

ARTIGO ORIGINAL**COGNIÇÃO E ATENÇÃO AUDITIVA SUSTENTADA EM PESSOAS IDOSAS
COGNITION AND SUSTAINED AUDITORY ATTENTION IN ELDERLY PEOPLE****Héinton Goulart Moreira¹
Mirtes Brückmann⁴****Larissa Coradini² Christine Grellmann Schumacher³
Michele Vargas Garcia⁵**

¹ Graduado em Fonoaudiologia. Mestrando em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: helintongoulart@hotmail.com

² Graduada em Fonoaudiologia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: larissa.coradini@acad.ufsm.br

³ Graduada em Fonoaudiologia. Mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: christine.schumacher@acad.ufsm.br

⁴ Graduada em Fonoaudiologia. Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: mirtres.bruckmann@gmail.com

⁵ Graduada em Fonoaudiologia. Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo/ Escola Paulista de Medicina- UNIFESP/EPM. Professora Associada nível 3 do Curso de fonoaudiologia e do Programa de Pós Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana- PPGDCH da Universidade Federal de Santa Maria- UFSM. E-mail: michele.garcia@ufsm.br

Resumo

Objetivo: Verificar se a habilidade de atenção auditiva sustentada é influenciada pela cognição em pessoas idosas e descrever valores para aplicação clínica. **Método:** A amostra final para análise foi composta por 20 pessoas idosas. Como procedimentos de pesquisa, os participantes foram submetidos a anamnese semi-estruturada, audiometria tonal liminar, logaudiometria, medidas de imitância acústica, ao Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada e a versão brasileira do *Montreal Cognitive Assessment Basic* (MoCA-B). Os participantes foram divididos em dois grupos, de acordo com os resultados do MoCA-B normal e alterado. Foi realizada uma análise descritiva e inferencial dos dados, adotando-se como nível de significância de 5% ($p < 0,05$). **Resultados:** Ao comparar pessoas idosas com e sem alteração cognitiva, houve diferença estatisticamente significativa no decréscimo de vigilância (p -valor=0,031). Foi possível descrever valores para a população, levando em consideração os aspectos cognitivos. **Conclusão:** A habilidade de atenção auditiva sustentada foi impactada pela alteração no rastreamento cognitivo.

PALAVRAS-CHAVE

Pessoas Idosas; Atenção; Cognição; Audição; Compreensão.

Abstract

Objective: Verify whether the ability of sustained auditory attention is influenced by cognition in elderly peoples and describe values for clinical application. **Method:** The final sample for analysis consisted of 20 elderly individuals. Research procedures included semi-structured anamnesis, pure-tone audiometry, speech audiometry, acoustic immittance measures, the Sustained Auditory Attention Ability Test, and the Brazilian version of the Montreal Cognitive Assessment Basic (MoCA-B). The elderly were divided into two groups, according to the results of the normal and altered MoCA-B. A descriptive and inferential analysis of the data was performed, adopting a significance level of 5% ($p < 0.05$). **Results:** When comparing elderly individuals with and without cognitive impairment, there was a statistically significant difference in the decrease in vigilance ($p < 0.05$). It was possible to describe values for the population, taking cognitive aspects into account. **Conclusion:** Sustained auditory attention ability was impacted by changes in cognitive screening.

KEYWORDS

Aged; Attention; Cognition; Hearing; Comprehension.

1 Introdução

O envelhecimento humano é um processo natural, progressivo e irreversível, que traz consigo mudanças que impactam em todos os sistemas sensoriais, dentre eles o sistema auditivo e cognitivo (Borges; Resende;

Couto, 2021). Com o avanço da idade, essas mudanças podem ocasionar dificuldades na compreensão da fala, que tornam-se piores nas situações de escuta desafiadoras (Brückmann et al, 2022). Além desses, salienta-se os prejuízos na atenção e nos demais aspectos cognitivos, principalmente, relacionados à memória, velocidade de processamento de informações e das habilidades visuoespaciais, que geralmente encontram-se reduzidas e prejudicadas nesta população, potencializando as dificuldades comunicativas (Jafari; Kolb; Mohajerani, 2021; O'brien; *et al.*, 2021).

A redução na acuidade auditiva periférica é o terceiro fator de risco para demência e, tendo em vista o avanço da longevidade populacional, fica evidente a necessidade de testes que busquem avaliar a capacidade cognitiva funcional no público idoso (Livingston *et al.*, 2020). Além disso, a presença de uma perda auditiva de grau leve pode ocasionar dificuldades na compreensão de fala em ambientes acusticamente desfavoráveis, ocasionando um aumento dos processos cognitivos para compensação e adequada percepção de fala (Cardoso, 2019).

Um estudo recente que buscou estudar as habilidades auditivas na população idosa, observou que a perda auditiva periférica pode não influenciar significativamente nos resultados, uma vez que os indivíduos com limiares normais e sem alterações cognitivas tiveram resultados próximos aos com perda auditiva de grau leve (PEIXE *et al.*, 2019). Outra pesquisa evidenciou que somente há influência da perda auditiva, de grau leve, quando há prejuízos nos testes de percepção de fala no ruído. Tendo em vista determinadas influências, carecem na literatura pesquisas que investiguem a atenção auditiva sustentada e aspectos cognitivos, na população idosa com normalidade nas habilidades do processamento auditivo (Cardoso, 2019).

A incongruência referente aos achados acerca das habilidades auditivas e a influência da acuidade auditiva de graus menores (leve a moderado) nos achados, tornam necessárias maiores investigações. Tendo em vista que se no grupo estudado a mesma não influenciou, as possíveis comparações posteriores possam ser realizadas, já que há uma grande variabilidade de respostas encontradas na população idosa (Borges; Resende; Couto, 2021; Jafari; Kolb; Mohajerani, 2021; Cardoso, 2019; Peixe *et al.*, 2019).

A habilidade de atenção auditiva sustentada é de suma importância para um adequado processamento auditivo (José *et al.*, 2021). As respostas neurais do córtex auditivo não dependem somente do estímulo acústico, mas da regulação da atenção na função de bloqueio para a informação receptiva. Sabe-se que em pessoas idosas o bloqueio da informação não alvo para a efetividade da comunicação em ambientes acusticamente desfavoráveis pode estar prejudicada, sendo comumente relacionada aos aspectos centrais e cognitivos (José *et al.*, 2021; Obuchi *et al.*, 2023). Nesse sentido, tem-se uma intrínseca correlação entre os aspectos cognitivos e as habilidades do processamento auditivo central, uma vez que, uma pesquisa realizada na população idosa, demonstrou a influência da cognição nas habilidades de resolução temporal e integração binaural, sendo de suma importância a avaliação de ambos aspectos para um diagnóstico e reabilitação assertivos (Brückmann *et al.*, 2022).

Levando em consideração que as determinadas influências carecem na literatura, torna-se necessário a realização de pesquisas que investiguem a atenção auditiva sustentada e aspectos cognitivos, com normalidade nas habilidades do processamento auditivo (Cardoso, 2019). A hipótese é de que os aspectos cognitivos interferirem na atenção sustentada, necessitando de análises específicas conforme as características cognitivas encontradas.

Portanto, o objetivo foi verificar se a habilidade de atenção auditiva sustentada é influenciada pela cognição em pessoas idosas e descrever valores para aplicação clínica.

2 Método

Desenho do estudo

O presente estudo tem caráter transversal, descritivo e quantitativo. Foi realizado no Ambulatório de Audiologia de uma clínica escola. Os procedimentos foram iniciados após aprovação do estudo no Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da Universidade Federal de Santa Maria, sob o número 12626018.2.0000.5346. Os participantes foram instruídos sobre os procedimentos a serem realizados e no caso de aceite, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando a sua participação voluntária nesta pesquisa. Destaca-se que os participantes que obtiveram queixas ou alterações nas avaliações, foram ofertadas a reabilitação auditiva e/ou cognitiva no ambulatório.

Composição da amostra

Para compor a amostra da pesquisa, participaram pessoas idosas de ambos os sexos, que procuraram por uma avaliação audiológica no Ambulatório de Audiologia, no período pré-pandêmico. Além disso, por meio do questionário semi-estruturado, evidenciou-se que todos estes indivíduos tinham como características a participação de grupos de convivência, com realização de atividades físicas e mentais (leitura de livros, jogos, pinturas, etc), bem como eram usuários de redes sociais e referiram realizar várias atividades de lazer.

Os critérios de elegibilidade adotados para a amostra foram:

- idade igual ou superior a 60 anos;
- português brasileiro como língua materna;
- ausência de diagnóstico ou relatos de comprometimento neurológico e/ou psicológico;
- nunca ter feito uso de Aparelho de Amplificação Sonora Individual;
- limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade até perda auditiva exclusivamente do tipo sensorineural até de grau leve (40 dBNA) devendo esta ser em ambas as orelhas (OMS, 2014);
- não apresentar perda auditiva assimétrica;
- curva timpanométrica do tipo A bilateralmente,
- reflexos acústicos presentes bilateralmente, devido a sua influência na percepção de fala;
- normalidade nos testes de processamento auditivo central (PAC) (CFFa, 2020);
- sem queixas de percepção de fala autorreferidas;
- presença de características de convivência social, atividades físicas e de lazer;
- alfabetizados com escolaridade mínima de cinco anos.

Participantes

Compareceram voluntariamente à avaliação inicial 46 indivíduos, mas apenas 20 atenderam aos critérios de elegibilidade e puderam ser submetidos aos procedimentos do estudo.

Destaca-se que os sujeitos foram contatados após participarem de um estudo maior, por meio da busca ativa do banco de dados, levado em consideração a normalidade nos testes de PAC aplicados previamente: Teste Dicótico de Dígitos- etapa de integração binaural , ao teste de Fala no Ruído- monaural na relação S/R +10 (Pereira; Schochat; 2011) e ao *Random Gap Detection Test* (Peixe et al. 2019).

Optou-se pela realização de tais testes, com a metodologia empregada, devido ao estudo recente realizado, que evidenciou a influência da acuidade auditiva periférica (perda auditiva de grau leve) nestes testes e, logo, utilizar os indivíduos com normalidade na avaliação permite a exclusão de tais variáveis para comparações posteriores, ou seja, mensurar efetivamente a cognição e o teste de atenção auditiva sustentada (Brückmann *et al*, 2022). Outro fato, refere-se ao padrão de normalidade proposto por Peixe et al (2019), que demonstra os valores referentes a acuidade auditiva, ratificando a escolha destas avaliações. Os participantes não apresentavam queixas referentes ao processamento auditivo.

Embora não haja um padrão-ouro, devido à heterogeneidade de condições envolvendo o diagnóstico de Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC), os testes foram escolhidos seguindo os critérios diagnósticos estabelecidos, ou seja, pelo menos dois testes comportamentais alterados, considerando dois desvios-padrão (CFFa, 2020). Ainda, devido ao cansaço apresentado pelas pessoas idosas e a influência deste no Teste de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS), bem como o tempo reduzido para realização de todos os procedimentos, optou-se por uma bateria menor, contemplando

A amostra final foi composta por seis homens e 14 mulheres na faixa etária de 60 a 74 anos de idade (média de 66,25 anos; desvio padrão de 3,63). Em relação à acuidade auditiva, 12 pessoas idosas apresentaram limiares auditivos dentro dos padrões da normalidade e oito apresentaram perda auditiva sensorineural de grau leve. Os participantes foram divididos em dois grupos:

Grupo MoCA com desempenho normal: Participaram do estudo 14 pessoas idosas (nove mulheres e cinco homens), com média de idade de 64,4 anos (mínimo: 61 anos; máximo: 75 anos), escolaridade média de 14,1 anos, dos quais cinco apresentaram perda auditiva do tipo sensorineural de grau leve e nove limiares auditivos dentro dos padrões da normalidade, bilateralmente.

Grupo MoCA com desempenho alterado: Compuseram este grupo seis pessoas idosas (dois homens e quatro mulheres), com média de idade de 67,5 anos (mínimo: 60 anos; máximo: 73 anos), escolaridade média de 10,15 anos, dos quais três apresentaram perda auditiva do tipo sensorineural de grau leve e três limiares auditivos dentro dos padrões da normalidade em ambas as orelhas.

Para ambos os grupos, em relação às características audiológicas os os participantes foram considerados sem perda auditiva deveriam apresentar médias quadritonais de até 25dBNA nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000Hz. As pessoas idosas com perda auditiva sensorineural, de grau leve, deveriam apresentar médias quadritonais de 26 a 40dBNA nas frequências por via aérea e ósseas acopladas.

Os grupos foram pareados quanto ao sexo e escolaridade e analisados pelo teste U de *Mann-Whitney*, sem diferenças estatisticamente entre eles, como demonstrado na tabela 1.

Tabela 1. Análise das variáveis idade e escolaridade entre ambos os grupos.

VARIÁVEIS	GRUPO	N	MÉDIA	DP	P-VALOR
IDADE	MoCA-N	14	64,40	7,30	0,742
	MoCA-A	6	67,50	6,53	
ESCOLARIDADE	MoCA-N	14	14,11	6,15	0,567
	MoCA-A	6	10,15	4,84	

Legenda: MoCA-N= desempenho normal; MoCA-A: desempenho alterado; M= mulheres; H= Homens. Fonte: os autores.

Delineamento metodológico

Os procedimentos foram divididos em: procedimentos para composição amostral e em procedimentos de pesquisa. Todos os procedimentos foram realizados em um único dia, com duração total em torno de 90 a 120 minutos, com intervalo de 10 minutos após aplicação do MoCA, para evitar o cansaço durante as avaliações. Eles seguiram a mesma ordem apresentada abaixo.

Procedimentos para composição amostral

Todos os participantes foram submetidos a um questionário semi-estruturado e avaliação audiológica básica. A Audiometria Tonal Liminar (ATL) e a logoaudiometria, foram realizados nos audiômetros *Fonix Hearing Evaluator FA-12*, marca *Phonak e AD229e*, marca *Interacustics*, com fones de ouvido TDH-39. Para a ATL foi usada como referência a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2014). As Medidas de imitância acústica foram realizadas no equipamento AT235, da marca *Interacustics* e fones tipo TDH-39 e os reflexos acústicos estapedianos pesquisados no modo contralateral, dos quais utilizaram-se os valores de referência já propostos anteriormente (OMS, 2014).

Procedimentos de pesquisa

Os procedimentos de pesquisa foram a versão brasileira do *Montreal Cognitive Assessment Basic* (MoCA-B) e ao Teste de Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS), que estão melhores descritos a seguir.

Versão brasileira do Montreal Cognitive Assessment Basic (MoCA-B)

O MoCA é um instrumento que foi criado e posteriormente validado no Canadá, como método de rastreio breve cognitivo, objetivando contribuir para o diagnóstico de demência (Nasreddine *et al.*, 2005). A versão utilizada neste estudo foi o MoCA 8.1, que foi traduzido para o português, que avalia oito domínios cognitivos, com máximo de 30 pontos, sendo eles: habilidade visual-espacial/executiva (5 pontos), nomeação (3 pontos), atenção (6 pontos), linguagem (3 pontos), abstração (2 pontos), evocação tardia/memória (5 pontos) e orientação (6 pontos). O tempo de aplicação do instrumento foi de aproximadamente 15 minutos. Como critério de normalidade, tem-se valores acima de 24 pontos, sendo que para pessoas com escolaridade igual ou abaixo de 12 anos, acrescenta-se um ponto no resultado (Sarmiento, 2009).

Teste de Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS)

O THAAS é um teste de processamento auditivo, que avalia a habilidade de atenção auditiva sustentada, que envolve uma tarefa de vigilância auditiva (Feniman *et al.*, 2007). Este foi apresentado de forma binaural, na intensidade de 50 dBNS acima da média tritonal (500, 1000 e 2000Hz). Realizado dentro de uma cabina acústica, por meio de fones supra-aurais tipo TDH-39, marca *Telephonics* e audiômetros *Fonix Hearing Evaluator FA-12*, marca *Phonak e AD229e*, marca *Interacustics*.

O teste contempla uma lista de 100 palavras monossilábicas. Essa lista possui 21 palavras, sendo estas, rearranjadas aleatoriamente e repetidas, para formar a ocorrência das 100 palavras. Elas são apresentadas na proporção de uma palavra por segundo. Dentre as palavras desta lista, inclui-se 20 ocorrências da palavra-alvo “não”. Esta lista foi apresentada seis vezes para os indivíduos, de maneira contínua, ou seja, sem interrupção, totalizando, dessa forma, uma exibição de 600 palavras monossilábicas. As pessoas idosas receberam como orientação levantar a mão, cada vez que escutassem a palavra-alvo. O THAAS foi realizado com uma duração de 10 minutos.

Para a análise do teste, foi contabilizado o número de erros obtidos por desatenção, ou seja, não levantar a mão para a ocorrência da palavra-alvo. E o número de erros obtidos por impulsividade, levantar a mão na ocorrência de outra palavra, sendo que esta não seria a palavra alvo. Após, somou-se o número total de erros, juntando os erros de desatenção e os de impulsividade. O decréscimo de vigilância foi constatado por meio da diferença entre o número de respostas corretas para a palavra-alvo na 1ª apresentação e na 6ª apresentação, ou seja, com uma subtração dos acertos iniciais em relação aos finais (Feniman *et al.*, 2007).

Análise estatística dos dados

Os resultados dos procedimentos da pesquisa foram computados e submetidos à análise descritiva e inferencial. Para análise estatística, foi utilizado o *Software Statistica 9.0*. As análises descritivas foram apresentadas por meio de tabelas. Para a análise inferencial foi utilizado o teste não paramétrico U de *Mann-Whitney*. Em todas as análises foi considerado nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$) e os p-valores considerados estatisticamente significantes foram destacados com o símbolo asterisco (*).

Tendo em vista a possibilidade da influência da acuidade auditiva periférica no desempenho nos achados do THAAS (Mondelli, 2011) foi inicialmente realizada a análise dos limiares auditivos (normal e perda auditiva leve) e resultados do teste, dos quais não foram observados diferenças significantes para os sujeitos com achados do PAC normais e sem queixas autopercebidas relacionadas a percepção de fala (TABELA 1). Deste modo, realizando esta mensuração, torna-se possível inferir que os achados do THAAS não sofreram influências por estas características audiológicas. Assim, para análises posteriores os sujeitos foram alocados nos grupos de acordo com os resultados do MoCA, tendo em vista que a perda auditiva não influenciou nos achados.

Tabela 2. Análise comparativa das variáveis do Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada em relação à acuidade auditiva

Variáveis THAAS	Acuidade auditiva	N	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	p-valor ¹
Erros Desatenção	limiares normais	12	1,50	0,00	5,00	1,62	0,606
	PANS leve	8	2,00	0,00	6,00	2,14	
Erros Impulsividade	limiares normais	12	1,00	0,00	3,00	1,13	0,902
	PANS leve	8	1,13	0,00	4,00	1,36	
THAAS Total de erros	limiares normais	12	2,50	0,00	5,00	2,15	0,638
	PANS leve	8	3,13	0,00	7,00	2,17	
Decréscimo de Vigilância	limiares normais	12	0,25	0,00	1,00	0,45	0,170
	PANS leve	8	1,00	0,00	4,00	1,41	

Legenda: THAAS: Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada; N: número de sujeitos, PANS: Perda Auditiva Neurosensorial de Grau Leve.¹ Teste U de *Mann-Whitney*. Fonte: os autores.

3 Resultados

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos erros de desatenção, erros de impulsividade e totalidades de erros do THAAS segundo os aspectos cognitivos (n=20 sujeitos). Porém, houve diferença estatisticamente significativa na influência da cognição sobre o decréscimo de vigilância (Tabela 3), ou seja, ocorreu a redução da atenção durante o tempo na tarefa de vigilância.

Tabela 3. Análise comparativa e valores de corte para as variáveis do Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada em relação ao resultado na versão brasileira do *Montreal Cognitive Assessment Basic*

Variáveis THAAS	MoCA-B	N	Média	Mínio	Máximo	Desvio-Padrão	p-valor ¹
Erros Desatenção	Normal	14	1,36	0,00	5,00	1,55	0,235
	Alterados	6	2,50	0,00	6,00	2,26	
Erros Impulsividade	Normal	14	0,79	0,00	3,00	1,05	0,137
	Alterados	6	1,67	0,00	4,00	1,37	
THAAS Total de erros	Normal	14	2,14	0,00	5,00	2,03	0,072

Cognição e atenção auditiva sustentada em pessoas idosas

Decréscimo de Vigilância	Alterados	6	4,17	2,00	7,00	1,72	0,031*
	Normal	14	0,21	0,00	1,00	0,43	
	Alterados	6	1,33	0,00	4,00	1,51	

Legenda. THAAS: Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada; MoCA-B: versão brasileira do *Montreal Cognitive Assessment Basic*; N: número de sujeitos. * $p < 0,05$.¹ Teste U de *Mann Whitney*. Fonte: os autores.

Descrição dos valores para o THAAS para a população idosa com limiares normais, perda auditiva até grau leve e com normalidade nas habilidades auditivas, de acordo com os achados da cognição (Quadro 1).

Quadro 1. Descrição das variáveis do THAAS, considerando os aspectos cognitivos em pessoas idosas e normalidade nos testes de PAC.

Variáveis THAAS	MoCA-B	Valores médios encontrados
Erros de desatenção	Normal	$\leq 1,36$
	Alterado	$\leq 2,50$
Erros de impulsividade	Normal	$\leq 0,79$
	Alterado	$\leq 1,67$
Total de erros	Normal	$\leq 2,14$
	Alterado	$\leq 4,17$
Decréscimo de vigilância	Normal	$\leq 0,21$
	Alterado	$\leq 1,33$

Legenda: THAAS: Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada; MoCA-B: versão brasileira do *Montreal Cognitive Assessment Basic*; \leq : maior ou igual. Fonte: os autores.

4 Discussão

Este estudo busca contribuir com a possibilidade de aplicação de mais um teste de processamento auditivo para a população idosa, avaliando atenção auditiva sustentada, que é considerada de suma importância para a compreensão de fala, correlacionando os aspectos relacionados à cognição com o teste (Brückmann *et al.*, 2022; Rocha-Muniz, 2023).

O sistema nervoso auditivo central trata-se de uma rede sensorial complexa, envolvendo órgãos sensoriais periféricos, múltiplas camadas de processamento no tronco cerebral, o córtex auditivo e o córtex mais amplo, culminando na percepção consciente e compreensão em níveis superiores (Rocha-Muniz, 2023). Os processos de nível superior também dependem da relevância dos sons e os processos de nível inferior podem ser melhorados através do controle descendente, permitindo o processamento seletivo (Brückmann *et al.*, 2022). Assim, mudanças relacionadas à idade na infraestrutura neural subjacente causam déficits auditivos “centrais” progressivos com o aumento da idade (Windle; Dillon; Heinrich, 2023). Nesse sentido, em decorrência das alterações neurológicas encontradas nesta população, observar mudanças nos testes aplicados são esperadas, necessitando de valores normativos específicos.

Pesquisas recentes não demonstraram a correlação de um teste de rastreio cognitivo com os limiares audiológicos na população idosa, mas que essa depende do grau (Fernandez *et al.*, 2019). Destaca-se que os participantes ainda mantinham-se ativos, enfatizando-se a ausência de fatores como o isolamento social, atenuação ambiental por provável esgotamento da reserva cognitiva, ou ainda uma combinação desses aspectos (Livingston, *et al.*, 2020). Assim, tendo em vista que o THAAS analisa as habilidades que dependem dos aspectos cognitivos, as características da população e normalidade na autopercepção e habilidades auditivas avaliadas, justifica-se não haver influência da acuidade auditiva periférica nos achados avaliados pelo teste.

Atenção Auditiva Sustentada e cognição

Há diferentes modelos teóricos que objetivam explicar neurofisiologicamente a importância da função cognitiva na compreensão de fala. Desse modo, destaca-se o processo bottom-up no processamento hierárquico do sinal sonoro, ou seja, a atuação do sistema sensorial auditivo no processamento espectral e temporal para discriminação, do sistema perceptual na inibição para direcionamento atencional, do qual será identificado e ganhará significado. Assim, tornam-se dependentes dos sistemas inferiores que exigem velocidade de processamento, semântica e conhecimento, envolvendo diretamente a função executiva, memória de curto e longo prazo (Diaz; Yalcinbas et al., 2021). Nesse sentido, apesar da cognição diferenciar-se do processamento auditivo porque este último é específico para a análise do som, enquanto o primeiro não é, ambos encontram-se em redes endereçadas e correlacionadas.

Ao analisar a influência da cognição na habilidade de atenção auditiva sustentada, observou-se médias maiores quando há alteração no teste de rastreo cognitivo, porém, com diferença estatisticamente significativa apenas para a variável decréscimo de vigilância (Tabela 2). Esses achados, provavelmente, podem ser explicados pela interferência da memória no teste de atenção auditiva sustentada, que se estiver defasada, pode fazer com que o idoso esqueça do som alvo e, conseqüentemente, há uma redução do seu estado de concentração e alerta ao longo do teste, demonstrando resultados alterados ao compará-los com um grupo sem alteração no rastreo cognitivo. Deste modo, a variável decréscimo de vigilância no THAAS representa o real déficit encontrado na população idosa, uma vez que a sua redução, principalmente, quando se há alteração de rastreo cognitivo, demonstra o processo atencional reduzido e, conseqüentemente, as queixas autorrelatadas no processo de envelhecimento.

Sabe-se que as pessoas idosas podem apresentar uma memória de curto prazo limitada, sendo essa dependente dos recursos atencionais (Brückmann *et al.*, 2022; José 2021). Assim, a população idosa podem iniciar a tarefa preparados para a recepção do sinal intermitente e ao longo do período, esse sinal-alvo acaba por se perder, e em conjunto com ele, ocorre o decréscimo da vigilância, fato este observado nesta pesquisa. Ainda, o declínio da capacidade de detecção de sinais ao longo do tempo pode causar diminuição na capacidade de atenção voluntária, o que por conseqüência, também influencia na diminuição progressiva do grau de vigilância (José, 2021).

Destaca-se que para realizar uma tarefa que envolve a atenção sustentada, o indivíduo necessita guardar o estímulo, isto é, conseguir fazer a associação do sinal com a memória prévia deste e ter habilidade para discriminar o estímulo alvo do que não é alvo (Brückmann *et al.*, 2022). Devido a isso, o sistema de alerta, ou seja, a vigilância auditiva é necessária constantemente ao longo da tarefa e quando há redução na cognição o mesmo pode impactar negativamente nos resultados do teste.

O total de erros no THAAS, onde aparece uma tendência a significância, abrange os erros de desatenção e impulsividade. Os achados aumentados referem-se possivelmente às modificações, que conseqüentemente influenciam no processo de informação de todas as vias sensoriais. Isso, justifica-se em decorrência da atrofia cerebral, diminuição do tamanho neuronal e arborização dendrítica, modificação na atividade metabólica e fluxo cerebral. Essa atrofia, tende a ocorrer principalmente no lobo frontal, que apresenta um papel importante no controle atencional, seleção de estímulos e inibição de aspectos desnecessários (José, 2021; José, 2013). Entretanto, isso não significa que há um declínio funcional expressivo, embora possam ocasionar respostas piores no grupo com MoCA-B alterado.

Atenção Auditiva Sustentada e perspectivas futuras

Com este estudo, é possível também, descrever os valores de corte para o THAAS para a população idosa, de acordo com a cognição e possibilitar a aplicação do mesmo nessa população. Estes valores descritivos são relevantes para estudos futuros do THAAS, pois por meio deles poderão ser realizadas comparações dos resultados, considerando os aspectos cognitivos e normalidade no processamento auditivo central.

Na literatura atual, apresentam-se apenas valores médios para os tipos de erros no THAAS, em pessoas idosas e com perda auditiva leve, sem considerar os aspectos cognitivos (José, 2013). Devido a este motivo, os parâmetros de corte sugeridos são de acordo com o desempenho médio nas variáveis do THAAS, considerando o resultado de normalidade ou alteração na cognição.

Um estudo recente buscou normatizar os resultados no THASS para a população adulta jovem, evidenciando valores descritivos para a faixa etária. Nesta pesquisa, evidenciaram-se valores semelhantes para a impulsividade, total de erros e decréscimo de vigilância ao comparar a população adulta com a idosa (José, 2021). Salientam-se valores menores para desatenção nas pessoas idosas, fato esse que demonstra menores ações mentais na população, comparada ao público adulto, que demonstram a capacidade dos mesmos de focar em estratégias. Assim, diante dos achados, torna-se possível sugerir valores para a população estudada.

Nesta pesquisa constatou-se, que as dificuldades atencionais auditivas ocorrem devido à influência do comprometimento da cognição. Portanto, reforça-se com este estudo, a necessidade do rastreamento cognitivo para complementar os achados da avaliação do processamento auditivo central, visando um diagnóstico mais preciso para uma reabilitação auditiva mais adequada e eficaz, dos quais ambos aspectos devem ser estimulados durante a terapêutica (Moreira et al., 2021).

Limitações do estudo

Sugere-se que sejam realizados outros estudos com a população estudada, com maior n amostral e a inclusão de escalas de autopercepção, correlacionando os seus achados. Ainda, que usem testes cognitivos para a população, levando em consideração a sua padronização para pessoas idosas com perda de audição. Destaca-se que para ambas, no período de coletas, ainda não haviam escalas para mensuração ou avaliações cognitivas padronizadas para pessoas idosas com perda auditiva e, por isso, não foram aplicadas nos participantes.

Ainda que sejam utilizados testes que contemplem as demais habilidades auditivas, como por exemplo, as de ordenação temporal para frequência e duração, figura-fundo e interação binaural. Para aplicação completa na mensuração das habilidades do PAC, as avaliações podem ser divididas em dois dias.

Sabe-se da grande variabilidade no envelhecimento e a dificuldade da homogeneidade nesta população. Deste modo, apesar de ser ratificado e comparado previamente a não influência da perda auditiva do tipo sensorineural de grau leve, no grupo de participantes da presente pesquisa, sugere-se a realização de outros estudos que separem tais grupos para posteriores análises do THAAS, como por exemplo, com e sem perda auditiva.

Portanto, após aumento do n amostral, inclusão de escalas de autopercepção e de testes cognitivos padronizados, bem como a expansão da bateria de testes de processamento auditivo central aplicadas, torna-se possível a realização de valores normativos.

5 Conclusões

A habilidade de atenção auditiva sustentada, para a variável decréscimo de vigilância, foi impactada negativamente pela alteração no resultado do instrumento de rastreamento cognitivo, com desempenho inferior nos sujeitos com alteração nos aspectos cognitivos.

Foi possível descrever os valores para a população idosa, considerando os resultados dos testes de rastreamento cognitivo. Assim, este pode ser aplicado na prática clínica fonoaudiológica, na avaliação do processamento auditivo central.

Referências

- APOLINARIO, D [Internet]. Montreal Cognitive Assessment - Basic (MoCA-B). Instruções para Aplicação e Pontuação. [cited 2015 Nov 30]; [about 5 screens] **Available from:** www.mocatest.org.
- 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**, São Paulo, 2021;33(5):1-8.
- BRÜCKMANN, Mirtes et al. A influência da perda auditiva, cognição e envelhecimento no processamento auditivo central. **Revista Brasileira De Ciências Do Envelhecimento Humano**, Passo Fundo, 2022, 19(2), 99-107.
- CARDOSO, Maria Julia Ferreira. Habilidades cognitivas e de percepção de fala no ruído em idosos com perda auditiva. 2019. **Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) - Faculdade de Odontologia de Bauru**, University of São Paulo, Bauru, 2019.
- CFFA: Conselho Federal de Fonoaudiologia. **Guia de orientação: avaliação e intervenção no processamento auditivo central [Internet]**. São Paulo: CFFA; 2020 [citado em 2023 jun 10]. Disponível em: <https://www.fonoaudiologia.org.br/wp>» <https://www.fonoaudiologia.org.br/wp>.
- DAWES, Piers *at et al.* Development and validation of the Montreal cognitive assessment for people with hearing impairment (MoCA-H). **J Am Geriatr Soc**. New York, 2023 May;71(5):1485-1494.
- DIAZ, Michele T.; YALCINBAS, Ege. The neural bases of multimodal sensory integration in older adults. **Int J Behav Dev**. Thousand Oaks. 2021 Sep 1;45(5):409-417.
- FENIMAN, Mariza Ribeiro et al. Proposta de instrumento comportamental para avaliar a atenção auditiva sustentada. **Rev. Bras. Otorrinolaringol**, São Paulo, 2007jul-ago;73(4): 523-27.
- FERNANDES, Carolina, et al. Processamento Auditivo Central em Pessoas Idosas: Resultados Preliminares. **Gazeta Médica**. Lisboa, 2019jul-set;6(3):147-53.
- JAFARI, Zahra; KOLB, Bryan E; MOHAJERANI, Majid H. Age-related hearing loss and cognitive decline: MRI and cellular evidence. **Ann N Y Acad Sci**. New York. 2021 Sep;1500(1):17-33.
- JOSÉ, Maria Renata. (2013). Desempenho de idosos no Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada – SAAAT [Tese]. **Bauru: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo**; 2013.
- JOSÉ, Maria Renata et al. Adult Performance on the Sustained Auditory Attention Skill Test. **Int Arch Otorhinolaryngol**, São Paulo. 2021Apr;25(2):249–54.
- JULAYANONT, Parunyou et al. The Montreal Cognitive Assessment—Basic: A Screening Tool for Mild Cognitive Impairment in Illiterate and Low-Educated Elderly Adults. **J Am Geriatr Soc**. New York, 2015 dez;63(12):2550-54.
- LIVINGSTON, Gil *et al.* Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. **The Lancet Commissions**, [s.l.], Vol 396. August 8, 2020.

NASREDDINE, Ziad S. et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. **J Am Geriatr Soc**. New York, v. 53, n. 4, p. 695-9, 2005.

MONDELLI, MF et al. Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central. **Editora Pró Fono**. São Paulo, 2011. p. 82.

MOREIRA, Héinton Goulart; et al. Treinamento cognitivo e auditivo acusticamente não controlado para população idosa: um estudo de caso. **Audiol, Commun Res**, São Paulo. 2021;26:e2517.

OBUCHI, Chie et al. Auditory Attention Ability under Dichotic Dual-Task Situation in Adults with Listening Difficulties. **Audiol Neurotol**. Basel, 2023;28(3):175-182.

O'BRIEN, Jennifer L et al. Are auditory processing and cognitive performance assessments overlapping or distinct? Parsing the auditory behaviour of older adults. **Int J Audiol**. Londres, 2021 Feb;60(2):123-132.

OMS: Organização Mundial da Saúde. **Guia de orientação na avaliação audiológica [Internet]**. Brasília: Sistema de Conselhos de Fonoaudiologia; 2020 [citado em 2022 Mar 8]. Disponível em: https://www.fonoaudiologia.org.br/wp-content/uploads/2020/09/CFFa_Manual_Audiologia-1.pdf.

PEIXE, Bruna Pias et al. O estudo de respostas a testes de processamento auditivo em um grupo de idosos. **CEFAC**, São Paulo, 2019 set;21(6):1-10.

PEREIRA, L.D; SCHOCHT, E. Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central. **Editora Pró Fono**. São Paulo, 2011. p. 82.

ROCHA-MUNIZ, Caroline Nunes; et al. Evaluation of cognitive functions in the elderly with and without central auditory processing disorder. **Codas**, São Paulo. 2023 Dec 4;35(6):e20220185.

SARANT, Julia; et al. Promoting hearing and cognitive health in audiological rehabilitation for the well-being of older adults. **Int J Audiol**. Londres, 2023 Oct 18:1-11.

SARMENTO, Ana Luisa Rosas. Apresentação e aplicabilidade da versão brasileira do MoCA (Montreal Cognitive Assessment) para rastreio de Comprometimento Cognitivo Leve. **(Tese apresentada à Universidade Federal de São Paulo-Escola Paulista de Medicina, para obtenção do título de Mestre em Ciências)**. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2009.

WINDLE, Richard; DILLON, Harvey; HEINRICH Antje. A review of auditory processing and cognitive change during normal ageing, and the implications for setting hearing aids for older adults. **Front Neurol**. Lausanne, 2023 Jun 20;14:1122420.

Submissão: 24/06/2024

Aceite: 31/12/2024

Como citar o artigo:

MOREIRA, Hélianton Goulart et al. Cognição e atenção auditiva sustentada em pessoas idosas. **Estudos interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, Porto Alegre, v. 30, e140587, 2025. DOI: 10.22456/2316-2171.140587