

# Avaliação da função vestibular em indivíduos com perda auditiva com e sem queixa de tontura: estudo observacional transversal

## Vestibular function assessment in individuals with hearing loss with and without dizziness: a cross-sectional observational study

Alaiz Alves da Costa<sup>1</sup> , Thamara Suzi dos Santos<sup>1,2</sup> , Marlon Bruno Nunes Ribeiro<sup>1</sup> , Patrícia Cotta Mancini<sup>1,2</sup> 

### RESUMO

**Objetivo:** avaliar o equilíbrio funcional e a função dos canais semicirculares em indivíduos com perda auditiva, com e sem queixa de tontura. **Métodos:** estudo observacional, transversal e analítico com 59 participantes (27–79 anos) atendidos no Centro Especializado em Reabilitação de Contagem, Minas Gerais. Dentre eles, 42 apresentavam queixa de tontura e 17 não tinham a queixa. Foram realizados os seguintes procedimentos: anamnese, aplicação de questionários que avaliam o grau de desvantagem auditiva e da tontura, Escala de Equilíbrio de Berg e *Timed Up and Go Test*. Para avaliação da função dos canais semicirculares, foi realizado o Teste do Impulso Cefálico por vídeo (*Video Head Impulse Test - v-HIT*) em 33 participantes (25 com tontura, oito sem tontura). Os dados foram analisados descritivamente e comparados entre grupos por meio do teste Qui-quadrado de Pearson, considerando  $p < 0,05$ . **Resultados:** a queixa de zumbido (88,1%) e o desconforto a sons intensos (66,1%) foram significativamente mais comuns entre indivíduos com tontura ( $p=0,008$  e  $p=0,049$ , respectivamente). O uso de medicamentos antivertiginosos e inibidores centrais também foi mais frequente nesse grupo ( $p=0,031$ ). Dos 33 indivíduos avaliados com o Teste do Impulso Cefálico por vídeo, 17 (51,5%) apresentaram resultado normal e 16 (48,5%) apresentaram alteração dos canais semicirculares, predominantemente no grupo com tontura, mas sem diferenças significativas entre os grupos ( $p=0,224$ ). **Conclusão:** em indivíduos com perda auditiva, a disfunção dos canais semicirculares pode ocorrer independentemente da presença de queixa de tontura. Destaca-se a relevância da avaliação vestibular nessa população, mesmo na ausência de sintomas relacionados ao equilíbrio.

**Palavras-chave:** Perda auditiva; Tontura; Testes de função vestibular; Adultos; Idosos; Teste do impulso da cabeça

### ABSTRACT

**Purpose:** To evaluate functional balance and semicircular canal function in individuals with hearing loss, with and without dizziness. **Methods:** Observational, cross-sectional, analytical study with 59 participants (27–79 years old) treated at the Specialized Rehabilitation Center in Contagem, Minas Gerais, Brazil. Among them, 42 had dizziness and 17 did not. The following procedures were performed: medical history survey, application of questionnaires to assess the degree of hearing impairment and dizziness, Berg Balance Scale, and Timed Up and Go Test. The Video Head Impulse Test was performed on 33 participants (25 with dizziness, eight without dizziness) to assess semicircular canal function. Data were analyzed descriptively and compared between groups using Pearson's chi-square test, considering  $p < 0.05$ . **Results:** Complaints of tinnitus (88.1%) and discomfort with loud sounds (66.1%) were significantly more common among individuals with dizziness ( $p=0.008$  and  $p=0.049$ , respectively). The use of antivertigo and central inhibitor medications was also more frequent in this group ( $p=0.031$ ). Of the 33 individuals evaluated with the video Head Impulse Test, 17 (51.5%) had normal results and 16 (48.5%) had semicircular canal dysfunction, predominantly in the dizziness group, but without significant differences between the groups ( $p=0.224$ ). **Conclusion:** In individuals with hearing loss, semicircular canal dysfunction can occur independently of dizziness complaints. The study highlights the relevance of vestibular evaluation in this population, even in the absence of balance-related symptoms.

**Keywords:** Hearing loss; Dizziness; Vestibular function tests; Adults; Elderly; Head impulse test

Trabalho realizado na Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Ciências Fonoaudiológicas, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.

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

**Conflito de interesses:** Não.

**Contribuição dos autores:** AAC foi responsável pelo desenho do estudo, coleta, análise, interpretação dos dados e redação do manuscrito; TSS foi responsável pela análise, interpretação dos dados, revisão crítica do conteúdo e orientação do manuscrito; MBNR contribuiu significativamente na coleta, análise, interpretação dos dados, revisão crítica e orientação do manuscrito; PCM contribuiu significativamente na elaboração do rascunho, análise, interpretação dos dados, revisão crítica do conteúdo e orientação do manuscrito; todos os autores participaram da aprovação da versão final do manuscrito.

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

**Financiamento:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-Brasil (CNPq) - Bolsa de Produtividade em Pesquisa (Processo nº 308302/2022-2).

**Autor correspondente:** Patrícia Cotta Mancini. E-mail: [pmancini@ufmg.br](mailto:pmancini@ufmg.br)

**Recebido:** Setembro 08, 2025; **Aceito:** Dezembro 03, 2025

**Editora-Chefe:** Maria Cecília Martinelli Iorio.

**Editora Associada:** Maria Cecília Martinelli Iorio.

## INTRODUÇÃO

O equilíbrio corporal é assegurado pelo processamento de informações sensoriais periféricas provenientes dos sistemas visual, proprioceptivo e vestibular, integradas pela coordenação central, que desencadeia respostas motoras reflexas essenciais para a regulação e manutenção desse equilíbrio<sup>(1,2)</sup>. Em condições normais, esse processo ocorre de forma automática, mas falhas nessa integração podem gerar sintomas como tontura ou vertigem, que comprometem a orientação espacial e impactam a qualidade de vida<sup>(3)</sup>. O termo tontura engloba tanto a vertigem rotatória, caracterizada pela sensação ilusória de rotação, quanto a vertigem não rotatória, que inclui distorção visual e instabilidade<sup>(3,4)</sup>.

O sistema vestibular e o sistema auditivo apresentam relação anatômica periférica íntima, o que sugere também interdependência funcional. Assim, modificações na estrutura ou no funcionamento das vias auditivas e vestibulares podem resultar em perda auditiva e/ou tontura, manifestando-se de forma simultânea ou isolada<sup>(3,5,6)</sup>.

A perda auditiva, além de comprometer a comunicação, associa-se a prejuízos cognitivos, maior risco de quedas, isolamento social e piora na qualidade de vida<sup>(7,8)</sup>.

A relação entre audição e equilíbrio tem sido amplamente estudada, com diversas pesquisas epidemiológicas indicando associação entre deficiência auditiva e comprometimento do equilíbrio corporal, maior risco de quedas e redução da mobilidade<sup>(5,6,8-11)</sup>. Evidências sugerem que estímulos auditivos desempenham um papel complementar nos mecanismos de regulação postural, atuando em conjunto com as informações visuais, proprioceptivas e vestibulares, embora com menor influência em comparação com esses sistemas sensoriais<sup>(12)</sup>.

Alguns estudos destacam que a ocorrência de tontura nessa população é maior quando a perda auditiva é de maior grau (moderado e severo), quando há assimetria da audição entre as duas orelhas<sup>(5,6)</sup>, e que a perda auditiva bilateral do tipo neurosensorial (PANS), de grau moderado a profundo, associada ao processo de envelhecimento, pode estar vinculada à hipofunção vestibular, independentemente da presença de fatores predisponentes à vestibulopatia<sup>(13)</sup>.

Além disso, estudos também ressaltam a relevância do rastreio precoce de distúrbios do equilíbrio nessa população, destacando a necessidade de programas de reabilitação voltados à prevenção de quedas e à melhora da qualidade de vida<sup>(5,11)</sup>. Assim, a análise funcional do sistema vestibular reveste-se de grande importância nessa população, independentemente da presença de queixas, pois pode revelar disfunções subclínicas capazes de influenciar mobilidade, risco de quedas e qualidade de vida em longo prazo<sup>(5,11,13)</sup>.

Apesar dessa relevância clínica, ainda são escassos os estudos que analisam a prevalência da queixa de tontura e os achados vestibulares com avaliação objetiva em pessoas com perda auditiva, especialmente em serviços de reabilitação auditiva no Brasil.

Diante dessa lacuna, este estudo foi conduzido em um serviço de reabilitação auditiva e teve como objetivo avaliar o equilíbrio funcional e a função dos canais semicirculares em indivíduos com perda auditiva, comparando os resultados entre aqueles com e sem queixa de tontura. A hipótese é de que indivíduos com perda auditiva podem apresentar disfunções vestibulares, mesmo na ausência de queixas relacionadas ao equilíbrio corporal.

## MÉTODOS

Os procedimentos da pesquisa foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais - CEP/UFMG, sob o nº do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética - CAAE - 71842523.5.0000.5149 (conforme Resolução do Conselho Nacional de Saúde - CNS 466/12), parecer número 6.266.445. A pesquisa foi realizada no setor de audiologia do Centro Especializado em Reabilitação de Contagem, Minas Gerais (CER IV). Trata-se de um estudo observacional transversal analítico, com amostra por conveniência, composta por indivíduos com perda auditiva atendidos no CER IV.

### Amostra

O cálculo amostral foi realizado com base nos resultados de estudo anterior<sup>(10)</sup>, que avaliou o efeito da reabilitação auditiva com aparelhos de amplificação sonora individual (AASI) sobre os sintomas de tontura em idosos com presbiacusia e presbivestibulopatia, utilizando o *Dizziness Handicap Inventory* (DHI). Foi considerada a pontuação total média do DHI (30,1) e o desvio padrão (14,9), com nível de significância de 5% ( $\alpha = 0,05$ ) e poder estatístico de 80%. O tamanho da amostra calculado foi de 46 participantes. Com base nesse cálculo, a amostra da pesquisa contou com 59 participantes, dos quais 33 foram avaliados por meio do Teste do Impulso Cefálico por vídeo (*Video Head Impulse Test* - v-HIT).

### Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, com perda auditiva unilateral ou bilateral, do tipo neurosensorial e mista, de qualquer grau, com idades entre 18 e 80 anos, que consentiram voluntariamente em participar do estudo, formalizando sua concordância por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram excluídos participantes que apresentavam alterações ortopédicas evidentes ou autorrelatadas que comprometessem a mobilidade ou a permanência em posição ortostática de forma independente, dificuldades cognitivas, neurológicas ou linguísticas que impedissem a compreensão e execução de comandos verbais simples, distúrbios visuais graves não corrigidos por óculos ou lentes de contato, bem como aqueles que faziam uso contínuo de medicação para vertigem.

Embora a literatura seja mais restrita a estudos com perdas auditivas neurosensoriais, optou-se por incluir também indivíduos com perdas auditivas mistas, uma vez que, nesses casos, também há comprometimento do componente neurosensorial. Essa decisão buscou ampliar o número de participantes e aumentar a representatividade clínica da amostra, refletindo o perfil real dos pacientes atendidos em serviços públicos de saúde auditiva.

### Recrutamento

A coleta foi realizada no período de agosto a dezembro de 2024, sendo contabilizados 422 indivíduos com perda auditiva atendidos no CER IV no período.

Foram convidados a participar da pesquisa 113 indivíduos com perda auditiva, independentemente da presença de queixas de tontura. Desses, 59 aceitaram participar e 54 se recusaram ou não compareceram para a avaliação funcional do equilíbrio. Dos 59 participantes que participaram da pesquisa, 33 retornaram para a avaliação por meio do v-HIT (Figura 1).

Os indivíduos que compareceram para a primeira consulta ou acompanhamento realizaram procedimentos habituais para avaliação audiológica básica (anamnese audiológica, audiometria, logoaudiometria, imitanciometria e avaliação otorrinolaringológica). Após diagnóstico audiológico estabelecido, aqueles que preenchiam os critérios de inclusão foram convidados a participar da pesquisa por meio da assinatura do TCLE e, os que consentiram, foram submetidos aos procedimentos de coleta.

O fluxo de recrutamento está ilustrado na Figura 1, conforme recomendações do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE). As principais causas de perda amostral foram recusa em participar e dificuldade de comparecimento à segunda etapa da coleta de dados, quando foi realizado o v-HIT. Não houve diferenças demográficas significativas entre os que participaram e os que não participaram da segunda fase, minimizando o risco de viés de seleção.

### Variáveis do estudo

A variável de exposição principal foi a presença de perda auditiva do tipo neurossensorial e/ou mista, de qualquer grau. As variáveis desfecho foram a presença ou ausência de queixa de tontura (autorrelato), o desempenho nos testes de equilíbrio Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e *Timed Up and Go Test* (TUGT) e achados do v-HIT. Variáveis secundárias incluíram idade, sexo, presença de zumbido, desconforto a sons intensos, uso de medicamentos e comorbidades autorreferidas.

### Procedimentos e instrumentos

Inicialmente, realizou-se anamnese otoneurológica com o objetivo de investigar aspectos relacionados ao histórico de tontura, audição, ocorrência de quedas, hábitos alimentares, presença de outras condições de saúde e uso de medicamentos. Foram classificados como “com queixa” os participantes que

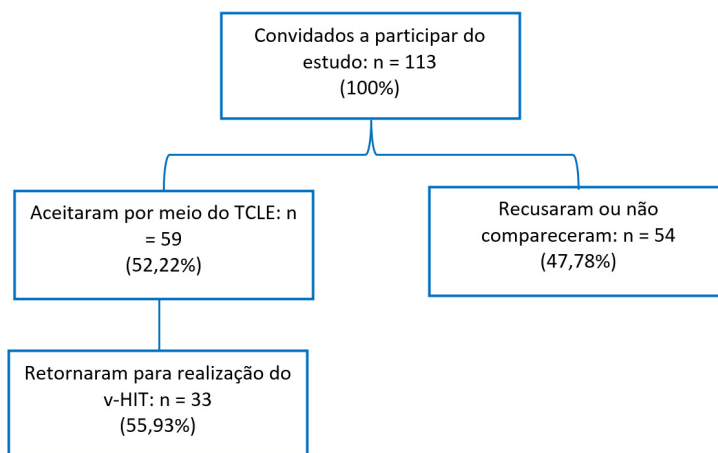
relataram histórico atual ou progresso de tontura, vertigem ou desequilíbrio. Aqueles que não apresentaram tais relatos foram classificados como “sem queixa”.

Foram aplicados os seguintes instrumentos para avaliação da desvantagem em relação à perda auditiva, tontura e o risco de quedas:

- *Hearing Handicap Inventory for Adults* (HHIA)<sup>(14)</sup>, *Hearing Handicap Inventory for the Elderly – Screening* (HHIE-S)<sup>(15)</sup>, que medem a autopercepção da desvantagem auditiva em adultos e idosos, respectivamente. O HHIA contém 25 questões divididas entre aspectos emocionais e sociais/situacionais, com pontuação de 0 a 100, classificando a percepção da desvantagem em ausente, leve a moderada e severa. O HHIE-S, versão reduzida para idosos, possui dez questões e pontuação de 0 a 42, classificando a percepção da desvantagem auditiva em ausente, leve a moderada e significativa.
- Escala de Equilíbrio de Berg (EEB)<sup>(16)</sup>, que avalia o equilíbrio funcional e risco de quedas por meio de 14 testes. Cada teste possui cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos. A pontuação máxima que pode ser obtida é de 56 pontos. Assim, uma pontuação menor do que 45 pontos representa risco de quedas.
- Teste *Timed Up and Go* (TUGT)<sup>(17)</sup>, que avalia a mobilidade funcional, em que o paciente deve levantar-se de uma cadeira, caminhar três metros, retornar e sentar-se novamente. O tempo de execução indica a independência funcional: até 20 segundos sugere mobilidade adequada, enquanto tempos superiores indicam maior risco de quedas.

Para os participantes que apresentavam queixa de tontura, foram aplicados os seguintes instrumentos adicionais:

- *Dizziness Handicap Inventory* (DHI)<sup>(18)</sup> versão brasileira, que avalia o impacto da tontura nos aspectos físicos, funcionais e emocionais, por meio de 25 questões, totalizando até 100 pontos. A análise classifica a severidade do impacto em leve, moderado ou severo.
- Escala Visual Analógica (EVA)<sup>(19)</sup>, que quantifica a intensidade da tontura de acordo com a autopercepção do paciente, variando de 0 (menor nível de tontura) a 10 (maior nível de tontura).



**Figura 1.** Fluxograma de seleção e participação dos participantes do estudo

**Legenda:** n = número de; % = porcentagem; TCLE = Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; v-HIT = Teste do Impulso Cefálico por vídeo (*Video Head Impulse Test*)

Em seguida, foram aplicados testes do equilíbrio estático e dinâmico, pesquisa de nistagmos de posição e de posicionamento<sup>(20)</sup> em todos os participantes:

- Avaliação do equilíbrio estático e dinâmico, conduzida por meio das provas de Romberg, Romberg-Barré e Unterberger<sup>(20)</sup>, nas quais os participantes permaneceram em diferentes posturas, com os olhos fechados, para verificar sua capacidade de manter o equilíbrio e possíveis deslocamentos posturais.
- Pesquisa do nistagmo de posição e de posicionamento, realizada por meio da adoção de diferentes posturas e das manobras de Dix-Hallpike (para os canais semicirculares posteriores e anteriores) e do *Head Roll Test* (para os canais laterais), com o objetivo de investigar a presença de vertigem posicional paroxística benigna (VPPB)<sup>(20)</sup>.

Ao término da consulta, os participantes foram informados de que seriam contatados posteriormente para o agendamento da avaliação instrumentada por meio do Teste do Impulso Cefálico por vídeo (*Video Head Impulse Test - v-HIT*). A aplicação do v-HIT<sup>(21)</sup> não abrangeu toda a amostra devido a restrições logísticas, incluindo a dificuldade dos participantes em retornar para mais uma avaliação.

O v-HIT foi conduzido por dois pesquisadores fonoaudiólogos com experiência, utilizando o equipamento ICS-impulse da empresa Otometrics®. O v-HIT é um exame computadorizado que possibilita a avaliação objetiva do ganho do reflexo vestibulo-ocular (RVO)<sup>(21)</sup>. Os movimentos oculares são captados por meio de um acelerômetro e uma câmera de alta velocidade. O exame é isento de desconforto para o paciente e permite a análise da função de todos os canais semicirculares de forma isolada, por meio da investigação do RVO. Para a realização do exame, solicitou-se que o paciente permanecesse sentado em uma cadeira a 120 cm de um alvo posicionado à sua frente, à altura dos olhos. O examinador ajustou com precisão o equipamento na cabeça do paciente, a fim de evitar desajustes durante o procedimento.

O exame foi realizado da seguinte maneira:

- Calibração do sinal de posição ocular: foi o primeiro teste executado, no qual se pediu ao paciente que fixasse os olhos em um alvo que se movia na parede, mantendo a cabeça imóvel.
- Avaliação dos canais semicirculares laterais: o examinador efetuou movimentos rápidos e curtos da cabeça do paciente, alternando entre os lados direito e esquerdo, de maneira imprevisível.
- Avaliação dos canais semicirculares verticais (anterior esquerdo e posterior direito): o examinador inclinou a cabeça do paciente 45° para a direita e, em seguida, para a esquerda. Nesta posição, movimentos rápidos, curtos e imprevisíveis foram realizados para frente e para trás, para avaliação dos canais verticais.

## Análise estatística

A análise dos dados ocorreu por meio da associação dos resultados entre os dois grupos, sendo um grupo composto por aqueles que apresentavam queixa de tontura e outro grupo composto por aqueles que não apresentavam queixa de tontura.

Os dados coletados foram tabulados em uma planilha do programa Microsoft Excel. Foi realizada a análise descritiva dos dados por meio de distribuição de frequência para as variáveis categóricas e medidas de tendência central (média e mediana) e variabilidade (desvio padrão, mínimo e máximo) para as variáveis quantitativas. Aplicou-se o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov para a escolha de testes estatísticos apropriados (paramétricos ou não paramétricos). Foram empregadas estatísticas bivariadas para a análise dos dados. As variáveis categóricas foram examinadas por meio dos testes Qui-quadrado e Exato de Fisher, sendo os resultados expressos em frequências absolutas e proporções. Para as variáveis quantitativas, a comparação entre dois grupos foi realizada utilizando o teste de Mann-Whitney (*ranksum* no *software* STATA), enquanto para comparações envolvendo três ou mais grupos foi adotado o teste de Kruskal-Wallis. Os resultados foram apresentados em termos de mediana, média, desvio padrão, quartis, valores mínimo e máximo. O teste de Correlação de Spearman foi utilizado para correlacionar a pontuação total do DHI com a pontuação da EVA, assim como o tempo de perda auditiva com o tempo da queixa de tontura. Valores de *p* estatisticamente significativos foram destacados, considerando-se um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ) e intervalos de confiança de 95% em todas as análises. As análises estatísticas foram realizadas sem ajuste formal para potenciais confundidores, dada a natureza exploratória e o tamanho amostral limitado. No entanto, variáveis demográficas e clínicas relevantes foram comparadas entre os grupos para verificar eventuais desequilíbrios.

## RESULTADOS

A amostra para avaliação funcional do equilíbrio foi composta por 59 indivíduos com perda auditiva, dos quais 42 pertenciam ao grupo com queixas de tontura e 17 ao grupo sem queixas. Predominaram mulheres (71,2%) e indivíduos com 60 anos ou mais (61%), sem diferenças significativas entre os grupos quanto à idade ( $p=0,162$ ) (Tabela 1).

Neste estudo, foi possível calcular a prevalência da tontura na amostra, uma vez que foram contabilizados 422 indivíduos diagnosticados com perda auditiva durante o período de coleta de dados. Verificou-se que 90 (21,3%) desses indivíduos relataram queixa de tontura, correspondendo a uma prevalência de 21,3% na amostra estudada.

Entre os sintomas associados à perda auditiva, destacaram-se zumbido (88,1%) e desconforto a sons intensos (66,1%), ambos mais frequentes no grupo com tontura, com diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,008$  e  $p=0,049$ ) (Tabela 1). Quanto à etiologia da perda auditiva, predominaram causas idiopáticas (50,8%) e presbiacusia (32,2%).

O uso de medicamentos foi relatado por 27,1% da amostra, com maior frequência de antivertiginosos e inibidores centrais no grupo com tontura ( $p=0,031$ ) (Tabela 1). A maioria dos participantes (66,1%) apresentou três ou mais comorbidades, incluindo condições metabólicas, cardiovasculares, psiquiátricas e ortopédicas.

O tempo médio da perda auditiva foi de 16,5 anos, enquanto o tempo médio da queixa de tontura foi de 11,4 anos. Observou-se correlação positiva fraca entre essas variáveis no grupo com tontura ( $\rho=0,2937$ ).

Em relação às características da perda auditiva, 43 indivíduos (72,9%) apresentaram perda auditiva do tipo neurossensorial, sendo 27 (45,8%) de grau moderado na orelha direita.

De forma semelhante, 38 participantes (64,4%) apresentaram perda neurossensorial na orelha esquerda, dos quais 21 (35,6%) apresentaram grau moderado. Quanto à lateralidade, 44 indivíduos (74,6%) apresentaram perda auditiva bilateral, enquanto 11 (18,6%) apresentaram perda unilateral à direita e 4 (6,8%) à esquerda. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os tipos e os graus de perda auditiva na comparação entre os grupos. A análise de associação entre o tipo de perda auditiva e os resultados

do vHIT, conduzida por meio do teste Exato de Fisher, não mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos ( $p = 0,688$ ).

O questionário HHIE-S foi aplicado em 37 idosos e o questionário HHIA em 21 adultos. A Tabela 2 demonstra a distribuição dos indivíduos conforme os resultados do HHIE-S e HHIA. A análise de associação entre idade e resultados do v-HIT, por meio do teste Qui-quadrado, também não apresentou diferença estatisticamente significativa ( $p=0,996$ ).

**Tabela 1.** Características clínicas, sociodemográficas e diferença entre grupos

Caracterização da Amostra	Frequência		Com queixa		Sem queixa		Valor de p
	Absoluta (n)	Relativa (%)	n	%	n	%	
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>100,0</b>	<b>42</b>	<b>100,0</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>	
<b>Faixa Etária</b>							
Até 59 anos	23	39,0	14	33,3	9	52,9	0,162
60 anos ou mais	36	61,0	28	66,7	8	47,1	
<b>Sexo</b>							
Feminino	45	76,3	34	81,0	11	65	0,012*
Masculino	14	23,7	8	19,0	6	35	
<b>Otociurgia</b>							
Sim	3	5,1	2	4,8	1	5,9	0,859
Não	56	94,9	40	95,2	16	94,9	
<b>Zumbido</b>							
Sim	52	88,1	40	95,2	12	70,6	0,008*
Não	7	11,9	2	4,8	5	29,4	
<b>Plenitude Auricular</b>							
Sim	33	55,9	24	57,1	9	52,9	0,768
Não	26	44,1	18	42,9	8	47,1	
<b>Desconforto a sons intensos</b>							
Sim	39	66,1	31	73,8	8	47,1	0,049*
Não	20	33,9	11	26,2	9	52,9	
<b>Histórico familiar de PA</b>							
Sim	32	54,2	24	57,1	8	47,1	0,481
Não	27	45,8	18	42,9	9	52,9	
<b>Medicamentos</b>							
Não	43	72,9	26	61,9	17	100,0	0,031*
Antivertiginoso	5	8,5	5	11,9	0	0,0	
Inibidor Central	10	17,0	10	23,8	0	0,0	
Antivertiginoso e inibidor central	1	1,7	1	2,4	0	0,0	

**Legenda:** n = número de participantes; % = porcentagem; PA = perda auditiva; \*Teste Qui-quadrado de Pearson

**Tabela 2.** Dados descritivos e diferenças entre os grupos dos questionários *Hearing Handicap Inventory for the Elderly— Screening* - versão reduzida e *Hearing Handicap Inventory for Adults*

Instrumento	Frequência Absoluta (n)	Frequência Relativa (%)	Com queixa		Sem queixa		Valor de p
			n	%	n	%	
<b>HHIE-S</b>							
Sem percepção	5	13,5	4	14,3	1	11,1	0,676
Leve a moderada	12	32,4	8	28,6	4	44,4	
Significativa	20	54,1	16	57,1	4	44,4	
Total	37	100,0	28	100,0	9	100,0	
<b>HHIA</b>							
Sem percepção	4	19,1	3	21,4	1	14,3	0,829
Leve a moderada	2	9,5	1	7,1	1	14,3	
Severa	15	71,4	10	71,4	5	71,4	
Total	21	100,0	14	100,0	7	100,0	

**Legenda:** n = número de participantes; % = porcentagem; HHIE-S = *Hearing Handicap Inventory for the Elderly- Screening* - versão reduzida; HHIA = *Hearing Handicap Inventory for Adults*

**Tabela 3.** Dados dos questionários *Dizziness Handicap Inventory* e Escala Visual Analógica no grupo com queixa de tontura

Instrumento	Frequência Absoluta (n)	Frequência Relativa (%)
<b>DHI</b>		
Leve	28	66,7
Moderado	7	16,7
Severo	7	16,7
Total	42	100,0
<b>EVA</b>		
Leve	6	14,3
Moderado	24	57,1
Severo	12	28,6
Total	42	100,0

**Legenda:** n = número de participantes; % = porcentagem; DHI = *Dizziness Handicap Inventory*; EVA = Escala Visual Analógica

**Tabela 4.** Resultado do Teste do Impulso Cefálico por vídeo por grupo

Resultado do v-HIT	Frequência Absoluta (n)	Frequência Relativa (%)	Com queixa		Sem queixa		Valor de p
			n	%	n	%	
Sem alterações detectáveis	17	51,5	11	44	6	75	0,224
Alterado à direita	2	6,1	1	4	1	12,5	
Alterado à esquerda	6	18,2	6	24	0	0	
Alterado bilateral	8	24,2	7	28	1	12,5	
Total	33	100	25	100	8	100	

**Legenda:** n = número de participantes; % = porcentagem; v-HIT = Teste do Impulso Cefálico por vídeo (*Video Head Impulse Test*)

O DHI e a EVA foram aplicados nos 42 indivíduos que relataram o sintoma de tontura (Tabela 3). O teste de Correlação de Spearman entre a pontuação total do DHI e a pontuação da EVA revelou uma correlação positiva moderada ( $\rho = 0.551$ ).

No desempenho funcional, todos os participantes apresentaram resultados adequados no TUGT, enquanto 3,4% foram classificados em risco de quedas pela EEB. Na avaliação do equilíbrio estático e dinâmico, por meio das provas de Romberg, Romberg-Barré e Unterberger, 57 (96,6%) indivíduos apresentaram resultados adequados na Romberg, enquanto na prova de Romberg-Barré, 34 (49,2%) apresentaram resultados inadequados, com diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,018$ ) entre os grupos. Já na prova de Unterberger, 29 (49,2%) apresentaram inadequações, mas sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ( $p=0,539$ ).

Nas provas de posicionamento, apenas um indivíduo (1,69%) apresentou nistagmo compatível com vertigem posicional paroxística benigna (VPPB) de canal posterior.

Dos 59 participantes, 33 (55,9%) realizaram o *Video Head Impulse Test* (v-HIT). Destes, 17 (51,5%) apresentaram função adequada dos canais semicirculares. Os resultados detalhados por grupo encontram-se na Tabela 4.

## DISCUSSÃO

A prevalência da queixa de tontura observada nesta amostra (21,3%) foi semelhante à relatada em estudos prévios<sup>(5,22)</sup>. Um deles, por exemplo, identificou prevalência de 21,13% de tontura em idosos com perda auditiva assimétrica, especialmente entre mulheres com perda auditiva de grau severo<sup>(5)</sup>. Outro estudo, também em uma população idosa com diferentes tipos, graus e simetrias de perda auditiva, encontrou prevalência de 20,3%, sendo a tontura frequentemente associada à dificuldade de compreensão auditiva<sup>(22)</sup>.

Embora a predominância de idosos nesta amostra não tenha apresentado significância estatística, esse achado é consistente com o que a literatura já aponta: há um consenso sólido de que o envelhecimento afeta tanto a audição, quanto o equilíbrio<sup>(5,10)</sup>.

A associação entre queixas de tontura e o sexo feminino mostrou-se significativa, concordando com um estudo que destacou que, no contexto do envelhecimento, é difícil encontrar amostras equilibradas entre homens e mulheres. Isso porque, de modo geral, há um número maior de mulheres nos estudos, pois elas representam a maioria da população idosa em todas as regiões do mundo<sup>(5)</sup>. Por outro lado, outros estudos identificaram correlação entre tontura e perda auditiva, mas sem estabelecer qualquer relação direta com o sexo dos participantes<sup>(11,12)</sup>.

A associação entre as queixas de zumbido e desconforto com sons intensos mostrou-se estatisticamente significativa entre os grupos analisados, sendo mais prevalente entre os indivíduos com perda auditiva que também relataram tontura, em comparação àqueles sem essa queixa. Estudos anteriores também apontaram o zumbido como um sintoma comum nesses indivíduos. Um exemplo é uma pesquisa realizada em um serviço de saúde auditiva, que traçou o perfil de pacientes com zumbido e encontrou que 46% deles também apresentavam vertigem<sup>(23)</sup>. Essa associação sugere que diversos fatores anatômicos, patológicos e até psicológicos podem contribuir para a presença simultânea desses sintomas, devido às conexões estruturais e funcionais entre os sistemas vestibular e coclear<sup>(23)</sup>. Dessa forma, alterações em uma mesma estrutura podem resultar simultaneamente em perda auditiva e tontura, justificando a coexistência desses sintomas. No entanto, é importante destacar que a maioria dos participantes era de idosos com duas ou mais comorbidades, sendo que uma parcela significativa (18,7%) fazia uso de medicamentos inibidores centrais que podem também contribuir para a percepção do zumbido.

A maior frequência de uso de medicamentos antivertiginosos e inibidores centrais no grupo com tontura indica que esses

pacientes podem apresentar sintomas vestibulares mais intensos ou desconfortáveis, levando-os a buscar tratamento medicamentoso. Medicamentos para depressão e ansiedade podem influenciar a percepção da tontura, visto que há uma forte inter-relação entre sintomas vestibulares e transtornos emocionais<sup>(24)</sup>. Pacientes com tontura podem desenvolver ansiedade secundária e, inversamente, quadros ansiosos podem agravar a percepção da tontura<sup>(24)</sup>.

A alta prevalência de perda auditiva idiopática e presbiacusia na amostra sugere que a maioria dos indivíduos apresentava perda auditiva sem uma causa claramente identificável ou associada ao envelhecimento. Estudos indicam que a disfunção vestibular em indivíduos com perda auditiva pode também estar relacionada a processos de envelhecimento que afetam simultaneamente os sistemas auditivo e vestibular, em razão de mecanismos biológicos comuns, já que cóclea e o sáculo compartilham a mesma origem embrionária, tornando-os suscetíveis a processos degenerativos semelhantes<sup>(25,26)</sup>.

Os resultados do v-HIT indicaram que uma proporção relevante dos participantes apresentou algum grau de disfunção dos canais semicirculares, predominando entre aqueles com queixa de tontura, embora sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, possivelmente em função do tamanho reduzido da amostra submetida ao v-HIT. Observou-se, ainda, que alguns indivíduos sem queixa apresentaram alterações no exame, enquanto outros com tontura exibiram resultados dentro da normalidade. Esse achado sugere que a manifestação dos sintomas pode envolver outras estruturas vestibulares não avaliadas pelo v-HIT, ou fatores não vestibulares, reforçando o caráter multifatorial da tontura.

Evidências da literatura demonstram que a avaliação da função vestibular por meio do v-HIT pode revelar padrões heterogêneos de comprometimento, inclusive em indivíduos assintomáticos<sup>(25, 26, 27, 28)</sup>. Um estudo recente, por exemplo, investigou pacientes com PANS súbita idiopática, com e sem vertigem, e comparou os achados do v-HIT entre os grupos. No entanto, os autores constataram que a proporção de testes anormais não diferiu estatisticamente entre os grupos, concluindo que, na maioria dos casos, a disfunção vestibular não foi detectada pelo v-HIT, independentemente da presença de sintomas. O estudo também revelou que indivíduos assintomáticos (sem vertigem ou tontura) podem apresentar alterações no v-HIT, ressaltando a importância da avaliação objetiva da função vestibular, mesmo em pacientes sem manifestações clínicas evidentes<sup>(28)</sup>. Em outro estudo, mais recente, também em pacientes com PANS súbita, os autores identificaram maior suscetibilidade do canal semicircular posterior a disfunções quando associados à vertigem, além de maior predisposição a anormalidades no v-HIT em indivíduos com perdas auditivas profundas<sup>(27)</sup>.

Dessa forma, apesar de o presente estudo não ter identificado associação entre o tipo, grau ou lateralidade da perda auditiva e a queixa de tontura, a avaliação vestibular deve considerar não apenas a presença de sintomas, mas também a gravidade da perda auditiva, pois, a literatura descreve correlações entre maior gravidade da perda e a ocorrência de sintomas vestibulares<sup>(5,6,27,28,29)</sup>, sendo recomendada a inclusão da avaliação vestibular na rotina clínica de pacientes com perda auditiva, visto que alterações subclínicas podem não ser perceptíveis, mas podem impactar a funcionalidade e o equilíbrio.

Algumas limitações deste estudo devem ser consideradas, como o tamanho reduzido da amostra submetida ao v-HIT. Além disso, a ausência de testes vestibulares complementares, como a

prova calórica e o potenciais evocados miogênicos vestibulares (*vestibular evoked myogenic potentials* – VEMPs), restringiu uma avaliação mais detalhada da função vestibular, pois a prova calórica teria permitido a análise do sistema em baixa frequência e os VEMPs possibilitariam avaliar a integridade dos órgãos otolíticos, estruturas mais próximas da cóclea do que os canais semicirculares.

Outro ponto a considerar refere-se a possíveis vieses: (1) viés de seleção, pois os indivíduos foram recrutados em um serviço de atenção à saúde auditiva do Sistema Único de Saúde (SUS), o que pode ter limitado a representatividade da amostra em relação à população geral. Além disso, participantes com queixa de tontura podem ter demonstrado maior interesse em integrar o estudo devido à expectativa de avaliação do sintoma, o que possivelmente resultou em uma super-representação desse grupo; (2) viés de informação, em razão da dependência de autorrelato dos sintomas; (3) potenciais fatores de confusão, como o uso de medicamentos e presença de múltiplas comorbidades, que podem influenciar tanto a percepção, quanto a manifestação clínica da tontura.

Apesar dessas limitações, os resultados reforçam a importância de avaliar não apenas os aspectos auditivos, mas também os vestibulares em indivíduos com perda auditiva. A relevância clínica dos achados destaca que a coexistência de perda auditiva e tontura é frequente, potencialmente multifatorial, e exige uma abordagem abrangente na prática clínica.

Os objetivos do estudo foram avaliar o equilíbrio funcional e a função dos canais semicirculares, comparando os resultados entre indivíduos com e sem queixa de tontura, partindo da hipótese de que disfunções vestibulares poderiam estar presentes mesmo na ausência de sintomas. Os dados obtidos apontaram alterações dos canais semicirculares também em participantes assintomáticos, sugerindo essa possibilidade. No entanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, o que pode estar relacionado ao tamanho reduzido da amostra submetida ao v-HIT e à natureza multifatorial dos sintomas vestibulares. Dessa forma, ainda que os objetivos tenham sido alcançados do ponto de vista metodológico e analítico, os resultados indicam a necessidade de estudos com amostras mais amplas e inclusão de testes vestibulares complementares para melhor compreensão da relação entre perda auditiva e disfunção vestibular.

## CONCLUSÃO

Em indivíduos com perda auditiva, foram observadas alterações nos canais semicirculares, inclusive entre aqueles sem queixa de tontura. Embora não tenham sido identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, esses achados indicam que disfunções vestibulares podem ocorrer independentemente da presença de sintomas perceptíveis. Tais resultados reforçam a importância de considerar a avaliação do equilíbrio na abordagem clínica de indivíduos com perda auditiva e destacam a necessidade de estudos futuros, com amostras maiores e métodos complementares, para aprofundar a compreensão dessa relação.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-Brasil (CNPq - Processo número 308302/2022-2).

## REFERÊNCIAS

1. Bronstein A, Lempert T. Tonturas. Rio de Janeiro: Revinter; 2010.
2. Grigol TAS, Silva AM, Ferreira MM, Manso A, Ganança MM, Caovilla HH. Dizziness handicap inventory and visual vertigo analog scale in vestibular dysfunction. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2016;20(3):241-3. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1567808>. PMID:27413406.
3. Seiwerth I. Interaction of hearing and balance. *Laryngorhinootologie.* 2023;102(Suppl. 1):S35-49. <https://doi.org/10.1055/a-1960-4641>. PMID:37130529.
4. Salmito MC, Maia FC, Gretes ME, Venosa A, Ganança FF, Ganança MM, et al. Neurotology: definitions and evidence-based therapies – results of the I Brazilian Forum of Neurotology. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2020;86(2):139-48. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2019.11.002>. PMID:31902583.
5. Garcia ACO, Fuente A, Ianiszewski A, Santos TMM. Associação entre autoreferência de tontura e perda auditiva assimétrica no idoso. *Rev CEFAC.* 2020;22(1):e16118. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/202022116118>.
6. Berge JE, Nordahl SHG, Aarstad HJ, Goplen FK. Hearing as an independent predictor of postural balance in 1075 patients evaluated for dizziness. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019;161(3):478-84. <https://doi.org/10.1177/0194599819844961>. PMID:31013210.
7. Dorigueto RS, Mezzalira R, Serra AP. Semiologia dos órgãos da audição e equilíbrio. In: Pignatari SSN, Anselmo WT, editors. *Tratado de otorrinolaringologia.* Rio de Janeiro: Elsevier; 2018. p. 216–263.
8. Lavie L, Tobia N, Slav-Zarfati N, Castel S, Banai K. Are current data sufficient to infer that hearing aids contribute to postural control and balance in older adults? A systematic review. *Folia Phoniatr Logop.* 2024;76(3):232-44. <https://doi.org/10.1159/000534164>. PMID:37717567.
9. Apeksha K, Singh S, Rathnamala M, Varalakshmi S, Preethu DJ, Kavya V, et al. Balance assessment of children with sensorineural hearing loss. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2021 Mar;73(1):12-7. <https://doi.org/10.1007/s12070-020-01797-x>. PMID:33643879.
10. Picciotti PM, Di Cesare T, Libonati FA, Libonati GA, Paludetti G, Galli J. Presbycusis and presbyvestibulopathy: balance improvement after hearing loss restoration. *Hearing Balance Commun.* 2024;22(3):94-9. [https://doi.org/10.4103/HBC.HBC\\_25\\_24](https://doi.org/10.4103/HBC.HBC_25_24).
11. Wang Q, Chen A, Hong M, Liu X, Du Y, Wu Z, et al. Investigation of hearing loss in elderly vertigo and dizziness patients in the past 10 years. *Front Aging Neurosci.* 2023;15:1225786. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1225786>. PMID:37790285.
12. Behtani L, Paromov D, Moïn-Darbari K, Houde MS, Bacon BA, Maheu M, et al. Hearing aid amplification improves postural control for older adults with hearing loss when other sensory cues are impoverished. *Trends Hear.* 2024;28:23312165241232219. <https://doi.org/10.1177/23312165241232219>. PMID:38356376.
13. Kurtaran H, Acar B, Ocak E, Mirici E. The relationship between senile hearing loss and vestibular activity. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016;82(6):650-3. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2015.11.016>. PMID:26997575.
14. Aiello CP, Lima II, Ferrari DV. Validade e confiabilidade do questionário de handicap auditivo para adultos. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2011;77(4):432-8. <https://doi.org/10.1590/S1808-86942011000400005>. PMID:21860968.
15. Rosis ACA, Souza MR, Iório MCM, Menezes LN. Questionário Hearing Handicap Inventory for the Elderly - Screening version (HHIE-S): estudo da sensibilidade e especificidade. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009;14(3):339-45. <https://doi.org/10.1590/S1516-80342009000300009>.
16. Miyamoto ST, Lombardi I Jr, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res.* 2004 Sep;37(9):1411-21. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2004000900017>. PMID:15334208.
17. Podsiadlo D, Richardson S. The timed “Up and Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-8. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>. PMID:1991946.
18. Castro AS, Gazzola JM, Natour J, Ganança FF. Versão brasileira do Dizziness Handicap Inventory. *Pro Fono.* 2007;19(1):97-104. <https://doi.org/10.1590/S0104-56872007000100011>. PMID:17461352.
19. Whitney SL, Herdman SJ. Physical therapy assessment of vestibular hypofunction. In: Herdman SJ, editor. *Vestibular rehabilitation.* Philadelphia: Davis; 2000.
20. Caovilla HH, Ganança MM, Munhoz MSL, Silva MLG, Frazza MM. Cuidando do paciente vertiginoso: a monitorização da evolução. *Braz J Otorhinolaryngol.* 1998;53(5):89-91.
21. Halmagyi GM, Chen L, MacDougall HG, Weber KP, McGarvie LA, Curthoys IS. The video head impulse test. *Front Neurol.* 2017;8:258. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00258>. PMID:28649224.
22. Garcia ACO, Oliveira AC, Rosa BCS, Santos TM. The relationship of hearing loss with dizziness and tinnitus in the elderly population. *Distúrb Comun.* 2017;29(2):302-8. <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2017v29i2p302-308>.
23. Carrera ELL, Rosa MRD, Oliveira JRM, Lopes AC, Mondelli MFCC. Caracterização dos pacientes com zumbido atendidos por serviço de saúde auditiva. *Rev CEFAC.* 2022;24(6):e7922. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20222467922s>.
24. Omara A, Basiouny EM, Shabrawy ME, Shafei RR. The correlation between anxiety, depression, and vertigo: a crosssectional study. *Egypt J Otolaryngol.* 2022;38(1):143. <https://doi.org/10.1186/s43163-022-00318-7>.
25. Omer WE, Abdulhadi K, Shahbal S, Neudert M, Siepmann T. Vestibular hypofunction in patients with presbycusis: a cross-sectional study. *J Clin Med.* 2024;13(24):7767. <https://doi.org/10.3390/jcm13247767>. PMID:39768690.
26. Say MA, Sevik Elicora S, Erdem D, Bilgin E, Baklaci D. Evaluation of the vestibular system in individuals with presbycusis using video head impulse test and videonystagmography. *Acta Otolaryngol.* 2021 Jun;141(6):545-50. <https://doi.org/10.1080/00016489.2021.1905177>. PMID:33827362.
27. Qian Y, Kang H, Zhong S, Tao C, Zuo W, Lei Y, et al. The role of asymmetry values, gain, and pathological saccades of the video head impulse test (vHIT) in sudden sensorineural hearing loss. *Otol Neurotol.* 2024;45(7):e509-16. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000004247>. PMID:38918071.
28. Battat N, Ungar OJ, Handzel O, Eta RA, Oron Y. Video head impulse test for the assessment of vestibular function in patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss without vertigo. *J Laryngol Rhinol Otol.* 2023;137(12):1374-7. <https://doi.org/10.1017/S0022215123000245>. PMID:36794537.
29. Niu X, Zhang Y, Zhang Q, Xu X, Han P, Cheng Y, et al. The relationship between hearing loss and vestibular dysfunction in patients with sudden sensorineural hearing loss. *Acta Otolaryngol.* 2016;136(3):225-31. <https://doi.org/10.3109/00016489.2015.1110750>. PMID:26587580.