audiometria (HILLESHEIM et al. 2019; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018). A atenção primária à saúde pode contribuir para a atenção à saúde do idoso, realizando aprimoramentos em saúde auditiva para aperfeiçoar serviços voltados a esse público, sendo como foco da detecção precoce da deficiência auditiva e do declínio cognitivo. Nosso estudo mostra que questionários como o Montreal Cognitive Assessment poderiam ser usados como *screening* na atenção primária, clínicas de geriatria, gerontologia e ambulatórios de memória.

5 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo trouxeram uma importante inovação na relação perda auditiva e cognição em idosos, por meio do qual observou-se associação entre piora em dB na perda auditiva e redução da pontuação no MoCA na população idosa. Os idosos relataram perceber desvantagem no convívio com a perda auditiva, revelando uma idade avançada para busca por avaliação inicial e adaptação de aparelhos auditivos.

REFERÊNCIAS

AIELLO, Camila Piccini; LIMA, Ivanildo Inácio de; FERRARI, Deborah Viviane. Validity and reliability of the hearing handicap inventory for adults. **Brazilian journal of otorhinolaryngology**. 2011 Jul-Ago;77(4):432-438. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21860968/>. doi: 10.1590/S1808-86942011000400005.

AIELLO, Edoardo Nicolò; PASOTTI, Fabrizio; APPOLLONIO, Ildebrando; BOLOGNINI, Nadia. Trajectories of MMSE and MoCA scores across the healthy adult lifespan in the Italian population. **Aging Clinical And Experimental Research**. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9637628/>. doi: 10.1007/s40520-022-02174-0

APOLINÁRIO, Daniel; VERNAGLIA, Isabella Figaro Gattás. (2017). Estilo de Vida Ativo e Cognição na Velhice. In: Freitas, E. V., & Py, L. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**, 3235-3246. (4a ed.). Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan

BAUER, Magda Aline; ZANELLA, Ângela Kemel; GOMES, Irenio Filho. CARLI, Geraldo; TEIXEIRA, Adriane Ribeiro; BÓS, Ângelo José Gonçalves. Profile and

prevalence of hearing complaints in the elderly. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. 2017;83(5):523-9.

<https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2016.06.015>

BABAJANIAN, Eric; GURGEL, Ricardo K. Cognitive and behavioral effects of hearing loss. **Current Opinion In Otolaryngology And Head & Neck Surgery**. 2022.Oct 1;30(5):339-343. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36004783/>.

BORGES, Kellen Cristine de Souza; RESENDE, Luciana Macedo; COUTO, Erica de Araújo Brandão. Função auditiva, percepção da incapacidade e cognição em idosos: uma relação a elucidar. **CoDAS** 2021;33(5):e20200150. (2020). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20202020150>

CAMARGO, Camille; LACERDA, Adriana Bender Moreira; SAMPAIO, Jussara; LÜDERS, Débora; MASSI, Giselle; MARQUES, Jair Mendes. Percepção de idosos sobre a restrição da participação relacionada à perda auditiva. **Distúrbios da Comunicação**. 2018;30(4):736-47..doi.org/10.23925/2176-2724.2018v30i4p736-747

CARDIN, Velia. Effects of Aging and Adult-Onset Hearing Loss on Cortical Auditory Regions. **Frontiers in Neuroscience**. 2016; 10: 199. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4862970/> doi: 10.3389/fnins.2016.00199

CASTIGLIONE, Alessandro; CASA, Mariella; GALLO, Samanta; SORRENTINO, Flavia; DHIMA, Sonila; CILIA, Dalila; LOVO, Elisa; GAMBIN, Marta; PREVIATO, Maela; COLOMBO, Simone et al. Correspondence Between Cognitive and Audiological Evaluations Among the Elderly: A Preliminary Report of an Audiological Screening Model of Subjects at Risk of Cognitive Decline With Slight to Moderate Hearing Loss. **Frontiers In Neuroscience**, dez. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6915032/>.

CECCHINI, Mário Amore; CASSIMIRO, Luciana; BAREA, Karla Shimura; YASSUDA, Mônica Sanches. Envelhecimento e Cognição: Memória, Funções Executivas e Linguagem. (2017). **Tratado de Geriatria e Gerontologia**, 3189. (4a ed.). Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan

COSTA-GUARISCO, Letícia Pimenta; DALPUBEL, Daniela; LABANCA, Ludimila; CHAGAS, Marcos Hortes Nisihara. Percepção da perda auditiva: utilização da escala subjetiva de faces para triagem auditiva em idosos. **Ciência & Saúde Coletiva**. 22 (11) 2017. doi: 10.1590/1413-812320172211.277872016

DIAO, Tongxiang ; MA, Xin; ZHANG, Junbo; DUAN, Maoli; UY, Lisheng. The Correlation Between Hearing Loss, Especially High-Frequency Hearing Loss and Cognitive Decline Among the Elderly. **Frontiers in Neuroscience**. Vol 15. 2021 doi: 10.3389/fnins.2021.750874.

FEIJÓ, Maria Eduarda Pinheiro Hüttner; HAAS, Patrícia; HILLESHEIM, Danúbia; XAVIER, André Junqueira; QUIALHEIRO, Anna; FREITAS, Maria Isabel D'ávila; PAIVA, Karina Mary de. Self-Reported Hearing Loss and Associated Factors in Older Adults at a Memory Clinic. **American Journal Of Audiology**, v. 30, n. 3, p. 497-504, jun. 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1044/2021_AJA-20-00124.

FERRITE, Silvia; SANTANA, Vilma Sousa; MARSHALL, Stephen William. Validity of self-reported hearing loss in adults: performance of three single questions. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 5, n. 45, p. 824-830, nov. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102011005000050>

FREITAS, Sandra; SIMÕES, Mário R.; MARTINS, Cristina; VILAR, Manuela; SANTANA, Isabel. ESTUDOS DE ADAPTAÇÃO DO MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA) PARA A POPULAÇÃO PORTUGUESA. **Avaliação Psicologia**, Porto Alegre, v. 3, n. 9, p. 345-357, dez. 2010. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712010000300002

GAETA, Laura; JOHN, Andrew. Hearing Loss and Cognitive Screening. **Research in Gerontological Nursing**. Vol. 14, No. 4. 2021. doi: 10.3928/19404921-20210617-01

HILLESHEIM, Danúbia; PAIVA, Karina Mary de; RECH, Cassiano Ricardo; VARGAS, Júlio Celso Borello; LUIZA NETO, Ingrid; GÜNTHER, Hartmut; D'ORSI, Eleonora. Mobilidade urbana ativa de adultos com perda auditiva e a percepção sobre o ambiente: um estudo multicêntrico. **Cadernos em Saúde Pública**, v. 11, n. 35,, maio de 2019. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00209418>

JAYAKODY, Dona, M. P; FRIEDLAND, Peter, L; MARTINS, Ralph, N; SOHRABI, Hamid, R. 2018. Impact of aging on the auditory system and related cognitive functions: A narrative review. **Frontiers in Neuroscience** 12: 125. 2018. Disponível em doi: 10.3389/fnins.2018.00125

KOVALOVÁ, Martina; MRÁZKOVÁ, Eva; IKERKOVÁ, Michaela; ČADA, , Zdeněk; JANOUTOVÁ, Jana. The Importance of Screening for Hearing Loss in the Elderly. **Journal of Polish Otolaryngology**. 2022; 76 (3): 32-38. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35796396/> DOI: 10.5604/01.3001.0015.6493

LESSA, Alexandre Hundertmarck; COSTA, Maristela Júlio. The influence of cognition on the auditory skills of the elderly: pre- and post-hearing aid fittings. **Audiology Communication Research**. 2016;21:e1686 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/10.1590/2317-6431-2016-1686>.

LIN, Frank; FERRUCCI, Luigi; METTER, Jeffrey; AN, Y; ZONDERMAN, A. B; RESNICK, Susan. Hearing loss and cognition in the Baltimore Longitudinal Study of Aging. **Philadelphia Clinical Neuropsychology Group**. Nov;25(6):763-70. 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21728425/>.

LIVINGSTON, Gill; SOMMERLAND, André; ORGETA, Vasiliki; COSTAFREDA, Sergi G. G; HUNTLEY, Jonathan; AMES, David; BALLARD, Clive; BERNERJEE, Sube; BURNS, Alistair; COHEN-MANSFIELD, Jiska; COOPER, Claudia; FOX, Nick; GITLING, Laura N; HOWARD, Robert; KALES, Helen C; LARSON, Eric B; RITCHIE, Karen; ROCKWOOD, Kenneth; SAMPSON, Elizabeth L; SAMUS, Quincy; SCHNEIDER, Lon S; SELBAEK, Geir; TERI, Linda; MUKADAM, Naaheed. Dementia prevention, intervention, and care: the lancet. **The Lancet**. Vol 390, ISSUE 10113, P2673-2734 [online] 2017 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28735855/>. doi: 10.1016/S0140-6736(17)31363-6.

Ministério da Saúde. Portaria nº 2.073, de 28 de setembro de 2004. Institui a Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva. Diário Oficial da União 2004;

MATIAZZI, Ângela Leusin; GRESELE, Amanda Dal Piva; HENNING, TAÍS REGINA; COSTA, Maristela Julio. Resultados do miniexame do estado mental em idosos com perda auditiva. **Estudos Interdisciplinares sobre Envelhecimento**. Vol.21:9-22 n. 3, 2016. <https://doi.org/10.22456/2316-2171.43315>

MEMÓRIA, Cláudia Maia; YASSUDA, Mônica; NAKANO, Eduardo Yoshio; FORLENZA, Orestes Vicente. Brief screening for mild cognitive impairment: validation of the Brazilian version of the Montreal cognitive assessment. **International Journal of Geriatric Psychiatry**. Vol 28. Pages 34-40. 2012. <https://doi.org/10.1002/gps.3787>

NASREDDINE, Ziad S; PHILLIPS, Natalie A; BÉRDIAN, Valérie; CHARBONNEAU, Simon; WHITEHEAD, Victor; COLLIN, Isabelle Colin; CUMMINGS, Jeffrey L; CHERTKOW, Howard. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. **Journal of the American Geriatrics Society**. Vol. 53. 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15817019/>. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x

NEUMANN, Alessandra Paula Ferreira Moreira; COHRS, Frederico Molina; DOLL, Johannes; RAMOS, Luiz Roberto. FONTES DE RENDA DE IDOSOS RESIDENTES EM UM GRANDE CENTRO URBANO SEGUNDO O PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO. **Revista Valore** [Volta Redonda]. 7, e-7020. 2021.

NEWMAN, C. W; WEINSTEIN, B, JACOBSEN, G. P; HUG, G. A. The Hearing Handicap Inventory for Adults: psychometric adequacy and audiometric correlates. **American Auditory Society**. 1990 Dec;11(6):430-3. doi: 10.1097/00003446-199012000-00004. PMID: 2073976.

PANZA, Francesco; SOLFRIZZI, Vincenzo; LOGROSCINO, Giancarlo. Age-related hearing impairment —a risk factor and frailty marker for dementia and AD. **Nature Reviews Neurology**, [s. l], p. 166-175, fev. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2015.12>.

PERACINO, Andrea; PECORELLI, Sergio. The Epidemiology of Cognitive Impairment in the Aging Population: Implications for Hearing Loss. **Neurology And Neuroscience**, Br, v. 21, n. 1. Nov. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000448346>.

PAIVA, Karina Mary; GONÇALVES, Laura Faustino; ANDRÉ, Patrícia Regina Palmeira da Silva; SAMELLI, Alessandra Giannella; HAAS, Patrícia. Perda auditiva e função cognitiva em idosos: uma revisão sistemática. **Revista Neurociências**, v. 31, p. 1-20, mar. 2023. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.34024/rnc.2023.v31.14619>

PICHORA-FULLER, Kathleen; MICK, Paul; REED, Marilyn. Hearing, Cognition, and Healthy Aging: Social and Public Health Implications of the Links between Age-Related Declines in Hearing and Cognition. **Seminars in Hearing**; 36(03): 122-139 2015. Disponível em: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0035-1555116> DOI: 10.1055/s-0035-1555116

REN, Fuxin; LUO, Jianfen; MA, Wen; XIN, Qian; XU, Lei; FAN, Zhaomin; AI, Yu; ZHAO, Bin; GAO, Fei; WANG, Haibo. Hearing Loss and Cognition Among Older Adults in a Han Chinese Cohort. **Frontiers in Neuroscience**. 25 June 2019. Auditory Cognitive Neuroscience. Vol 13. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2019.00632/full> <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00632>

TOGNOLA, G; MAINARDI, A; VINCENTI, V; CUDA, D. Benefit of hearing aid use in the elderly: the impact of age, cognition and hearing impairment. **Acta Otorhinolaryngologica Italica**. v. 39, dez. 2019 [online]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6966781/>.

SAKURAI, Ryota; KAWAI, Hisashi; YANAI, Suischi; SUZUKI, Hiroyuki; OGAWA, Sumumu; HIRANO, Hishiro; IHARA, Kazushige; TAKAHASHI,

Masotoki; KIM, Hunkyung; OBUCHI, Suichi; FUJIWARA, Yoshinori. Gait and Age-Related Hearing Loss Interactions on Global Cognition and Falls. **The Laryngoscope**. Vol. 138, Issue 4. 2022 doi: 10.1002/lary.29898.

SLADE, Kate; PLACK, Christopher. J; NUTALL, Hellen. The Effects of Age-Related Hearing Loss on the Brain and Cognitive Function. **Trends in Neuroscience**. Volume 43, Issue 10, October 2020, Pages 810-821. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166223620301697> doi: 10.1016/j.tins.2020.07.005.

STERN, Yaakov. An approach to studying the neural correlates of reserve. **Brain Imaging and Behavior**, (2017). 11(2), 410–416. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5810375/> doi:10.1007/s11682-016-9566-x

VALERI, Bianca. **Estudo da cognição e aspectos auditivos em idosos com perdas auditivas**. 2020. 60 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fonoaudiologia, Pontifícia Universidade de São Paulo, PUC - SP, São Paulo, 2020. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repositorio.pucsp.br/bitstream/handle/32578/1/Bianca%20Valeri.pdf>.

VALERI, Bianca; FIORINI, Ana Claudia. Aspectos cognitivos e auditivos em idosos com perda auditiva e em uso de dispositivos de amplificação sonora. **Research, Society And Development**, v. 12, n. 4. mar. 2023. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i4.40396>

WIESELBERG, M. B. A auto avaliação do handicap em indivíduos idosos portadores de deficiência auditiva: o uso do HHIE [tese]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Deafness prevention: hear WHO. <https://www.who.int/deafness/hearWHO/en/> (acessado em Jun/2023).