

Aprimoramento da função visuoespacial em idosos submetidos à reabilitação vestibular

Improvement of visuospatial function in older people undergoing vestibular rehabilitation

Marlon Bruno Nunes Ribeiro¹ , Patricia Cotta Mancini² , Maria Aparecida Camargos Bicalho³ 

RESUMO

Objetivo: Verificar se idosos com disfunção vestibular submetidos à reabilitação vestibular podem apresentar melhora da função visuoespacial. **Métodos:** Estudo longitudinal, analítico e quase experimental (série de tempo interrompida). A amostra foi composta por 52 idosos, de ambos os sexos, com idade entre 60 e 86 anos. Foram incluídos idosos com disfunção vestibular confirmada pelos testes Potencial Miogênico Evocado Vestibular e Video Head impulse Test. A função visuoespacial foi avaliada antes e após oito sessões de reabilitação vestibular, por meio da Figura Complexa de Taylor (simplificada). As variáveis foram comparadas pré e pós-reabilitação vestibular por meio do teste de Wilcoxon. Contudo, para a análise intrassujeitos pré e pós-intervenção, utilizou-se o Índice de Mudança Confiável. Adotou-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). **Resultados:** Na avaliação, os participantes apresentaram respostas (valores) abaixo do esperado para a idade e escolaridade nas três categorias: cópia (17,14), evocação imediata (7,43) e evocação tardia (4,54). Após a intervenção, verificou-se melhora da função visuoespacial, principalmente nas tarefas de evocação imediata (7,0/9,75) e evocação tardia (2,5/8,5). **Conclusão:** Após a reabilitação vestibular, os idosos apresentaram melhor desempenho da função visuoespacial.

Palavras-chave: Cognição; Sistema vestibular; Tontura; Reabilitação; Saúde do idoso

ABSTRACT

Purpose: To verify whether visuospatial function improves in older adults with vestibular dysfunction undergoing vestibular rehabilitation. **Methods:** Longitudinal, analytical, quasi-experimental study (interrupted time series) with a sample of 52 older adults of both sexes, aged 60 to 86 years. The study included individuals with vestibular dysfunction confirmed by the vestibular evoked myogenic potential and Video Head Impulse Test. Visuospatial function was assessed before and after eight vestibular rehabilitation sessions using the simplified Taylor Complex Figure. The Wilcoxon test compared the variables before and after the vestibular rehabilitation. The Reliable Change Index was used for intra-subject analysis before and after the intervention. The significance level was set at 5% ($p < 0.05$). **Results:** Participants' response (values) in the assessment were below that which would be expected for their age and education level in the three categories: copy (17.14), immediate recall (7.43), and delayed recall (4.54). Visuospatial function improved after the intervention, mainly in the immediate recall (7.0/9.75) and delayed recall (2.5/8.5). **Conclusion:** The older people performed better in visuospatial function after vestibular rehabilitation.

Keywords: Cognition; Vestibular system; Dizziness; Rehabilitation; Health of the elderly

Trabalho realizado no Observatório de Saúde Funcional em Fonoaudiologia – OSF, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.

²Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.

³Departamento de Clínica Médica, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.

Conflito de interesses: Não.

Contribuição dos autores: MBNR foi responsável pela concepção e delineamento do estudo, coleta de dados, análise dos resultados, redação e revisão do artigo; PCM foi responsável pela análise dos dados, revisão do artigo e aprovação final do artigo; MACB foi responsável pela análise dos dados, revisão do artigo e aprovação final do artigo.

Declaração de Disponibilidade de Dados: Os dados de pesquisa estão disponíveis no corpo do artigo.

Financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Processo nº 26/2021.

Autor correspondente: Marlon Bruno Nunes Ribeiro. E-mail: marlonfono16@gmail.com

Recebido: Outubro 10, 2025; **Aceito:** Fevereiro 19, 2026

Editor-Chefe: Maria Cecília Martinelli Iorio.

Editor Associado: Maria Cecília Martinelli Iorio.

INTRODUÇÃO

O sistema vestibular participa das funções cognitivas de navegação espacial, percepção espacial, representação corporal, imagens mentais, atenção, memória, percepção de risco e cognição social⁽¹⁻⁶⁾. A função visuoespacial é o domínio neurocognitivo mais estudado em pesquisas de disfunções vestibulares em humanos^(1,3,4,6). Autores encontraram a correlação entre a função visuoespacial com questionário de tontura^(7,8). Outros estudos observaram a relação entre a disfunção vestibular crônica com piores resultados na habilidade cognitiva de navegação espacial e na função visuoespacial^(7,9,10). A função visuoespacial possui íntima relação com o sistema vestibular, atuando na manutenção do equilíbrio corporal por meio do reflexo vestibulo-ocular^(1,3,4,6,8,10).

A interação entre o sistema vestibular e a cognição se deve às conexões neurais do núcleo vestibular para regiões límbicas e corticais, que estão envolvidas tanto na cognição, quanto na orientação espacial^(1,3,4,6). Dessa forma, disfunções vestibulares podem estar associadas a alterações nas habilidades cognitivas^(1,3,4,6,8,10).

Alterações no sistema vestibular se manifestam como tontura, definida como uma sensação equivocada de movimento do corpo ou do ambiente⁽¹¹⁾. Indivíduos com tontura podem apresentar risco de quedas, uma das principais causas de morbimortalidade e a principal causa de traumas fatais e não fatais em idosos^(12,13). A incidência desse sintoma aumenta significativamente com o avançar da idade, associa-se a sintomas depressivos, prejuízo na avaliação da autopercepção das condições de saúde e causa restrição na participação em atividades sociais⁽¹²⁻¹⁵⁾. Faz-se necessário um tratamento da tontura para a melhoria da qualidade de vida e funcionalidade do indivíduo⁽¹⁶⁻¹⁹⁾.

Dentre os tratamentos para a tontura, a reabilitação vestibular (RV) é o método mais utilizado na prática clínica⁽¹⁶⁻¹⁹⁾. A RV é um método clínico fonoaudiológico que busca a compensação e habituação vestibular por meio da plasticidade neuronal, aperfeiçoando a orientação espacial e o equilíbrio global do indivíduo⁽¹⁶⁻¹⁹⁾. Dentre outros benefícios, pode aprimorar o controle postural estático e dinâmico, reduzindo, assim, o desequilíbrio, contribuindo para o aumento da autoconfiança e da qualidade de vida do indivíduo⁽¹⁶⁻¹⁹⁾.

São escassos os estudos que avaliaram a função visuoespacial antes e após a RV, principalmente na literatura brasileira^(5,8,10,19,20). Sendo assim, o objetivo deste estudo foi verificar se idosos com disfunção vestibular submetidos à reabilitação vestibular podem apresentar melhora no desempenho da função visuoespacial.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo longitudinal, analítico e quase experimental (série de tempo interrompida) realizado no Observatório de Saúde Funcional em Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais - OSF/FM/UFGM, no período entre dezembro de 2019 e dezembro de 2022. Os procedimentos deste trabalho foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais - CEP/UFGM, sob o nº CAAE 49714221.0.0000.5149.

A casuística foi composta por 62 idosos com idade entre 60 e 86 anos, de ambos os sexos, com disfunção vestibular comprovada por meio de exames vestibulares *Video Head Impulse Test* (v-HIT)⁽²¹⁾ e os Potenciais Evocados Miogênicos Vestibulares (VEMP)⁽²²⁾.

A amostra foi selecionada por conveniência e os participantes eram indivíduos da cidade de Belo Horizonte e região metropolitana que aguardavam para início da reabilitação vestibular no Ambulatório de Fonoaudiologia do Hospital São Geraldo - Hospital das Clínicas da UFGM. Não foi possível realizar a coleta do grupo-controle e o cegamento do avaliador antes e após a reabilitação vestibular, sendo que um dos pesquisadores realizou a avaliação, tratamento e reavaliação dos idosos. Esse fato ocorreu em razão do cuidado para não expor os idosos em contato com um número maior de pessoas, em vista das restrições impostas pela pandemia do Covid-19. Na ocasião, havia limitações com relação ao número de pessoas frequentando os diversos locais dentro do campus saúde e os idosos foram considerados grupo de risco.

Os participantes receberam explicações sobre os objetivos e métodos da pesquisa. Também foram orientados a respeito da possibilidade de desistência de participar da pesquisa a qualquer momento e do acesso aos resultados, mesmo que parciais. Todos os participantes receberam uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Receberam ainda instruções de preparo para os exames, tais como não utilizar cremes faciais e maquiagem, a fim de evitar interferência na captação das respostas, e da importância de não administrar medicamentos para o labirinto durante a RV.

Foram incluídos neste estudo indivíduos com idade igual ou maior que 60 anos, com queixa de tontura, com disfunção vestibular periférica comprovada por meio da ausência ou alteração das respostas ao exame VEMP cervical e/ou ocular e/ou ganho do canal semicircular menor que 0,75 no exame v-HIT, e que concordaram voluntariamente em participar do estudo mediante assinatura do TCLE.

Foram excluídos indivíduos com hipótese diagnóstica de vertigem posicional paroxística benigna (VPPB), alteração de orelha externa à meatoscopia, perda auditiva condutiva comprovada por imitanciometria, dificuldade de rotação cervical autorrelatada, presença de transtorno mental, com diagnóstico prévio de demência de qualquer etiologia, pontuação no Mini Exame do Estado Mental (MEEM)⁽²³⁾ menor ou igual a 18, ausência de comprometimento à avaliação cognitiva objetiva inicial, Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional (IVCF-20)⁽²⁴⁾ maior ou igual a 15 pontos, comprometimento sensorial grave autorrelatado, acidente vascular encefálico (AVE) prévio e aqueles que não completaram as oito sessões de RV propostas pelos pesquisadores.

Procedimentos

Os participantes foram submetidos à avaliação auditiva em sala acusticamente tratada, realizada a meatoscopia por meio do otoscópio Mikatos®, imitanciometria com o equipamento Otoflex 100 Otometrics® e audiometria com o equipamento Itera II- Otometrics®. Para avaliação da função vestibular utilizaram-se os exames Potenciais Evocados Miogênicos Vestibulares (VEMP) - cervical e ocular⁽²²⁾, *Video Head Impulse Test* (v-HIT)⁽²¹⁾ - equipamento ICS-impulse® da marca Otometrics®. Inicialmente, os participantes responderam a um questionário para coletar os dados sociodemográficos, informações referentes ao passado otológico e à presença de possíveis alterações auditivas e vestibulares.

Para avaliação da função visuoespacial, utilizou-se a versão simplificada da Figura Complexa de Taylor (FTS)⁽²⁵⁾ que avalia a cópia, evocação imediata e evocação tardia. O teste é composto por uma figura geométrica impressa em um cartão ou folha

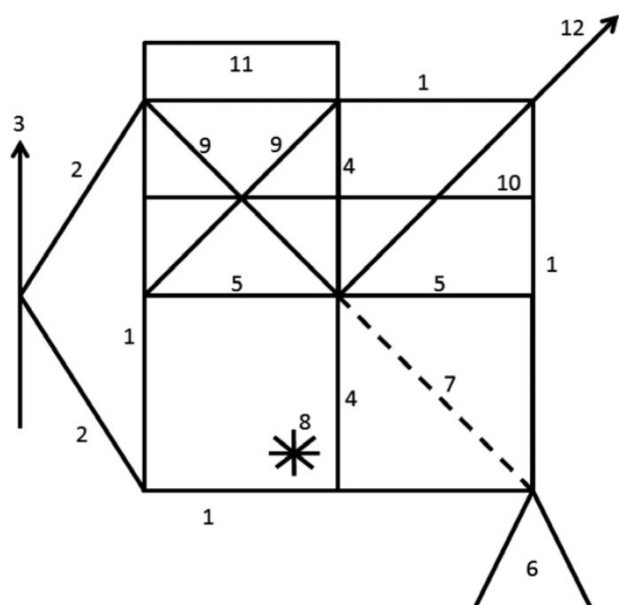


Figura 1. Figura Complexa de Taylor (simplificada)
Fonte: De Paula et al.⁽²⁵⁾

A4 e pede-se ao sujeito que copie a figura da melhor forma que conseguir (Figura 1). Durante a cópia, avalia-se, ainda, o planejamento do sujeito e a abordagem que utiliza. Três minutos após a cópia, solicita-se a evocação imediata: pede-se que o participante desenhe no papel o que conseguir se lembrar do desenho apresentado anteriormente. É ainda solicitada a evocação tardia, entre 20 e 30 minutos após a cópia. A aplicação da cópia dura, em média, menos de cinco minutos, assim como cada uma das evocações⁽²⁵⁾. Os valores de normalidade, de acordo com o estudo que validou a versão brasileira, são: cópia 20,3; evocação imediata 14,0 e evocação tardia 13,8⁽²⁵⁾.

Todos os testes foram corrigidos, tendo como referência a idade e a escolaridade dos indivíduos, e todos os participantes foram submetidos ao mesmo protocolo de estudo. Idosos que apresentaram alterações da acuidade visual e auditiva utilizaram lentes de correção e aparelhos de amplificação sonora individual (AASI) durante a aplicação dos testes cognitivos.

Para o tratamento da tontura foi aplicado um programa de reabilitação vestibular de oito sessões individuais com uma sessão por semana de 20 minutos conforme o método proposto por autores^(26,27) (individualizado), que consiste em exercícios de equilíbrio estático, dinâmico e oculomotores visando à compensação e à habituação do sistema vestibular^(19,26,27). Utilizou-se o termo “individualizado” e não “personalizado”, pois buscou-se o objetivo de reabilitar as necessidades individuais de cada participante por meio do referido método^(26,27). O grau de dificuldade dos exercícios foi aumentado de forma gradativa e os participantes receberam orientações para realizarem os exercícios propostos em casa, ao menos uma vez ao dia, com duração de 20 minutos, e foram enviados quadros-controle para monitoramento da execução em casa. Para os idosos analfabetos, utilizaram-se imagens e vídeos para exemplificar os exercícios. Após a RV, os participantes foram submetidos novamente à aplicação da Figura Complexa de Taylor (simplificada)⁽²⁵⁾.

Dos 62 idosos avaliados, cinco foram excluídos por apresentarem exames otoneurológicos dentro dos padrões

de normalidade, cinco por apresentarem resultado abaixo do esperado no MEEM e cinco por não terem concluído as oito sessões de RV propostas pelos avaliadores, resultando em uma amostra final de 47 idosos reavaliados.

Análise estatística

Os dados coletados foram lançados em planilha do programa Excel, pareados e submetidos à análise estatística realizada por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 22.0. As variáveis contínuas foram os resultados da Figura Complexa de Taylor (simplificada), sendo estas as variáveis resposta do estudo. As variáveis categóricas foram os dados sociodemográficos (idade, sexo, escolaridade).

Inicialmente, foi realizada a análise descritiva da frequência das variáveis categóricas para a descrição dos participantes, apresentadas como frequências absoluta (n) e relativa (%). Foram analisadas também as medidas de tendência central (média e mediana), de dispersão (desvio padrão) e de posição (máximo e mínimo) das variáveis contínuas. A normalidade das variáveis foi verificada utilizando o teste de Shapiro-Wilk. As variáveis não apresentaram distribuição normal e receberam tratamento estatístico adequado, utilizando-se testes não paramétricos.

As variáveis vestibulares e cognitivas dos participantes pré e pós-RV foram comparadas por meio do teste de Wilcoxon. Adotou-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Entretanto, para a análise intrassujeitos das variáveis cognitivas pré e pós-intervenção, utilizou-se o Índice de Mudança Confiável (RCI)⁽²⁸⁾, que é um procedimento estatístico que realiza a comparação de dois escores em testes psicológicos em dois períodos de tempo diferentes. Esse método avalia se a diferença da pontuação de um indivíduo em dois momentos pode ser explicada pelo erro de medição ou se consiste em uma mudança realmente significativa de melhora ou piora cognitiva. Valores iguais ou inferiores a -1,96 ou iguais ou inferiores a 1,96 são representativos de uma mudança confiável em um nível de confiança de 95% (p -valor=0,05).

RESULTADOS

A idade dos participantes variou de 60 a 84 anos, com média de 74 anos. A escolaridade variou de 0 a 13 anos, com média de 5 anos. De acordo com os dados sociodemográficos dos participantes, observou-se prevalência da hipertensão arterial sistêmica como doença de base; prevalência de tontura após movimentação cefálica, duração da tontura em segundos; dificuldade auditiva à esquerda; zumbido em mais da metade dos indivíduos; os idosos moravam com familiares, realizavam as atividades de vida diária (AVD's) sozinhos e não possuíam polifarmácia; poucos deles já haviam sofrido quedas.

Na avaliação auditiva, os participantes apresentaram perda auditiva neurossensorial de grau leve bilateralmente com limiar de reconhecimento de fala de 34,36 dBNA à direita e 34,11 dBNA à esquerda, índice de reconhecimento de fala nas palavras monossílabas de 88,66% à direita e 86,58% à esquerda. Os indivíduos com perda auditiva que ainda não utilizavam AASI foram encaminhados para o serviço de saúde auditiva de referência.

Na Tabela 1 encontram-se os dados de média e de dispersão das variáveis da Figura Complexa de Taylor (simplificada) (FTS).

Verificou-se resultado abaixo do esperado na função visuoespacial nos três aspectos: cópia, evocação imediata e evocação tardia.

Os participantes apresentaram ganho reduzido nos canais semicirculares anterior direito (0,71) e posteriores (direito: 0,62; esquerdo 0,67), além de maior porcentagem de sacadas corretivas cobertas nos canais posteriores, 14,3% à esquerda e 36,6% à direita no exame v-HIT. Cabe ressaltar que no cVEMP, 31 (60%) indivíduos apresentaram ausência de resposta, enquanto no oVEMP, observou-se que 45 (87%) indivíduos apresentaram ausência de resposta. Os participantes que apresentaram resposta ao exame VEMP demonstraram valores de latências, amplitudes e índices de assimetria dentro dos padrões de normalidade para idosos.

Na Tabela 2 verifica-se a comparação pré e pós-tratamento da FTS. Observou-se melhora da função visuoespacial na evocação imediata e evocação tardia. Quando analisado o Índice de Mudança Confiável (RCI) (Figura 2), verificou-se que houve melhora da função visuoespacial nos três aspectos, cópia 6 (13%), evocação imediata 16 (34%) e evocação tardia 18 (38%). Outro detalhe importante diz respeito à piora de alguns indivíduos nas tarefas de cópia 6 (13%) e evocação imediata

5 (11%). Esses indivíduos não apresentaram homogeneidade de dados sociodemográficos para caracterizar o grupo. A maioria dos indivíduos apresentou estabilidade da função visuoespacial nas três categorias, cópia 35 (74%), evocação imediata 26 (55%) e evocação tardia 29 (62%).

O sexo ($p=0,597$) e o tipo de disfunção vestibular ($p=0,193$) não apresentaram associação com nenhuma das variáveis estudadas, revelando que essas variáveis não foram limitantes para a melhora da função visuoespacial após o tratamento. A Figura 3 ilustra a melhora da função visuoespacial por meio da Figura Complexa de Taylor (simplificada).

DISCUSSÃO

Após a RV, observou-se melhora da função visuoespacial, principalmente na evocação imediata e tardia, confirmando os achados na literatura^(5,8,10,19,20). A função visuoespacial auxilia o indivíduo nas tarefas de navegação espacial, consciência corporal e orientação espacial^(5,8,10,19,20). Um dos reflexos que

Tabela 1. Dados descritivos da Figura Complexa de Taylor (simplificada) (n=52)

Figura Complexa de Taylor (simplificada)	Média (Desvio padrão)	Mínimo	Máximo	Valores de normalidade*
Cópia	17,14 (4,17)	9	24	20,3
Evocação Imediata	7,43 (5,46)	0	23	14,0
Evocação Tardia	4,54 (5,01)	0	18	13,8

*De Paula et al.⁽²⁵⁾

Fonte: Elaboração própria

Tabela 2. Diferença entre a função visuoespacial pré e pós- reabilitação vestibular (n=47)

FTS	Antes da RV			Após a RV			valor de p*
	Mediana	Quartil I	Quartil III	Mediana	Quartil I	Quartil III	
Cópia	17,50	14,00	18,00	19,50	14,52	20,00	0,137
Evocação Imediata	7,00	3,62	7,25	9,75	6,00	10,50	0,006
Evocação Tardia	2,50	0,00	3,00	8,50	5,00	8,25	-0,001

*Teste de Wilcoxon

Legenda: RV = Reabilitação Vestibular; FTS = Figura Complexa de Taylor (simplificada)

Fonte: Elaboração própria

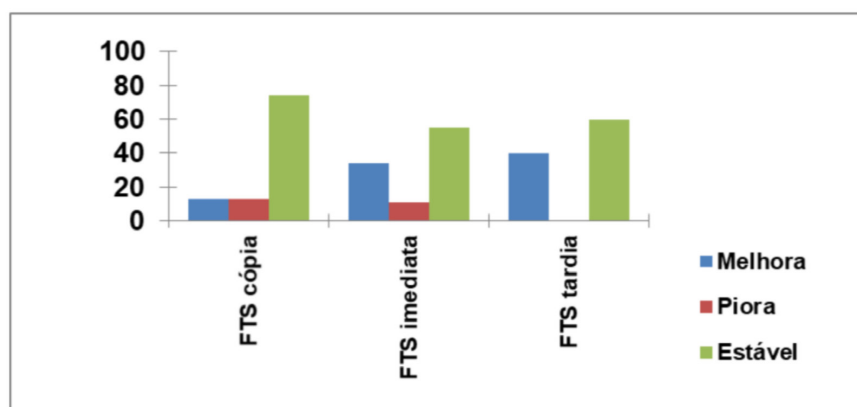


Figura 2. Índice de Mudança Confiável intrassujeitos dos parâmetros da Figura Complexa de Taylor (simplificada)

Legenda: FTS = Figura Complexa de Taylor (simplificada)

Fonte: Elaboração própria

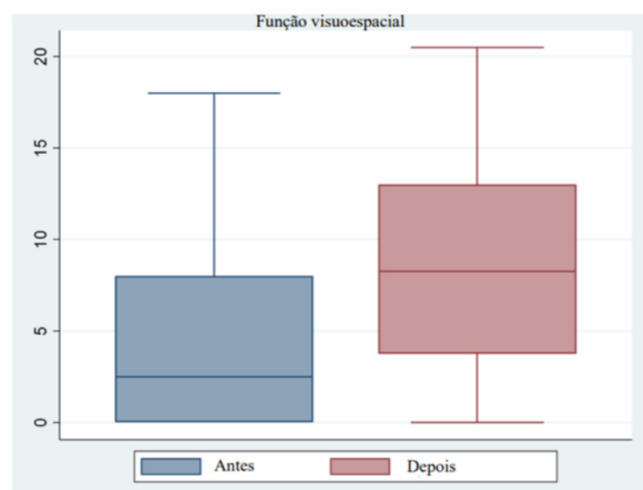


Figura 3. Comparação da Figura Complexa de Taylor (simplificada) pré e pós tratamento.

Fonte: Elaboração própria

participam ativamente na habilidade cognitiva chamada função visuoespacial é o reflexo vestibulo-ocular^(8,18,19,21,29,30). Esse reflexo envia informações para o córtex vestibular e auxilia na fixação ocular mesmo com movimentação cefálica e do corpo do indivíduo, sendo uma habilidade essencial na realização de diversas tarefas cotidianas^(8,18,19,21,29,30).

Na análise intrassujeitos, por meio do método RCI, verificou-se a melhora da função visuoespacial nas tarefas de cópia, evocação imediata e evocação tardia. O método RCI é utilizado na avaliação neuropsicológica para comparar o resultado do indivíduo nos testes em dois momentos diferentes⁽²⁸⁾. A análise leva em consideração os dados de confiabilidade do instrumento e o desvio padrão de amostra semelhante à do avaliado para detectar mudanças associadas a tratamentos e intervenções⁽²⁸⁾.

A melhora da função visuoespacial observada neste estudo pode ser fundamentada na comunicação entre o sistema vestibular com o córtex, mais especificamente o hipocampo, que é responsável por habilidades de memória e função visuoespacial⁽¹⁻⁶⁾. Assim, uma possível explicação para esse achado se deve ao fato de que os exercícios de reabilitação vestibular que utilizam a fixação ocular ativam a via vestibular superior por meio dos reflexos vestibulo-ocular (RVO) e vestibulo-espinal (RVE), levando informações ao córtex vestibular e ativando, principalmente, o hipocampo^(1-6,8,19).

Acredita-se que o hipocampo seja importante para os processos de representação espacial que dependem da integração de sinais de movimento; ele também apresenta interações significativas com áreas associadas ao controle motor voluntário, como o estriado nos gânglios da base^(8,9,18,19,21,29,30). O sistema vestibular possui conexões diretas com a amígdala e o hipocampo, ambos componentes-chave do sistema límbico, envolvidos no processamento de emoções e memória^(1-6,8,19). Estudos demonstraram que a entrada vestibular pode modular a atividade na amígdala e no hipocampo e que o sistema límbico pode influenciar o processamento vestibular⁽¹⁻⁶⁾.

Dessa forma, quando se estimula o sistema vestibular por meio da RV, o sinal vestibular é enviado por quatro vias ascendentes principais para o hipocampo envolvido na cognição espacial^(8,9,18,19,21,29,30). Os núcleos talâmicos, especificamente os núcleos geniculados lateral posterior, ventral posterior, medial

e ventrolateral, transmitem os sinais do complexo do núcleo vestibular para diversas áreas corticais, incluindo as áreas visual e parietal⁽¹⁻⁶⁾. A via vestibulo-cerebelar-cortical também transmite dados vestibulares para o córtex parietal que, por sua vez, projeta-se para o hipocampo⁽¹⁻⁶⁾. Essa interação entre o sistema vestibular e o hipocampo ativa as funções cognitivas que são coordenadas por essa estrutura, dentre elas, a função visuoespacial avaliada neste estudo^(4-6,8,19,29,30).

Os mecanismos envolvidos na associação entre disfunção vestibular e comprometimento cognitivo ainda não são claros⁽¹⁻⁶⁾. Entretanto, várias hipóteses têm sido estudadas, dentre elas, a disfunção vestibular como determinante de atrofia de áreas da rede vestibular cortical, incluindo o hipocampo, responsável pela memória e capacidade visuoespacial^(1,3,4,6,8,10). Tais associações foram confirmadas por exames de neuroimagem que revelaram atrofia do hipocampo e déficits em tarefas de navegação espacial em indivíduos com alterações vestibulares bilaterais^(4-6,8,19,29,30).

Os participantes que não obtiveram melhora significativa da função visuoespacial demonstraram estabilidade dessa função após a RV. Vale ressaltar que os idosos apresentaram resultado abaixo do esperado nas respostas da FTS, tanto na avaliação, quanto na reavaliação. Alguns indivíduos apresentaram piora do resultado na reavaliação das tarefas de cópia e evocação imediata. Os resultados abaixo do esperado para a idade e escolaridade dos idosos na FTS podem ser confirmados na literatura, que evidencia a dificuldade na função visuoespacial em indivíduos com disfunção vestibular^(1-6,8,19).

As habilidades visuoespaciais estão envolvidas em praticamente todas as atividades diárias, desde a percepção espacial à orientação no espaço e ao planejamento de rotas; toda a interação com o mundo depende de habilidades visuoespaciais^(4-6,8,19,29,30). Elas envolvem a ativação, retenção e/ou manipulação de representações mentais e estão relacionadas com a memória operacional e processamento da informação durante a realização de atividades cognitivas complexas^(4-6,8,19,29,30).

A função visuoespacial está intimamente ligada ao sistema vestibular, participando ativamente das tarefas cognitivas de orientação espacial, memória espacial e navegação espacial^(4-6,8,19,29,30). Sendo assim, as alterações no sistema vestibular podem levar a prejuízos nessas tarefas e podem afetar outras tarefas cognitivas que exigem a participação efetiva da função visuoespacial, como a leitura^(1,4-6,8,19,29,30). Os achados deste estudo reforçam a possibilidade de melhora de habilidades cognitivas ativadas no córtex vestibular por meio da RV^(5,8-10,19,20).

Neste estudo, não se buscou avaliar a efetividade da reabilitação vestibular, uma vez que esta já está bem definida na literatura nacional e internacional. Quando se estimula a cognição dos idosos, mesmo que de forma indireta por meio da RV, podem-se aprimorar habilidades cognitivas, melhorar a independência e a funcionalidade, reduzindo os riscos de desenvolvimento de doenças cognitivas^(10,16-19). Estudos sobre a interação entre cognição e otoneurologia na área da Fonoaudiologia são necessários para o reconhecimento e avanço científico da profissão.

Dentre as limitações deste estudo, vale ressaltar que não foi possível realizar a coleta do grupo-controle e o cegamento do avaliador antes e após a reabilitação vestibular, sendo que um dos pesquisadores realizou a avaliação, tratamento e reavaliação dos idosos. Esse fato ocorreu em razão do cuidado para não expor os idosos em contato com um número maior de pessoas, em vista das restrições impostas pela pandemia do Covid-19. Na ocasião, havia limitações com relação ao número de pessoas frequentando os diversos locais dentro

do campus saúde e os idosos foram considerados grupo de risco. Outro ponto que mereceu atenção foi a dificuldade no controle da realização dos exercícios da RV em casa pelos idosos, que se tentou suprir com a comunicação via aplicativos de celular com eles, para esclarecer dúvidas via áudios e vídeos. É importante destacar que esses achados não permitem generalizações para a população como um todo, pois reportam-se a idosos independentes, sem polifarmácia e que não apresentavam alterações cognitivas.

CONCLUSÃO

Após a reabilitação vestibular, observou-se melhora da função visuoespacial de idosos. Essa melhora pode ser explicada pela íntima relação entre o sistema vestibular com o córtex vestibular, principalmente o hipocampo, que atua nas tarefas de memória e navegação espacial.

AGRADECIMENTOS

Aos idosos que fizeram parte deste estudo e contribuíram para o avanço científico.

REFERÊNCIAS

- Casale J, Browne T, Murray IV, Gupta G. Physiology, vestibular system [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2022 [citado em 2025 Out 10]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/nbk532978/>
- Guo J, Wang J, Liang P, Tian E, Liu D, Guo Z, et al. Vestibular dysfunction leads to cognitive impairments: state of knowledge in the field and clinical perspectives (Review). *Int J Mol Med*. 2024;53(4):36-45. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2024.5360>. PMID:38391090.
- Agrawal Y, Smith PF, Rosenberg PB. Vestibular impairment, cognitive decline and Alzheimer's disease: balancing the evidence. *Aging Ment Health*. 2020;24(5):705-8. <https://doi.org/10.1080/13607863.2019.1566813>. PMID:30691295.
- Ferrè ER, Haggard P. Vestibular cognition: state-of-the-art and future directions. *Cogn Neuropsychol*. 2020;37(7-8):413-20. <https://doi.org/10.1080/02643294.2020.1736018>. PMID:32192411.
- Guidetti G, Guidetti R, Manfredi M, Manfredi M. Vestibular pathology and spatial working memory. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2020;40(1):72-8. <https://doi.org/10.14639/0392-100X-2189>. PMID:31388191.
- Fernandes FS, Carlos EBS. Evidence of the relation between vestibular and cognitive systems: a literature review. *Movimenta [Internet]*. 2021 [citado em 2025 Out 10];14(1):120-9. Disponível em: https://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/pt_BR/article/view/10962
- Cao Z, Liu X, Ju Y, Zhao X. Neuroimaging studies in persistent postural-perceptual dizziness and related disease: a systematic review. *J Neurol*. 2022;269(3):1225-35. <https://doi.org/10.1007/s00415-021-10558-x>. PMID:34019178.
- Smith P. Recent developments in the understanding of the interactions between the vestibular system, memory, the hippocampus, and the striatum. *Front Neurol*. 2022;13:986302. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.986302>. PMID:36119673.
- Guo J, Wang J, Liang P, Tian E, Liu D, Guo Z, et al. Vestibular dysfunction leads to cognitive impairments: state of knowledge in the field and clinical perspectives. *Int J Mol Med*. 2024;53(4):1-36. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2025.5554>. PMID:38391090.
- Ribeiro MBN, Mancini PC, Bicalho MAC. Habilidades cognitivas envolvidas na avaliação e reabilitação vestibular: revisão integrativa. *Distúrb Comun*. 2022;34(2):e55278. <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2022v34i2e55278>.
- Ganança F. Definições dos sintomas vestibulares. In: Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial, editor. *I Fórum Brasileiro de Otoneurologia: definições e terapias baseadas em evidências*. São Paulo: ABORL-CCF; 2019. p. 13-27. <https://doi.org/10.5935/2019.ABORL.0005>.
- Lana LD, Ziani JS, Aguirre TF, Tier CG, Abreu DPG. Fatores de risco para quedas em idosos: revisão integrativa. *Rev Kairós*. 2021;24(2):309-27. <https://doi.org/10.23925/2176-901X.2021v24i2p309-327>.
- Lôbo F, Santos MAO. Fatores de risco para quedas em idosos com tontura. *ULAKES J Med*. 2022;2(1):5-14. <https://doi.org/10.56084/ulakesjmed.v2i1.649>.
- Nascimento FR, Maggi MR, Sant Helena BRM. Reabilitação vestibular na prevenção de quedas em idosos. *Monumenta [Internet]*. 2021 [citado em 2025 Out 10];2(3):103-22. Disponível em: <https://monumenta.emnuvens.com.br/monumenta/article/view/69>
- Andrade JF, Magni C, Conto J, Gorski LP. Ocorrência e caracterização da tontura em idosos atendidos em uma Estratégia Saúde da Família (ESF). *Distúrb Comun*. 2020;32(4):669-77. <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2020v32i4p669-677>.
- Edwards C, Franklin E. Vestibular rehabilitation [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2024 [citado em 2025 Out 10]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572153/?report=reader>
- Tramontano M, Princi AA, De Angelis S, Indovina I, Manzari L. Vestibular rehabilitation in patients with persistent postural-perceptual dizziness: a scoping review. *Hearing Balance Commun*. 2021;19(1):282-90. <https://doi.org/10.1080/21695717.2021.1975986>.
- Whitney S, Sparto P, Furman J. Vestibular rehabilitation and factors that can affect outcome. *Semin Neurol*. 2020;40(1):165-72. <https://doi.org/10.1055/s-0039-3402062>. PMID:31887754.
- Ribeiro MBN, Mancini PC, Bicalho MAC. Effectiveness of vestibular rehabilitation on balance, dizziness, functioning, and depressive symptoms in older adults. *Audiol Commun Res*. 2023;28(1):e2750. <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2022-2750en>.
- Ribeiro MBN, Mancini PC, Bicalho MAC. Habilidades cognitivas em idosos com disfunção vestibular submetidos à reabilitação vestibular: estudo piloto. *Distúrb Comun*. 2023;35(1):e60065. <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2023v35i1e60065>.
- Ribeiro MBN, Morganti LOG, Mancini PC. Video head impulse test (v-hit) in individuals with type 1 diabetes mellitus. *Audiol Commun Res*. 2020;25(1):e2284. <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2019-2284>.
- Ribeiro MBN, Mancini PC. Efeito do envelhecimento sobre a função vestibular por meio dos potenciais evocados miogênicos vestibulares cervical e ocular. *RBCEH*. 2022;19(1):87-95. <https://doi.org/10.5335/rbceh.v19i1.11258>.
- Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3B):777-81. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2003000500014>. PMID:14595482.
- Edgar Nunes de Moraes EN, Carmo JA, Moraes FL, Azevedo RS, Machado CJ, Montilla DER. Clinical-Functional Vulnerability Index-20 (IVCF-20): rapid recognition of frail older adults. *Rev Saude Publica*.

- 2016;50(1):81. <https://doi.org/10.1590/s1518-8787.2016050006963>. PMID:28099667.
25. De Paula JJ, Costa MV, Andrade GF, Ávila RT, Malloy-Diniz LF. Validity and reliability of a "simplified" version of the Taylor Complex Figure Test for the assessment of older adults with low formal education. *Dement Neuropsychol*. 2016;10(1):52-7. <https://doi.org/10.1590/s1980-57642016dn10100010>. PMID:29213432.
26. Cawthorne T. Vestibular injuries. *Proc R Soc Med*. 1946;39(1):270-3. <https://doi.org/10.1177/003591574603900522>.
27. Cooksey F. Rehabilitation in vestibular injuries. *Proc R Soc Med*. 1946;39(5):273-8. <https://doi.org/10.1177/003591574603900523>. PMID:19993269.
28. McAleavey AA. When (not) to rely on the reliable change index: a critical appraisal and alternatives to consider in clinical psychology. Washington, D.C.: American Psychological Association; 2024. <https://doi.org/10.1037/cps0000203>.
29. Embrechts E, Van Crielinge J, Schröder J, Nijboer T, Lafosse C, Truijen S, et al. The association between visuospatial neglect and balance and mobility post-stroke onset: a systematic review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2021;64(4):101449. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.10.003>. PMID:33152521.
30. Ribeiro MBN, Mancini PC, Bicalho MAC. Correlação entre disfunção vestibular com piores resultados cognitivos, funcionalidade e depressão em idosos. *Estud. Interdiscipl. Envelhec*. 2024;29(1):e128984. <https://doi.org/10.22456/2316-2171.128984>.