

# Efetividade da reabilitação vestibular no equilíbrio, tontura, funcionalidade e sintomas depressivos em idosos

## Effectiveness of vestibular rehabilitation on balance, dizziness, functioning, and depressive symptoms in older adults

Marlon Bruno Nunes Ribeiro<sup>1</sup> , Patrícia Cotta Mancini<sup>2</sup> , Maria Aparecida Camargos Bicalho<sup>3</sup> 

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a efetividade da reabilitação vestibular na funcionalidade, ganho dos canais semicirculares ao *Video Head Impulse Test* (v-HIT), nas respostas ao *Potencial Evocado Miogênico Vestibular* (VEMP), sintomas depressivos, equilíbrio e tontura em idosos. **Métodos:** Estudo longitudinal, quase experimental e analítico, realizado entre dezembro de 2019 e julho de 2022, com 50 idosos com disfunção vestibular, submetidos à reabilitação vestibular e à aplicação dos exames VEMP, v-HIT, dos questionários e escalas *Escala Visual Analógica*, *Dizziness Handicap Inventory* e *Escala de Equilíbrio de Berg*, além do Questionário de Atividades Funcionais de Pfeiffer e Escala de Depressão Geriátrica. Todos os exames e questionários foram aplicados antes e após oito sessões semanais de reabilitação vestibular. A análise estatística foi realizada pelo programa SPSS, por meio do teste Wilcoxon ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** Observou-se melhora do ganho do canal semicircular anterior direito (0,71/0,78), redução do incômodo da tontura (7/5), do impacto da tontura na qualidade de vida (35/15), melhora do equilíbrio (45/51), além de melhora da funcionalidade (2/1) e redução dos sintomas depressivos (5/3). **Conclusão:** Idosos com disfunção vestibular submetidos à reabilitação vestibular apresentaram melhora do ganho do reflexo vestibulo-ocular, do equilíbrio, da funcionalidade, redução do impacto da tontura na qualidade de vida e dos sintomas depressivos.

**Palavras-chave:** Equilíbrio postural; Tontura; Idoso; Reabilitação; Qualidade de vida

### ABSTRACT

**Purpose:** To assess the effectiveness of vestibular rehabilitation on functioning, gains in semicircular canals in the Video Head Impulse Test (v-HIT), on responses to the vestibular evoked myogenic potentials (VEMP), depressive symptoms, balance, and dizziness in older adults. **Methods:** Longitudinal, quasi-experimental, analytical study conducted between December 2019 and July 2022, in 50 older adults with vestibular disorders, submitted to vestibular rehabilitation and examinations: VEMP, v-HIT, the questionnaires, visual analog scale, Dizziness Handicap Inventory, Berg Balance Scale, Pfeiffer's Functional Activities Questionnaire, and Geriatric Depression Scale. All examinations and questionnaires were applied before and after eight weekly vestibular rehabilitation sessions. Statistical analysis was performed in SPSS, with the Wilcoxon test ( $p < 0.05$ ). **Results:** There was a gain in the anterior right semicircular canal (0.71/0.78), reduction in dizziness discomfort (7/5) and in the impact of dizziness on the quality of life (35/15), improvement in balance (45/51) and functioning (2/1), and reduction in depressive symptoms (5/3). **Conclusion:** Older adults with vestibular disorder submitted to vestibular rehabilitation improved their gain in vestibulo-ocular reflex, balance, and functional activities and reduced their depressive symptoms and the impact of dizziness on their quality of life.

**Keywords:** Postural balance; Dizziness; Aged; Rehabilitation; Quality of life

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

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

<sup>2</sup>Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.

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

**Conflito de interesses:** Não.

**Contribuição dos autores:** MBNR concepção e delineamento do estudo, coleta de dados, análise dos resultados, redação e revisão do artigo; PCM análise dos dados e revisão do manuscrito; MACB análise dos dados, revisão do artigo e aprovação final do artigo na condição de orientadora.

**Financiamento:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Processo nº26/2021.

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

**Recebido:** Novembro 11, 2022; **Aceito:** Janeiro 24, 2023

## INTRODUÇÃO

O sistema vestibular é composto por órgãos otolíticos (sáculo e utrículo), responsáveis pela detecção de movimentos lineares de cabeça, e por canais semicirculares sensíveis aos movimentos angulares de cabeça<sup>(1,2)</sup>. Interage com o sistema proprioceptivo, por meio do reflexo vestibulo-espinhal (RVE), e com o sistema visual, por meio do reflexo vestibulo-ocular (RVO), mantendo a postura corporal e a imagem nítida na retina, mesmo com o movimento de cabeça<sup>(1,2)</sup>.

Para a avaliação do labirinto de forma detalhada, pode-se utilizar o exame Potencial Evocado Miogênico Vestibular (VEMP), que avalia os órgãos otolíticos (sáculo e utrículo) juntamente com as duas porções do nervo vestibular, e o *Video Head Impulse Test* (v-HIT), que avalia todos os canais semicirculares de forma individual e em frequências altas<sup>(3-5)</sup>. Juntos, esses exames conseguem detectar disfunções do sistema vestibular<sup>(3-5)</sup>.

Alterações no sistema vestibular se manifestam como tontura, definida como uma percepção equivocada de movimento do corpo ou do ambiente<sup>(6,7)</sup>. A tontura se caracteriza por instabilidade, flutuação, sensação de queda, desvio de marcha (não rotatória), denominada vertigem<sup>(6,7)</sup> (quando rotatória). Em idosos, geralmente reflete condições de saúde multifatoriais que decorrem do efeito cumulativo de déficits em múltiplos sistemas, ocasionando maior vulnerabilidade a quedas<sup>(8-10)</sup>. Associa-se a sintomas depressivos, prejuízo na avaliação da autopercepção das condições de saúde e restrição na participação em atividades sociais<sup>(8,9)</sup>. A literatura aponta que idosos com doenças vestibulares apresentam alta prevalência de sintomas depressivos e/ou ansiosos, que afetam a qualidade de vida e evidenciam os sentimentos negativos persistentes com relação à tontura<sup>(8)</sup>. O tratamento das disfunções vestibulares se faz necessário para a redução da tontura, melhora do equilíbrio postural, além do aperfeiçoamento da qualidade de vida<sup>(11-13)</sup>.

As principais formas de tratamento da tontura e vertigem são o uso de medicação, recursos cirúrgicos e a reabilitação vestibular (RV)<sup>(11)</sup>. A RV é um método clínico fonoaudiológico que visa à compensação e habituação vestibular por meio da plasticidade neuronal, buscando aperfeiçoar a orientação espacial e o equilíbrio global e, conseqüentemente, melhorando a qualidade de vida dos pacientes<sup>(12-15)</sup>. O método possui efetividade comprovada, podendo promover a cura completa em 30% dos indivíduos e diferentes graus de melhora em 85% deles<sup>(15)</sup>. Dentre outros benefícios, pode aprimorar o controle postural estático e dinâmico, reduzindo, assim, o desequilíbrio, os sintomas de depressão e ansiedade, pois o indivíduo consegue eliminar os sintomas negativos que possuía quando apresentava as crises de tontura<sup>(11-15)</sup>, contribuindo para o aumento da autoconfiança e da qualidade de vida<sup>(14-16)</sup>.

A literatura carece de estudos que investiguem a funcionalidade e os sintomas depressivos em idosos submetidos à reabilitação vestibular. A maioria se atém à avaliação da qualidade de vida e questionários de tontura<sup>(8,9,11-16)</sup>. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a efetividade da reabilitação vestibular na melhora da funcionalidade, ganho dos canais semicirculares ao v-HIT, nas respostas ao VEMP, equilíbrio e diminuição dos sintomas depressivos em idosos com disfunção vestibular.

## MÉTODOS

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

A casuística foi composta por 50 idosos moradores da cidade de Belo Horizonte (MG) e região metropolitana. Foram incluídos indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, com vestibulopatia periférica comprovada por meio dos testes vestibulares (VEMP ou v-HIT), que concordaram voluntariamente em participar do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os indivíduos selecionados foram encaminhados para o Ambulatório de Fonoaudiologia pelo Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital São Geraldo - Hospital das Clínicas da UFMG, devido à disfunção vestibular confirmada pela prova calórica, independentemente de um diagnóstico otoneurológico. Eles aguardavam o início do tratamento da reabilitação vestibular pelo serviço fonoaudiológico.

Foram excluídos participantes com hipótese diagnóstica de vertigem posicional paroxística benigna (VPPB), alteração de orelha externa à meatoscopia, perda auditiva condutiva comprovada por imitancimetria, dificuldade de rotação cervical autorrelatada, presença de transtorno mental, comprometimento sensorial grave autorrelatado e aqueles que não completaram todas as sessões de RV propostas pelos pesquisadores.

### Procedimentos

A avaliação, tratamento e reavaliação foram realizados pelo mesmo pesquisador, devido às restrições impostas pela pandemia de Covid-19. Todos os idosos estavam imunizados e não apresentaram Covid-19 durante a participação na pesquisa. Toda a bateria de avaliação foi realizada no mesmo dia, em sala acusticamente tratada e com o participante sentado, com exceção da escala de equilíbrio.

Todos os participantes foram submetidos à aplicação do questionário da pesquisa para coleta dos dados sociodemográficos e sobre os sintomas auditivos e vestibulares. A meatoscopia foi realizada por meio do otoscópio Mikatos®, a imitancimetria com o equipamento Otoflex 100 Otometrics® e a audiometria com o equipamento Itera II- Otometrics®. Para avaliação da função vestibular e equilíbrio corporal, utilizaram-se os seguintes testes: questionário *Dizziness Handicap Inventory* (DHI) – versão brasileira<sup>(17)</sup>, Escala Visual Analógica de tontura/vertigem (EVA)<sup>(18)</sup> e Escala de Equilíbrio de Berg (EEB)<sup>(19)</sup>. Os sintomas depressivos foram avaliados por meio da Escala Geriátrica de Depressão - versão 15 itens (GDS-15)<sup>(20)</sup> e a funcionalidade por meio do Questionário de Atividades Funcionais de Pfeffer<sup>(21)</sup>. As perguntas dos questionários foram feitas oralmente aos participantes da pesquisa, com exceção do questionário de Pfeffer, que foi respondido pelo acompanhante, quando possível.

Para a realização do exame VEMP, utilizou-se o equipamento de potenciais evocados auditivos da marca Otometrics® modelo ICS Chartr EP 200. Para o VEMP cervical (cVEMP), o participante permaneceu sentado na cadeira em um local acusticamente tratado; primeiramente, a pele foi limpa com pasta abrasiva no local onde seriam colocados os eletrodos. O eletrodo “terra” foi

posicionado na frente, os eletrodos ativos foram posicionados nos músculos esternocleidomastóideos direito e esquerdo e o eletrodo referência fixado no esterno. Foram colocados fones de inserção na orelha do participante para produção do estímulo *tone burst* por via aérea, em 95 dBNA, com os valores de impedância dos eletrodos abaixo de 5 kOms<sup>(3)</sup>.

Na realização do VEMP ocular (oVEMP), utilizaram-se os mesmos parâmetros do exame cVEMP, porém, o eletrodo “terra” foi posicionado na frente, os eletrodos ativos posicionados na região infraorbital contralateral ao lado testado e o eletrodo referência logo abaixo do eletrodo ativo do lado ipsilateral ao que estava sendo registrado<sup>(3)</sup>. O participante permaneceu com a cabeça reta e olhou para cima, atingindo um ângulo mínimo de 30° até o término da estimulação sonora.

Para realização do exame v-HIT, utilizou-se o equipamento ICS IMPULSE da marca Otometrics® para captação do RVO. O participante permaneceu sentado em uma cadeira a 120 cm do alvo posicionado à altura dos olhos, com o elástico dos óculos do equipamento bem ajustado à cabeça, de forma a minimizar possíveis deslizamentos<sup>(4)</sup>. Após a calibração do sinal de posição do olho, ele foi instruído a fixar os olhos em um alvo localizado na parede, enquanto o examinador realizava os impulsos cefálicos nos planos específicos de estimulação dos seis canais semicirculares. Foram realizados movimentos de frequência e direção imprevisíveis, de baixa amplitude (10-20°), alta aceleração (1.000-2.500°/s<sup>2</sup>) e velocidade (100-250°/s), de acordo com o exigido no manual do equipamento<sup>(4)</sup>.

Para o tratamento da tontura, foi aplicado um programa de reabilitação vestibular de oito sessões individuais com uma sessão por semana de dez a 15 minutos, conforme o método proposto por Cawthorne e Cooksey (individualizado e personalizado), que consiste em exercícios de equilíbrio estático, dinâmico e oculomotores, visando à compensação e habituação do sistema vestibular<sup>(22,23)</sup>. Os participantes receberam orientações para realizarem os exercícios propostos em casa, ao menos uma vez ao dia, com duração de dez a 15 minutos e foram enviados quadros controle para monitoramento da execução em casa. O grau de dificuldade dos exercícios foi modificado gradativamente, conforme a evolução do indivíduo a cada semana. Após a RV, os participantes foram submetidos novamente aos testes e questionários vestibulares, DHI, EVA e a EEB, os exames VEMP e vHIT, além da escala GDS-15 e Pfeffer. Cinco idosos desistiram do tratamento, não completando as oito sessões de RV propostas. Dessa forma, a amostra final do estudo foi composta por 45 idosos.

## Análise estatística

Os dados coletados foram lançados em tabela do programa Excel e submetidos à análise estatística por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 22.0. Inicialmente, foi realizada a análise descritiva da frequência das variáveis categóricas idade e gênero, para a descrição da amostra, apresentada como frequência absoluta (n) e relativa (%). Realizou-se, também, a análise das 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-se o teste de Shapiro-Wilk. As variáveis não apresentaram distribuição normal e receberam tratamento estatístico adequado, utilizando-se testes não paramétricos. As variáveis pré e pós-RV

foram comparadas por meio do teste Wilcoxon e adotou-se o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

A idade dos participantes variou de 60 a 86 anos, com média de 73,86 ( $\pm 7,41$ ). Dos participantes, 82% eram do gênero feminino e 18% do masculino. Com relação ao déficit vestibular, observou-se maior prevalência de disfunção bilateral (66%), seguida de disfunção à direita (20%) e à esquerda (14%). De acordo com a média dos dados auditivos, a amostra apresentou perda auditiva neurosensorial 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.

Constatou-se prevalência de hipertensão arterial sistêmica (72%); tontura após o movimento de cabeça (28%), duração da tontura em segundos (36%); dificuldade auditiva à esquerda (30%); mais da metade dos indivíduos possuía zumbido (62%); quase metade da amostra fez uso de medicamento antivertiginoso anteriormente à RV (48%); moravam com familiares (70%), realizavam as atividades de vida diária (AVD's) sozinhos (82%) e não faziam uso de polifarmácia (84%).

Verificou-se que, no exame VEMP, os participantes que apresentaram respostas estavam dentro da normalidade sugerida pela literatura para indivíduos idosos, enquanto no v-HIT, a amostra apresentou hipofunção dos canais semicirculares anterior direito, posterior direito e esquerdo. No DHI, observou-se maior impacto da tontura na qualidade de vida, com maior pontuação no aspecto funcional e a EEB revelou que a amostra possuía risco de quedas. A amostra era independente e apresentava poucos sintomas depressivos.

Observou-se maior porcentagem de sacadas corretivas cobertas nos canais posteriores: 14,3% à esquerda e 36,6% à direita. Cabe ressaltar que, no cVEMP, 28 (56%) indivíduos apresentaram ausência de resposta à esquerda e 26 (52%) à direita, enquanto no oVEMP, 43 (86%) indivíduos apresentaram ausência de resposta à esquerda e 42 (84%) à direita.

A Tabela 1 apresenta os dados descritivos do exame VEMP e a Tabela 2 apresenta os dados do exame v-HIT, escalas e questionário vestibular.

Verificou-se que não houve diferença no exame VEMP cervical e ocular. Entretanto, observou-se melhora do ganho do canal semicircular anterior direito no v-HIT, diminuição do incômodo da tontura (EVA), do impacto da tontura na qualidade de vida (DHI) e melhora do equilíbrio (EEB), além da diminuição dos sintomas depressivos (GDS-15) e melhora da funcionalidade (Pfeffer). A comparação pré e pós-reabilitação vestibular está descrita nas Tabelas 3 e 4.

O ganho dos canais semicirculares de um participante da pesquisa antes e após a RV está demonstrado nas Figuras 1 e 2. Verificou-se melhora do ganho dos canais semicirculares anterior direito e posterior esquerdo, além de melhora da simetria entre os canais.

## DISCUSSÃO

A funcionalidade apresentou melhora com o tratamento, confirmando a literatura, que revela a melhora da qualidade de vida e funcionalidade de indivíduos submetidos à reabilitação vestibular<sup>(12-16)</sup>. Consequentemente, observou-se diminuição

**Tabela 1.** Dados descritivos do exame Potencial Evocado Miogênico Vestibular cervical e ocular

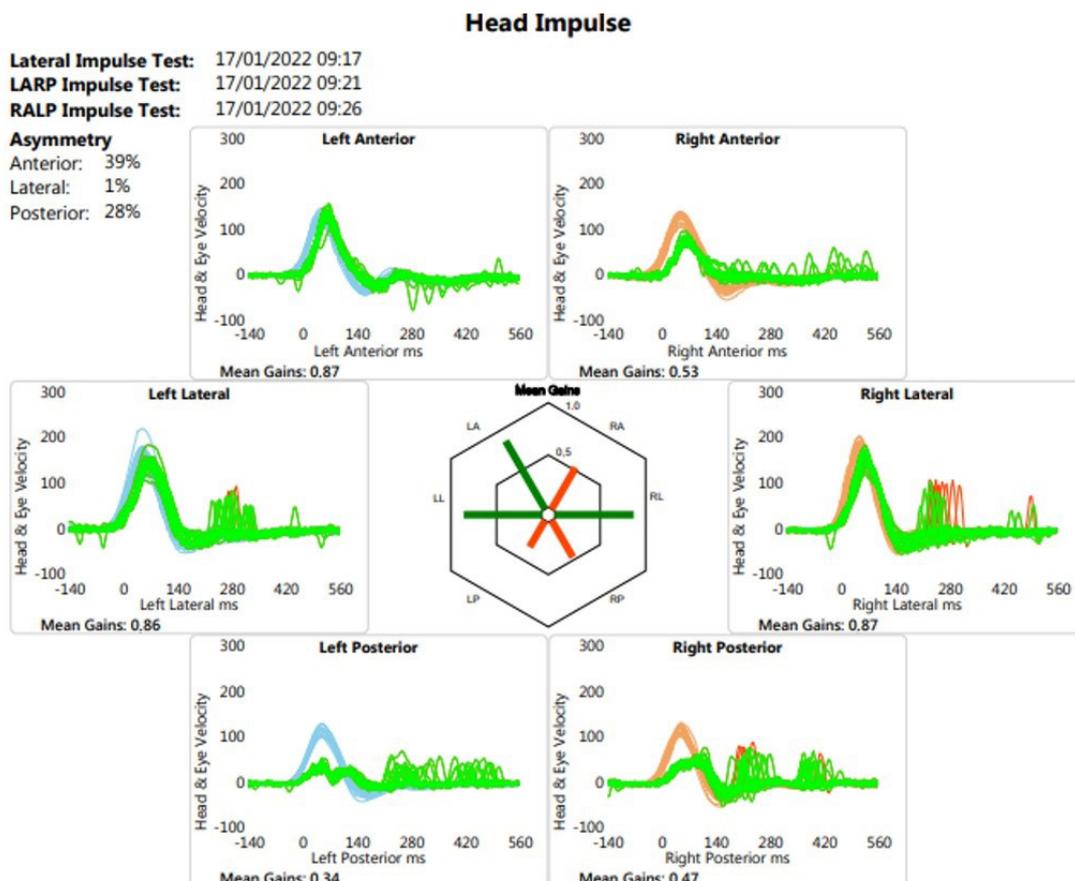
VEMP cervical	Média (desvio padrão)	Mínimo	Máximo
<b>Orelha direita</b>			
P13	16,24 (2,41)	13,86	26,33
N23	24,58 (2,67)	20,50	33,00
Amplitude	67,83 (86,39)	11,52	389,39
Índice de assimetria	25,90 (19,85)	1,31	69,32
Índice de assimetria corr.	26,54 (20,14)	2,63	66,34
<b>Orelha esquerda</b>			
P13	16,19 (2,02)	12,50	22,17
N23	25,00 (2,94)	20,83	31,00
Amplitude	52,15 (50,33)	8,82	252,79
<b>VEMP ocular</b>			
<b>Orelha direita</b>			
P15	14,93 (1,69)	10,83	16,50
N10	11,12 (2,37)	7,82	17,33
Amplitude	4,29 (7,42)	0,97	26,48
Índice de assimetria	26,94 (29,67)	7,69	92,93
<b>Orelha esquerda</b>			
P15	16,29 (1,06)	14,83	18,53
N10	10,91 (0,70)	10,00	12,33
Amplitude	2,91 (1,91)	0,97	8,14

**Legenda:** VEMP = Potencial Evocado Miogênico Vestibular; Índice de assimetria corr. = Índice de assimetria corrigido; P13 = latência pico positivo; N23 = latência pico negativo; P15 = latência pico positivo; N10 = latência pico negativo

**Tabela 2.** Dados descritivos dos exames *Video Head Impulse Test*, Escala Visual Analógica, *Dizziness Handicap Inventory*, equilíbrio, funcionalidade e sintomas depressivos antes da intervenção

v-HIT	Média (desvio padrão)	Mínimo	Máximo
Lateral esquerdo	0,85 (0,19)	0,10	1,16
Lateral direito	0,92 (0,23)	0,01	1,29
Anterior esquerdo	0,81 (0,22)	0,07	1,19
Anterior direito	0,71 (0,26)	0,02	1,15
Posterior esquerdo	0,67 (0,19)	0,60	0,98
Posterior direito	0,62 (0,19)	-0,01	0,92
Assimetria lateral	11,71 (13,71)	0	90
Assimetria anterior	19,62 (20,37)	0	97
Assimetria posterior	15,93 (15,00)	0	69
<b>EVA</b>	7,30 (2,18)	2	10
<b>DHI total</b>	39,56 (22,91)	6	90
Físico	13,40 (7,26)	0	28
Funcional	14,04 (8,74)	0	34
Emocional	12,12 (9,82)	0	36
<b>EEB</b>	44,02 (9,17)	11	56
<b>Pfeffer</b>	3,44 (4,13)	0	14
<b>GDS-15</b>	5,32 (3,00)	0	11

**Legenda:** v-HIT = *Video Head Impulse Test*; EVA = Escala Visual Analógica; DHI = *Dizziness Handicap Inventory* (versão brasileira); EEB = Escala de Equilíbrio de Berg; Pfeffer = Escala de Funcionalidade de Pfeffer; GDS-15 = Escala de Depressão Geriátrica



**Figura 1.** Ganho dos canais semicirculares antes da reabilitação vestibular (devido ao software utilizado só é possível a apresentação da figura em língua inglesa)

**Tabela 3.** Diferença entre os parâmetros do exame Potencial Evocado Miogênico Vestibular cervical e ocular pré e pós-reabilitação vestibular

VEMP cervical	Antes da RV			Após a RV			Valor de p*
	Mediana	Quartil I	Quartil III	Mediana	Quartil I	Quartil III	
<b>P13 esquerda</b>	15,33	15,17	15,33	15,83	14,74	15,83	0,310
<b>N23 esquerda</b>	23,67	22,83	23,67	24,33	22,16	24,33	0,752
<b>Amplitude E</b>	42,13	17,21	42,13	30,65	16,99	30,65	0,063
Índice de assim.	20,87	10,64	20,87	30,73	19,89	30,73	0,686
Índ. Assim. corr.	20,29	9,69	20,29	27,77	15,75	27,77	0,893
<b>P13 direita</b>	16,00	14,95	16,00	16,67	16,17	16,67	0,799
<b>N23 direita</b>	24,50	22,70	24,50	25,17	22,67	25,17	0,878
<b>Amplitude D</b>	44,10	15,74	40,10	26,26	9,00	11,42	0,959
<b>VEMP ocular</b>							
<b>P15 esquerda</b>	15,50	14,67	15,50	15,29	13,50	15,29	0,273
<b>N10 esquerda</b>	10,92	10,00	10,92	11,42	9,29	11,42	1,000
<b>Amplitude E</b>	2,11	1,10	2,11	2,93	1,46	2,93	0,144
Índice de assim.	17,91	9,27	17,21	20,78	2,11	20,78	0,655
<b>P15 direita</b>	16,25	15,33	16,25	15,75	13,92	15,75	0,581
<b>N10 direita</b>	10,67	10,50	10,67	10,50	9,50	10,50	1,000
<b>Amplitude D</b>	2,31	1,60	2,31	3,12	1,55	3,12	0,068

\*Teste Wilcoxon

**Legenda:** RV = reabilitação vestibular; VEMP = Potencial Miogênico Evocado Vestibular; Amplitude E = amplitude esquerda; Índice de assim. = Índice de assimetria; Índ. Assim. corr. = Índice de Assimetria Corrigido; Amplitude D = Amplitude direita; P13 = latência pico positivo; N23 = latência pico negativo; P15 = latência pico positivo; N10 = latência pico negativo

**Tabela 4.** Diferença entre o ganho dos canais semicirculares, assimetria, Escala Visual Analógica, *Dizziness Handicap Inventory*, equilíbrio, funcionalidade e sintomas depressivos pré e pós-reabilitação vestibular

v-HIT	Antes da RV			Após a RV			Valor de p*
	Mediana	Quartil I	Quartil III	Mediana	Quartil I	Quartil III	
<b>Lateral esquerdo</b>	0,85	0,81	0,89	0,87	0,82	0,87	0,969
<b>Lateral direito</b>	0,92	0,87	0,97	0,97	0,88	0,97	0,479
<b>Anterior esquerdo</b>	0,81	0,73	0,84	0,84	0,75	0,84	0,343
<b>Anterior direito</b>	0,71	0,57	0,74	0,78	0,67	0,78	<b>0,041</b>
<b>Posterior esquerdo</b>	0,72	0,58	0,72	0,73	0,58	0,73	0,252
<b>Posterior direito</b>	0,66	0,51	0,66	0,71	0,55	0,71	0,116
<b>Assimetria Lateral</b>	11,71	4,00	9,50	13,00	6,00	13,00	0,318
<b>Assimetria Anterior</b>	13,00	7,00	13,00	12,00	7,00	12,00	0,371
<b>Assimetria Posterior</b>	12,00	6,00	12,00	8,00	4,00	8,00	0,213
<b>EVA</b>	7,00	6,00	7,00	5,00	3,00	5,00	<b>0,000</b>
<b>DHI Total</b>	36,00	20,00	37,00	15,00	6,00	15,00	<b>0,000</b>
<b>DHI Físico</b>	14,00	8,00	14,00	2,00	0,00	2,00	<b>0,000</b>
<b>DHI Funcional</b>	12,00	8,00	12,00	8,00	4,00	8,00	<b>0,000</b>
<b>DHI Emocional</b>	8,00	4,00	8,00	3,00	0,00	3,00	<b>0,000</b>
<b>EEB</b>	45,00	40,00	45,00	54,00	51,00	54,00	<b>0,000</b>
<b>Pfeffer</b>	5,00	3,00	5,00	3,00	1,25	3,00	<b>0,000</b>
<b>GDS-15</b>	2,00	0,00	2,00	1,00	0,00	1,00	<b>0,007</b>

\*Teste Wilcoxon

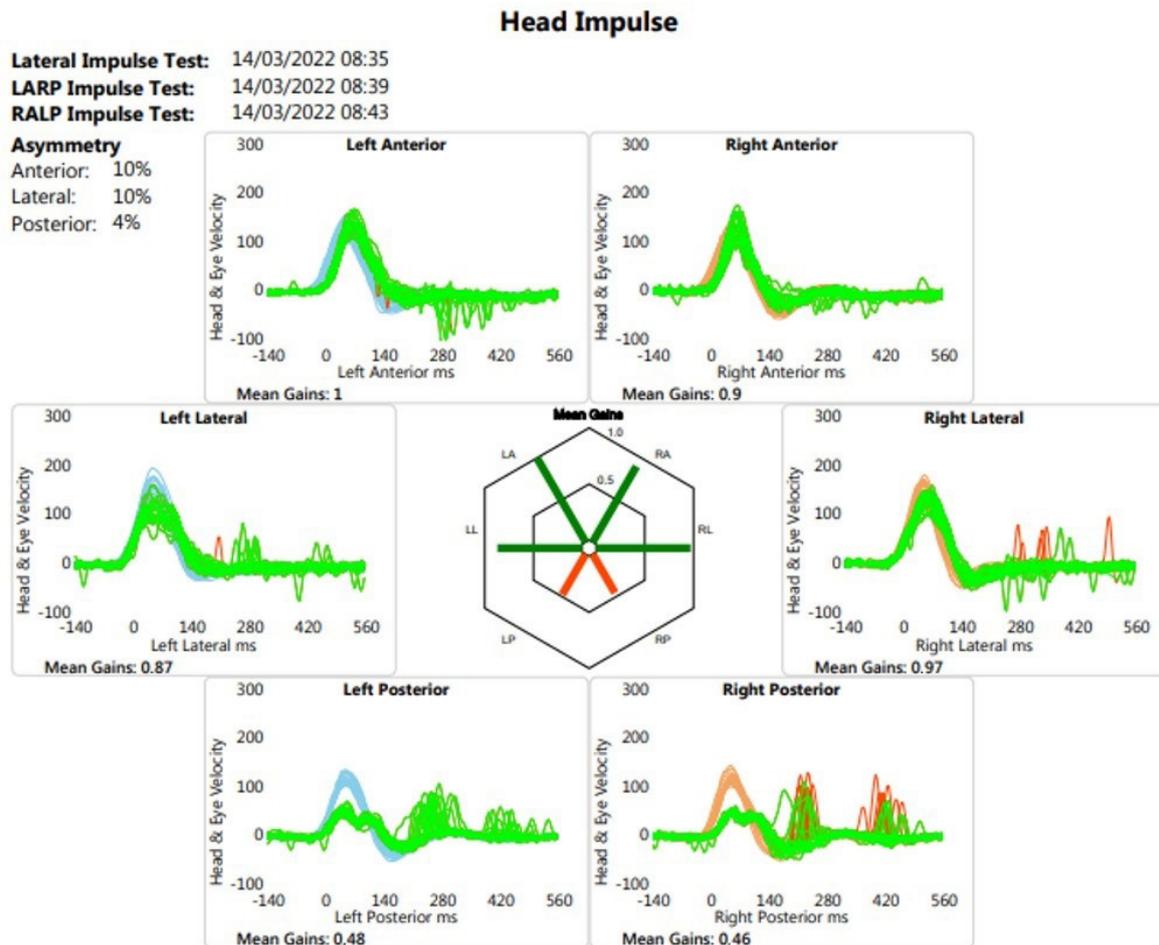
**Legenda:** RV = reabilitação vestibular; v-HIT = *Video Head Impulse Test*; EVA = Escala Visual Analógica; DHI = *Dizziness Handicap Inventory* (versão brasileira); EEB = Escala de Equilíbrio de Berg; Pfeffer = Escala de Funcionalidade de Pfeffer; GDS-15 = Escala de Depressão Geriátrica

dos sintomas depressivos, evidenciando que idosos com tontura apresentam, em sua maioria, sintomas emocionais. Portanto, quando diminuída ou eliminada a tontura por meio da reabilitação vestibular, consegue-se reduzir os sintomas negativos associados a ela, melhorando, assim, a qualidade de vida dos idosos<sup>(24,25)</sup>.

Outra possibilidade que pode ter contribuído para esse desfecho foi a condição do idoso de ter contato com outro ambiente, outras pessoas e estar sendo cuidado em meio à pandemia de Covid-19, durante a qual eles ficaram isolados. Nenhum idoso esteve em tratamento psicológico durante a intervenção com a RV, mas, ao término das oito sessões, aqueles com sintomas

depressivos foram encaminhados para o serviço de psicologia da atenção básica de saúde de referência.

As respostas do exame vestibulares VEMP não apresentaram melhora após a RV, porém, no exame v-HIT, o canal semicircular anterior direito apresentou aumento do ganho do RVO após a RV, concordando com a literatura<sup>(25)</sup>. A melhora de apenas esse canal semicircular pode ser explicada pelo número reduzido de indivíduos na amostra do estudo, que não traz dados robustos sobre o ganho vestibular. Outra possível explicação para esse fato se deve à compensação central do equilíbrio postural do indivíduo com a reabilitação vestibular, que ocorre em razão



**Figura 2.** Ganho dos canais semicirculares após a reabilitação vestibular (devido ao software utilizado só é possível a apresentação da figura em língua inglesa)

da neuroplasticidade<sup>(11,12,15,16)</sup>. A compensação central não pôde ser mensurada pelos exames utilizados nesta pesquisa, pois eles avaliaram a parte periférica do sistema vestibular<sup>(3-5)</sup>.

Todavia, os indivíduos apresentaram melhora do equilíbrio e diminuição dos impactos da tontura na qualidade de vida, confirmando a literatura, que aponta melhores resultados posturais e melhora da qualidade de vida após a RV<sup>(14-16,24-28)</sup>. Cabe ressaltar que existe uma diferença entre o exame do sistema vestibular e autopercepção da tontura<sup>(21)</sup>. Assim, mesmo não apresentando mudanças significativas no exame físico do labirinto, a amostra demonstrou diminuição dos resultados de autopercepção da tontura e melhora do equilíbrio, devido à compensação central<sup>(11,12,15-17)</sup>.

A amostra apresentou média de latências, amplitudes e índice de assimetria no VEMP dentro dos padrões de normalidade para idosos, porém, mais da metade apresentou ausência de resposta, o que concorda com o perfil da amostra deste estudo, composta por indivíduos com disfunção vestibular periférica<sup>(3,5)</sup>. Esse achado concorda com a literatura ao afirmar que as ausências de respostas no VEMP indicam alterações nos órgãos otolíticos e no nervo vestibular, o que, conseqüentemente, pode causar tontura e desequilíbrio<sup>(3,5)</sup>. Observou-se, também, ganho reduzido nos canais semicirculares anterior direito e posteriores direito e esquerdo, com presença de sacadas corretivas, estando de acordo com a literatura, que relata presença de sacadas corretivas nos indivíduos com hipofunção de canal semicircular<sup>(4,29)</sup>.

De acordo com o DHI, a amostra apresentou maior impacto da tontura nos aspectos funcional e físico, além de risco de queda, na EEB<sup>(17,18)</sup>. Esses dados reforçam a hipótese de que a disfunção vestibular afeta a qualidade de vida dos idosos e expõe o idoso ao risco de queda, uma das principais causas de morbimortalidade e de traumas em idosos<sup>(17,18,30)</sup>.

Dentre as limitações deste estudo, cabe ressaltar que não foi possível realizar o cegamento do avaliador antes e após a reabilitação vestibular, sendo o pesquisador quem realizou a avaliação, tratamento e reavaliação dos idosos. Isso ocorreu devido ao cuidado em não expor os idosos ao contato com mais pessoas, uma vez que a pesquisa ocorreu em meio à pandemia de Covid-19 e os idosos são considerados grupo de risco. Outras limitações dizem respeito à pequena amostra e à falta de acompanhante de alguns participantes da amostra para responderem ao Questionário de Atividades Funcionais de Pfeffer. A desistência do tratamento pelos cinco idosos se deveu à dificuldade em comparecer ao ambulatório, uma vez que se tratava de população de baixa renda e alguns moravam em outra cidade. Tentou-se contato com os idosos para o retorno aos atendimentos, porém, não houve sucesso. Vale ressaltar a dificuldade no controle da realização dos exercícios da RV em casa, porém, tentou-se minimizar esse viés por meio do envio de quadro controle para anotações, pelos idosos e/ou acompanhantes, da frequência da realização dos exercícios da RV.

## CONCLUSÃO

Após a reabilitação vestibular, observou-se melhora do ganho do reflexo vestibulo-ocular, do equilíbrio, da funcionalidade, redução do impacto da tontura na qualidade de vida e dos sintomas depressivos em idosos.

## AGRADECIMENTOS

A todos os idosos que fizeram parte deste estudo.

## REFERÊNCIAS

- Vidal PP, Cullen K, Curthoys IS, Lac SD, Holstein G, Idoux E, et al. The vestibular system. In: Paxinos G, editor. *The rat nervous system*. 4th ed. San Diego: Academic Press; 2014.
- Smith PF. The vestibular system and cognition. *Curr Opin Neurol*. 2017;30(1):84-9. <http://dx.doi.org/10.1097/WCO.0000000000000403>. PMID:27845944.
- Ribeiro MBN, Mancini PC. Comparison of cervical and ocular VEMP responses in individuals with and without otoneurological diseases. *Distúrb Comun*. 2020;32:406-13. <http://dx.doi.org/10.23925/2176-2724.2020v32i3p406-413>.
- Ribeiro MBN, Morganti LOG, Mancini PC. Evaluation of the influence of aging on vestibular function by the video Head Impulse Test (v-HIT). *Audiol Commun Res*. 2019;24:e2209. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2019-2209>.
- Curthoys IS, Grant JW, Pastras CJ, Brown DJ, Burgess AM, Brichta AM, et al. A review of mechanical and synaptic processes in otolith transduction of sound and vibration for clinical VEMP testing. *J Neurophysiol*. 2019;122(1):259-76. <http://dx.doi.org/10.1152/jn.00031.2019>. PMID:31042414.
- 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.
- Gazzola JM. Dizziness in the elderly. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2018;21(1):5-6. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-22562018021.180063>.
- Peluso ETP, Quintana MI, Ganança FF. Anxiety and depressive disorders in elderly with chronic dizziness of vestibular origin. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2016;82(2):209-14. PMID:26515771.
- Moraes DC, Lenardt MH, Seima MD, Mello BH, Setoguchi LS, Setlik MS. Postural instability and the condition of physical frailty in the elderly. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2019;27:e3146.
- Lôbo FB, Santos MAO. Fatores de risco para quedas em idosos com tontura. *ULAKES J Med*. 2022;2(1):5-14. <http://dx.doi.org/10.56084/ulakesjmed.v2i1.649>.
- Tramontano M, Prince AA, Angelis A, Indolovina I, Manzari L. Vestibular rehabilitation in patients with persistent postural-perceptual dizziness: a scoping review. *Hear Balance Commun*. 2021;19(4):282-90. <http://dx.doi.org/10.1080/21695717.2021.1975986>.
- Soares SN, Gonçalves MADS, Teixeira CG, Romualdo PC, Santos JN. Influência da reabilitação vestibular na qualidade de vida de indivíduos labirintopatias. *Rev CEFAC*. 2014;16(3):732-8. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201418211>.
- Whitney SL, Sparto PJ, Furman JM. Vestibular rehabilitation and factors that can affect outcome. *Semin Neurol*. 2020;40(1):165-72. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0039-3402062>. PMID:31887754.
- Longo IA, Nunes ADM, Rocha CH, Branco FM, Moreira RR, Neves-Lobo IF, et al. Effects of a vestibular rehabilitation program on workers in the working environment: a pilot study. *Rev CEFAC*. 2018;20(3):304-12. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201820320117>.
- Lopes AL, Lemos SMA, Chagas CA, Araújo SG, Santos JN. Scientific evidence of vestibular rehabilitation in primary health care: a systematic review. *Audiol Commun Res*. 2018;23:e2032. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2018-2032>.
- Kundakci B, Sultana A, Taylor AJ, Alshehri MA. The effectiveness of exercise-based vestibular rehabilitation in adult patients with chronic dizziness: a systematic review. *F1000 Res*. 2018;7:276. <http://dx.doi.org/10.12688/f1000research.14089.1>. PMID:29862019.
- Castro ASO, Gazzola JM, Natour J, Ganança FF. Versão brasileira do Dizziness Handicap Inventory. *Pro Fono*. 2007;19(1):97-104. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-56872007000100011>. PMID:17461352.
- Whitney SL, Herdman SJ. Physical therapy assessment of vestibular hypofunction. In: Herdman SJ, editor. *Vestibular rehabilitation*. Philadelphia: Davis; 2000. 336 p.
- Miyamoto ST, Lombardi I Jr, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res*. 2004;37(9):1411-21. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-879X2004000900017>. PMID:15334208.
- Almeida OP, Almeida SA. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão em Geriatria (GDS) versão reduzida. *Arq Neuropsiquiatr*. 1999;57(2B):421-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X1999000300013>. PMID:10450349.
- Dutra MC, Ribeiro RS, Pinheiro SB, Melo GF, Carvalho GA. Accuracy and reliability of the Pfeffer Questionnaire for the Brazilian elderly population. *Dement Neuropsychol*. 2015;9(2):176-83. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-57642015DN92000012>. PMID:29213959.
- Cawthorne T. Vestibular injuries. *Proc R Soc Med*. 1946;39(5):270-3. <http://dx.doi.org/10.1177/003591574603900522>. PMID:19993268.
- Cooksey FS. Rehabilitation in vestibular injuries. *Proc R Soc Med*. 1946;39(5):273-8. <http://dx.doi.org/10.1177/003591574603900523>. PMID:19993269.
- Sugaya N, Arai M, Goto F. Changes in cognitive function in patients with intractable dizziness following vestibular rehabilitation. *Sci Rep*. 2018;8(1):9984. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-018-28350-9>. PMID:29968816.
- Micarelli A, Viziano A, Micarelli B, Augimeri I, Alessandrini M. Vestibular rehabilitation in older adults with and without mild cognitive impairment: effects of virtual reality using a head-mounted display. *Arch Gerontol Geriatr*. 2019;83:246-56. <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2019.05.008>. PMID:31102927.
- Micarelli A, Viziano A, Bruno E, Micarelli E, Augimeri I, Alessandrini M. Gradient impact of cognitive decline in unilateral vestibular hypofunction after rehabilitation: preliminary findings. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018;275(10):2457-65. <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-018-5109-y>. PMID:30159725.
- Sahni RK, Singh H, Kaur G. Effect of vestibular rehabilitation on cognition and eye hand coordination in elderly. *Indian J Physiother Occup Ther*. 2019;13(2):2. <http://dx.doi.org/10.5958/0973-5674.2019.00065.0>.
- Ribeiro MBN, Mancini PC, Bicalho MAC. Habilidades cognitivas envolvidas na avaliação e reabilitação vestibular: revisão integrativa. *Distúrb Comun*. 2022;34(2):e55278. <http://dx.doi.org/10.23925/2176-2724.2022v34i2e55278>.
- Elsherif M, Eldeeb M. Video head impulse test in bilateral vestibulopathy. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2022;88(2):181-6. PMID:32605831.
- Cuevas-Trisan R. Balance problems and fall risks in the elderly. *Clin Geriatr Med*. 2019;35(2):173-83. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2019.01.008>. PMID:30929881.