

# Fatores preditores para risco de quedas e preocupação em cair em mulheres adultas e idosas com tontura

*Predictive factors for risk of falls and fear of falling in adult and older women with dizziness*

*Factores predictivos de riesgo de caídas y preocupación por caer en mujeres adultas y mayores con mareo*

Roberta Carneiro de Toledo<sup>1</sup>, Clarissa Dal Molin dos Santos<sup>2</sup>, Liandra Bertoni Pietrucci Bento<sup>3</sup>, Cibelle Kayenne Roberto Formiga<sup>4</sup>, Flávio Monteiro Ayres<sup>5</sup>

**RESUMO** | Este estudo teve como objetivo investigar os fatores preditores para o risco de quedas e preocupação em cair de mulheres adultas e idosas com tonturas. O delineamento do estudo foi do tipo transversal. A amostra foi composta por mulheres com idade mínima de 50 anos e com queixa de tontura recorrente nos últimos três meses. Foram submetidas à avaliação da capacidade cognitiva, preocupação em sofrer quedas, nível de tontura, qualidade de vida e análise das pressões plantares. A análise descritiva e inferencial dos dados foi realizada por meio do SPSS® versão 23.0. Os escores dos testes clínicos foram submetidos ao teste de Kolmogorov-Smirnov para normalidade e comparados de forma independente entre subgrupos amostrais. A regressão linear foi empregada para conferir associação entre as variáveis que obtiveram correlação. Das 59 mulheres avaliadas, a média de idade média foi de 69,05 anos. Os testes indicaram leve perda cognitiva (MEEM 24,12), tontura moderada (EVA 5,05) e alta preocupação com quedas (FES-I 30,22). Houve correlações significativas entre maior pressão plantar e incidência de quedas, e a influência da tontura na qualidade de vida previu em 43% a preocupação em cair. Observou-se que a preocupação em cair foi maior à medida que a amostra

apresentava maiores indícios de perda da capacidade cognitiva, maiores níveis de tontura. A preocupação em cair apresentou associação com a influência da tontura sobre a qualidade de vida. Além disso, nossos achados sugerem que a maior distribuição da descarga de peso na região do antepé, tanto esquerdo como direito com olhos abertos, apresentaram associação com maiores índices de quedas.

**Descritores** | Qualidade de vida; Doenças do Labirinto; Equilíbrio.

**ABSTRACT** | This study aimed to investigate the predictive factors for the risk of falls and fear of falling in adult and older women with dizziness by a cross-sectional design. Its sample included women aged at least 50 years who had complaints of recurrent dizziness in the previous three months. Their cognitive skills, fear of falling, dizziness level, quality of life, and plantar pressure were assessed. Descriptive and inferential analysis of the data were performed on SPSS®, version 23.0. Clinical test scores were subjected to the Kolmogorov-Smirnov test for normality and independently compared between sample subgroups. Linear regression was used to determine the association between the variables that showed correlations between

Este trabalho faz parte da dissertação em Ciências Aplicadas à Produtos para Saúde da Universidade Estadual de Goiás (UEG) *Multifatoriedade do equilíbrio corporal em mulheres com disfunções vestibulares de origem periférica*, de Toledo RC, apresentada em 2020.

<sup>1</sup> Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Goiás (UEG). Goiânia (GO), Brasil. E-mail: robertatoledofisio@gmail.com. Orcid: 0000-0002-7785-8158.

<sup>2</sup> Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Goiás (UEG). Goiânia (GO), Brasil E-mail: clarissadms@gmail.com. Orcid: 0000-0002-6676-1414

<sup>3</sup> Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Goiás (UEG). Goiânia (GO), Brasil. E-mail: liandrabbp@gmail.com. Orcid: 0000-0001-6110-2439

<sup>4</sup> Universidade Estadual de Goiás (UEG), Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Produtos para Saúde, Departamento de Fisioterapia. Goiânia (GO), Brasil. E-mail: cibellekayenne@gmail.com. Orcid: 0000-0002-5837-297X

<sup>5</sup> Universidade Estadual de Goiás (UEG), Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Produtos para Saúde. Goiânia (GO), Brasil. E-mail: flavioayres@yahoo.com. Orcid: 0000-0003-1170-6933

Endereço para correspondência: Roberta Carneiro de Toledo – Universidade Estadual de Goiás – Campus Goiânia – Av. Oeste, 56-250, St. Aeroporto – Goiânia (GO), Brasil – CEP: 74075-110 – Telefone: +55 62 99991-9911 – E-mail: robertatoledofisio@gmail.com – Fonte de financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) – Conflito de interesses: Nada a declarar – Apresentação: 28 jun. 2020 – Aceito para publicação 14 mai. 2024 – Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa local sob CAAE nº 03689518.0.0000.8113.

each other. Of the 59 evaluated women, their mean age totaled 69.05 years. The tests indicated mild cognitive impairment (MMSE 24.12), moderate dizziness (VAS 5.05), and high fear of falling (FES-I 30.22). This study found significant correlations between higher plantar pressure and incidence of falls, and the influence of dizziness on quality of life predicted fear of falling in 43% of participants. This research observed greater fear of falling as its sample showed greater evidence of loss of cognitive skills and higher dizziness levels. Fear of falling was associated with the influence of dizziness on quality of life. Our findings suggest that the greater distribution of weight discharge in volunteers' left and right forefeet with their open eyes showed an association with higher rates of falls.

**Keywords** | Quality of Life; Labyrinth Diseases; Balance.

**RESUMEN** | Este estudio tuvo el objetivo de investigar los factores predictivos de riesgo de caídas y la preocupación por caer en mujeres adultas y mayores con mareos. El diseño del estudio fue del tipo transversal. La muestra estuvo compuesta por mujeres con edad mínima de 50 años y que se quejaban de mareo recurrente en los últimos tres meses. Se sometieron a una evaluación de capacidad cognitiva, preocupación por caer, nivel de mareo, calidad

de vida y análisis de las presiones plantares. Se realizó el análisis descriptivo e inferencial de los datos a través del SPSS® versión 23.0. Las puntuaciones de las pruebas clínicas se sometieron a la prueba de Kolmogorov-Smirnov para normalidad y se compararon de forma independiente entre subgrupos muestrales. Se utilizó la regresión lineal para comprobar la asociación entre las variables que estaban correlacionadas. De las 59 mujeres evaluadas, la media de edad fue de 69,05 años. Las pruebas indicaron una pérdida cognitiva leve (MEEM 24,12), mareo moderado (EVA 5,05) y alta preocupación por caer (FES-I 30,22). Hubo correlaciones significativas entre mayor presión plantar e incidencia de caídas, y la influencia de los mareos en la calidad de vida predijo la preocupación por caer en un 43%. Se observó que la preocupación por caer era mayor a medida que la muestra presentaba mayores indicios de pérdida de capacidad cognitiva y mayores niveles de mareo. La preocupación por caer se asoció con la influencia de los mareos en la calidad de vida. Además, nuestros hallazgos sugieren que la mayor distribución de la descarga de peso en la región del antepié, tanto izquierdo como derecho con los ojos abiertos, se asociaron con índices de caídas más altos.

**Palabras clave** | Calidad de vida; Enfermedades del Laberinto; Equilibrio.

## INTRODUÇÃO

A tontura afeta entre 5% e 10% da população global, classificando-se como a sétima doença mais comum em mulheres e a quarta em homens. A crescente prevalência entre as mulheres pode estar relacionada a fatores hormonais, enxaquecas e à maior procura por cuidados de saúde por parte delas<sup>1,2</sup>. À medida que as pessoas envelhecem, a ocorrência de tontura aumenta significativamente, atingindo seu ápice entre os 65 e 75 anos, tornando-se o sintoma mais comum em idosos após os 65 anos. Em especial, 45% dos idosos relataram tontura, que frequentemente se manifesta como tontura rotatória. No entanto, apesar da alta prevalência e do impacto, apenas 46% das pessoas que experimentam tontura buscam atendimento médico<sup>3</sup>.

A tontura pode desempenhar um papel desencadeador de quedas e risco de quedas subsequentes, uma vez que as disfunções vestibulares comprometem o controle postural, aumentando a instabilidade e o desalinhamento corporal. Para Herdman et al.<sup>4</sup>, a tontura pode ser um fator desencadeante de quedas e risco de quedas posteriores, pois as disfunções vestibulares limitam o controle

postural desses indivíduos, aumentando a instabilidade e o desalinhamento corporal.

Quedas podem impactar negativamente a qualidade de vida dos idosos, afetando a memória, causando estresse físico e mental e desencadeando dificuldades cognitivas, além de influenciar aspectos emocionais, como insegurança, ansiedade, pânico e depressão, prejudicando os relacionamentos sociais. Como consequência das quedas, esses indivíduos se tornam suscetíveis a lesões graves ou tendem a limitar suas atividades, devido a algum prejuízo físico ou ao medo de cair. Essa sensação de medo, aliada a uma queda anterior, torna os idosos menos confiantes, deixando-os com menos autonomia e com medo de realizar determinadas atividades<sup>5</sup>. Cair pode gerar diversos prejuízos na qualidade de vida dos indivíduos idosos, e tais alterações podem ser leves, moderadas ou intensas, interromper o equilíbrio, causar danos à memória, criar estresse físico e mental e dificuldades cognitivas. Além disso, esse conjunto de mudanças pode desencadear insegurança, ansiedade, pânico e depressão, afetando a qualidade dos relacionamentos sociais e qualidade de vida<sup>6</sup>.

As alterações causadas pelo processo de envelhecimento tornam os idosos menos sensíveis à vibração, pressão

tátil, dor e temperatura da pele. Levando esses fatores em consideração, Mold et al.<sup>7</sup> e Speers et al.<sup>8</sup> afirmam que a distribuição da pressão plantar na população idosa pode estar alterada, o que favorece o aparecimento de calosidades e áreas dolorosas, afetando o controle postural e predispondo a quedas. Com isso, a distribuição da pressão plantar vem sendo estudada com o objetivo de comparar a descarga de peso na posição ortostática e durante a marcha. Um dos recursos que permite a análise da pressão plantar é a podometria de pressão eletrônica, um exame objetivo e quantitativo das distribuições da pressão plantar em uma plataforma cujos sensores são capazes de captar, comparar e medir a pressão em diferentes áreas da superfície plantar, possibilitando a demonstração da eficácia de intervenções, conservadoras ou cirúrgicas, para as condições dos pés<sup>9</sup>. A forma como uma pessoa idosa distribui o peso nos pés afeta sua capacidade de caminhar e se movimentar com segurança. Qualquer alteração nas distribuições de pressão plantar pode levar a uma marcha anormal, dificultando a locomoção e aumentando o risco de quedas. As pressões plantares irregulares ou desequilibradas podem ser consideradas um fator de risco para quedas em indivíduos idosos. Dessa forma, qualquer alteração na distribuição da pressão plantar pode prejudicar a estabilidade e o equilíbrio do corpo<sup>7-9</sup>.

A compreensão dos fatores relacionados às quedas torna-se de grande relevância para a prática clínica, uma vez que a preocupação com as quedas está associada a desfechos adversos na saúde da população em geral, em especial da população idosa. Em sua maioria, as quedas trazem ferimentos e/ou fraturas, o que gera um grande impacto na saúde e na qualidade de vida dessa população. Em um estudo transversal com idosos (n=6.616), a prevalência de quedas foi de 27,6%, com 11% resultando em fraturas. Dentre os que caíram, 53,5% tiveram uma única queda, 21,2% tiveram duas quedas, 13,3% tiveram três quedas e 12% tiveram quatro ou mais quedas. Os idosos que sofrem quedas costumam restringir suas atividades diárias e sociais para evitar ocorrências subsequentes. Portanto, a prevenção de quedas requer uma compreensão dos fatores de risco, suas consequências e ações direcionadas à prevenção<sup>10,11</sup>.

Os profissionais da área da saúde precisam ficar atentos a todos os sinais, como uma simples queixa de tontura, que poderão auxiliar o profissional de saúde na observação, investigação e análise de possíveis fatores e características clínicas e sociais que atuam diretamente ou indiretamente na qualidade de vida dos indivíduos de forma geral<sup>12</sup>. A alta incidência de tonturas em mulheres

e idosos é preocupante devido aos desafios que isso apresenta. Tonturas são comuns em adultos mais velhos, especialmente em mulheres, afetando negativamente a qualidade de vida devido ao risco de quedas e lesões. Além disso, a tontura tem um impacto substancial na qualidade de vida dessas populações, uma vez que está associada a quedas que podem resultar em lesões, limitações na mobilidade e aumento do medo de quedas, o que resulta em custos de saúde significativos. Portanto, identificar fatores de risco para a preocupação em cair é crucial para implementar intervenções preventivas direcionadas e melhorar a qualidade de vida, reduzindo custos de saúde.

Portanto, o objetivo deste estudo foi investigar os fatores que podem prever o risco de quedas e a preocupação em cair em mulheres adultas e idosas com tonturas.

## **METODOLOGIA**

### **Desenho do estudo**

Trata-se de um estudo transversal realizado no Laboratório de Pesquisa Musculoesquelética da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Como critério de seleção da amostra, foi utilizada a modalidade de amostragem não probabilística por conveniência, de forma que as participantes foram selecionadas de acordo com sua presença e disponibilidade no local de recrutamento da amostra e quando o processo de coleta de dados foi implementado. Foram adotados como critérios de inclusão mulheres com idade mínima de 50 anos, que apresentassem queixa de tontura, pudessem seguir comandos verbais simples e responder aos instrumentos de coleta. Foram excluídas participantes que apresentassem doenças neurológicas, disfunção dos membros inferiores, em uso de dispositivo auxiliar de marcha, disfunção visual não corrigida, além daquelas com déficit cognitivo grave avaliado através do mini exame do estado mental (MEEM).

O MEEM é composto por duas partes: uma que engloba orientação, memória e atenção, com pontuação máxima de 21 pontos, e outra que aborda habilidades específicas como nomear e compreender, com pontuação máxima de nove pontos. Isso totaliza um escore máximo de 30 pontos<sup>13,14</sup>. Em relação ao impacto da escolaridade, estudos recentes demonstraram que a nota de corte padrão varia de acordo com o nível educacional: abaixo de 13 pontos para analfabetos, 18 pontos para indivíduos com um a 11 anos de estudo e 26 pontos para aqueles

com escolaridade superior a 11 anos. A suspeita de perda cognitiva leve ocorre quando o escore está entre 21 e 24 pontos, moderada entre dez e 20, e grave quando é menor ou igual a nove<sup>15</sup>.

As voluntárias consentiram em participar da pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As participantes da pesquisa foram recrutadas de seis locais de atendimento social localizados no município de Goiânia (GO), sendo eles: Associação de Moradores do Bairro Feliz; Centro de Excelência do Esporte; Associação de Idosos do Brasil; Obras Sociais do Centro Espírita Irmão Áureo; Comunidade Seio de Abraão; e Centro de Convivência da Igreja Santo Expedito e Sagrados Estigmas. A aplicação dos instrumentos ocorreu em um único momento nas instituições de recrutamento, em uma sala destinada à avaliação, durante o período de março a agosto de 2019. Ao todo, 81 mulheres foram avaliadas.

### Instrumentos de avaliação

Adicionalmente, foram registradas informações relativas ao peso, altura e índice de massa corporal (IMC). O protocolo de avaliação clínica englobou quatro instrumentos aplicados de forma individual. Por ser um conceito amplo, inicialmente esclareceu-se às participantes que o termo “tontura” referia-se à sensação de perturbação do equilíbrio, instabilidade, desequilíbrio ou vertigem, frequentemente acompanhada da percepção de que o ambiente ao redor está em movimento rotativo. O protocolo de avaliação clínica contou com quatro instrumentos de aplicação individual. A administração dos instrumentos de avaliação ocorreu individualmente, em uma única sessão, em um espaço designado para esse propósito nas instituições onde a amostra foi recrutada.

A baropodometria foi utilizada para avaliar a distribuição dos pontos de pressão plantar exercido pelo corpo sobre uma plataforma de força em posição estática. Para essa análise, foi utilizada uma plataforma de força da marca AM3 guiada pelo *software* Footwork PRO. A plataforma é sensível à pressão plantar, composta por sensores piezoelétricos, com superfície ativa de 490 x 490mm; dimensões de 565 x 420 x 25mm e frequência de 150Hz. As principais variáveis utilizadas nas avaliações baropodométricas foram a distribuição de pressões em diferentes pontos da região plantar, como: pico de pressão plantar (máxima pressão registrada nas áreas plantares específicas, ou seja, regiões anatômicas selecionadas), plantar média (valor médio de pressão representativo de

áreas plantares específicas, ou seja, regiões anatômicas selecionadas), área de contato dos pés e carga plantar. A amostra foi submetida à análise baropodométrica em postura bipodálica durante 30 segundos em duas condições distintas: olhos abertos e olhos fechados. Ao todo, foram realizadas três tentativas para cada condição de teste.

O nível de tontura foi mensurado pela EVA, que varia de zero a dez, no qual as participantes foram instruídas a atribuírem uma pontuação à tontura, em que zero indicaria o menor nível de tontura e dez o maior, possibilitando que o paciente quantificasse a intensidade e a sensação dos sintomas que apresenta como tontura e desequilíbrio<sup>16</sup>. A EVA possui a sua utilidade comprovada para a avaliação da dor e, além disso, tem sido utilizada como um recurso consistente para avaliação da tontura.

A preocupação em cair foi mensurada através da Falls Efficacy Scale International (FES-I). Trata-se de uma escala elaborada pelos membros do Prevention of Falls Network Europe (PROFANE)<sup>17</sup>, composta por questões que abordam a preocupação em cair durante a realização das tarefas diárias, como limpar a casa, preparar a comida, pegar um objeto no chão e acima da cabeça, subir e descer escada e/ou rampas, entre outras. A FESI apresenta questões sobre a preocupação com a possibilidade de cair ao realizar 16 atividades, com respectivos escores de um a quatro. O escore total pode variar de 16 (ausência de preocupação) a 64 (preocupação extrema), sendo que, quanto mais alto o escore, maior a preocupação do indivíduo em cair<sup>17</sup>.

A autopercepção dos efeitos impostos pelos sintomas de tontura, além da influência desses fatores sobre a qualidade de vida dos indivíduos, foi avaliada através da *dizziness handicap inventory* (DHI), composta por 37 itens, sendo que 16 itens são de caráter emocional, dez de aspectos físicos e 11 relacionados à tontura e instabilidade. As respostas variam de “sim”, “às vezes” e “não”, com respectivos escores de quatro, dois e nenhum ponto<sup>18,19</sup>. A pontuação varia de zero a 100, sendo que, quanto maior o *handicap*, maior o prejuízo causado pela tontura na qualidade de vida. Pontuações de zero a 25 são classificadas com ausência de *handicap*; de 26 a 50 com *handicap* leve; de 51 a 75 com *handicap* moderado; e de 76 a 100 com *handicap* severo<sup>19</sup>.

### Análise de dados

A análise descritiva e inferencial dos dados foi realizada por meio do *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®, versão 23.0). Os escores dos testes clínicos foram submetidos ao teste de Kolmogorov-Smirnov para

normalidade. Os dados que seguiam uma distribuição normal foram submetidos ao coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ), a fim de verificar a relação entre os testes aplicados e as médias de pressões plantares. Os valores positivos indicam que a correlação é diretamente proporcional, enquanto valores negativos indicam que a correlação é inversamente proporcional. Aqueles que não seguiam com distribuição normal foram submetidos a uma transformação logarítmica antes do teste de regressão. Valores entre 0,10-0,29 indicam uma correlação fraca; entre 0,30-0,49, correlação moderada; e entre 0,51-1 correlação forte. A regressão linear foi empregada para conferir associação entre as variáveis que obtiveram correlação. Para análise de consistência interna, foi utilizado o Alpha de Cronbach, o qual apresentou uma alta confiabilidade (0,93). O nível de significância adotado para todos os testes foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS

Dentre as 81 mulheres avaliadas, apenas 59 atenderam aos critérios estabelecidos. A idade média das participantes foi de 69,05 ( $\pm 13,77$ ) anos; destas, 84,7% apresentaram idade superior a 60 anos.

Os valores médios de idade, características antropométricas e escores dos testes foram descritos na Tabela 1. A média do IMC entre as participantes foi de 26,21kg/m<sup>2</sup> ( $\pm 4,19$ ), indicando sobrepeso na amostra estudada. Entre as médias dos escores dos testes aplicados, o MEEM apresentou uma pontuação média de 24,12 ( $\pm 3,82$ ), correspondendo à um indício de leve perda da capacidade cognitiva. Já a EVA apresentou um escore médio de 5,05 ( $\pm 2,75$ ), indicando um nível de tontura moderada. Em relação ao histórico de quedas, 40,7% das mulheres haviam sofrido pelo menos uma queda no último ano. A FES-I apresentou pontuação média de 30,22 ( $\pm 10,27$ ), já a DHI obteve média de 33,46 ( $\pm 26,01$ ).

Tabela 1. Descrição dos dados antropométricos e dos escores dos testes - Goiânia (GO), 2023

Características	Média ( $\pm$ DP)	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	69,05 ( $\pm 13,77$ )	50	93
Peso (kg)	66,06 ( $\pm 13,62$ )	41,50	99
Altura (cm)	1,59 ( $\pm 0,81$ )	1,45	1,77
IMC (kg/cm <sup>2</sup> )	26,21 ( $\pm 4,19$ )	17	35,90
MEEM	24,12 ( $\pm 3,82$ )	11	30
FES-I	30,22 ( $\pm 10,27$ )	15	60
DHI	33,46 ( $\pm 26,01$ )	0	100
EVA	5,05 ( $\pm 2,75$ )	1	10

IMC: índice de massa corporal; MEEM: mini-exame do estado mental; FES-I: falls efficacy scale internacional; DHI: dizziness handicap inventory; EVA: escala visual analógica para tontura; DP: desvio padrão

As médias das pressões plantares foram descritas na Tabela 2. Os resultados revelam variações significativas entre as condições de olhos abertos e fechados, bem como entre os pés esquerdo e direito. Com os olhos abertos, a média da pressão máxima foi de 19,51 ( $\pm 6,10$ ) para o pé esquerdo e 23,53 ( $\pm 6,62$ ) para o pé direito. Em relação à pressão média, observou-se uma média de 27,32 ( $\pm 7,05$ ) para o pé esquerdo e 29,55 ( $\pm 7,54$ ) para o pé direito. Já na condição de olhos fechados, a pressão média antepé (PMA) foi de 19,86 ( $\pm 5,69$ ) para o pé esquerdo e 24,86 ( $\pm 6,98$ ) para o pé direito. A pressão média retropé (PMR) apresentou uma média de 25,67 ( $\pm 6,48$ ) para o pé esquerdo e 29,20 ( $\pm 8,10$ ) para o pé direito.

Tabela 2. Descrição das médias das pressões plantares nas duas condições de teste (olhos abertos e olhos fechados) - Goiânia (GO), 2023

Condição de teste	Pressões plantares	Média (DP)	Mínimo	Máximo	
Olhos abertos	Pé esquerdo	PMA	19,51 ( $\pm 6,10$ )	1,00	33,79
	Pé esquerdo	PMR	27,32 ( $\pm 7,05$ )	13,52	40,50
	Pé direito	PMA	23,53 ( $\pm 6,62$ )	12,71	45,56
	Pé direito	PMR	29,55 ( $\pm 7,54$ )	3,42	45,86
Olhos fechados	Pé esquerdo	PMA	19,86 ( $\pm 5,69$ )	5,73	34,24
	Pé esquerdo	PMR	25,67 ( $\pm 6,48$ )	12,01	43,79
	Pé direito	PMA	24,86 ( $\pm 6,98$ )	12,32	47,48
	Pé direito	PMR	29,20 ( $\pm 8,10$ )	3,99	47,36

PMA: pressão média antepé; PMR: pressão média retropé; DP: desvio padrão

De acordo com o teste de correlação, observou-se que a pontuação na FES-I foi inversamente proporcional à pontuação no MEEM, EVA e DHI, ou seja, a preocupação apresentada pelo indivíduo em sofrer quedas foi maior à medida que as participantes apresentavam maiores indícios de perda da capacidade cognitiva ( $p < 0,01$ ), maiores níveis de tontura ( $p < 0,01$ ) e maior influência da tontura sobre a qualidade de vida ( $p < 0,01$ ).

O teste de correlação apresentou diferença significativa entre o número de quedas no último ano e as pressões médias. O número de quedas foi maior em indivíduos que apresentaram maiores valores de pressão média do antepé esquerdo e direito com olhos abertos ( $p = 0,03$ ;  $p = 0,02$ ), retropé direito com olhos abertos ( $p = 0,02$ ) e antepé direito com olhos fechados ( $p = 0,03$ ), indicando que aqueles que apresentaram maior distribuição de pressão plantar no antepé, tanto esquerdo como direito com olhos abertos, apresentaram maiores índices de quedas.

A regressão linear simples mostrou que a influência da tontura na qualidade de vida foi capaz de prever 43% da preocupação em cair [ $F(44,725, p < 0,001; R^2 = 0,430)$ ].

Já o número de quedas precedentes foi capaz de prever em 11,8% o aumento da pressão média do antepé esquerdo

com olhos abertos [F (7,606,  $p < 0,05$ ;  $R^2 = 0,102$ )], descrito na Tabela 3.

Tabela 3. Modelos de regressão para predição da capacidade cognitiva, nível de tontura, número de quedas, preocupação em cair, qualidade de vida e pressões plantares – Goiânia (GO), 2023

Variáveis Preditas	Variáveis Predictoras	R <sup>2</sup>	SE	B	$\beta$	P
Capacidade cognitiva (MEEM)		0,092	0,075	0,003	0,032	0,010*
Nível de tonturas (EVA)	Preocupação em cair (FES-I)	0,194	2,475	1,352	0,456	<0,001**
Número de quedas		0,036	1,278	0,029	0,230	0,080
Preocupação em cair (FES-I)	Qualidade de vida (DHI)	0,430	7,758	0,262	0,663	<0,001**
PMA esquerdo – olhos abertos		0,102	0,110	0,031	0,343	0,008*
PMR esquerdo – olhos abertos	Número de quedas	0,053	7,971	1,655	0,263	0,044*
PMA direito – olhos fechados		0,276	3,77	0,056	0,589	0,076
PMR direito – olhos fechados		0,436	3,42	0,768	0,432	0,086

MEEM: mini exame do estado mental; FES-I: *falls efficacy scale internacional*; DHI: *dizziness handicap inventory*; EVA: escala visual analógica para tontura; PMA: pressão média antepé; PMR: pressão média retro pé; CC: coeficiente de correlação; R<sup>2</sup>: coeficiente de correlação múltipla ao quadrado ajustado com base no tamanho da amostra; SE: erro padrão; B: coeficiente não padronizado

\* $p < 0,05$

\*\* $p < 0,001$

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo contribuíram para uma compreensão dos fatores que influenciam a preocupação em cair em mulheres adultas e idosas. Foi identificado que diversos elementos desempenham um papel significativo nesse contexto. Primeiramente, a função cognitiva mostrou-se como um dos fatores determinantes, sendo que a preocupação em cair foi maior em indivíduos com maiores indícios de perda da capacidade cognitiva. Isso sugere que o declínio cognitivo pode afetar a percepção do risco de quedas e aumentar a preocupação em relação a esse evento. Além disso, observou-se que a intensidade da tontura autorrelatada desempenha um papel crucial. Indivíduos que relataram níveis mais elevados de tontura também apresentaram maior preocupação em cair. Isso destaca a influência direta da tontura na percepção de equilíbrio e na preocupação em relação às quedas.

Outro achado relevante foi a associação entre a qualidade de vida e a preocupação em cair. Aquelas que enfrentavam uma maior influência da tontura sobre sua qualidade de vida também demonstraram maior preocupação em cair. Isso realça a interligação entre o bem-estar geral e a preocupação com quedas, sugerindo que a qualidade de vida pode ser afetada negativamente por essa preocupação. Além desses fatores, o estudo também levantou a possibilidade de que diferenças na pressão plantar, especialmente no antepé, podem estar associadas ao histórico de quedas anteriores.

No estudo, foi observado que o nível de tontura estava correlacionado às preocupações das participantes em relação a quedas. Em outras palavras, as mulheres que relataram

maiores níveis de preocupação com quedas também tendiam a experimentar níveis mais intensos de tontura. Essa observação sugere que a tontura desempenha um papel importante na percepção do risco de quedas. Quando as pessoas experimentam tontura, isso pode afetar sua sensação de equilíbrio e segurança ao caminhar ou realizar atividades do dia a dia. Consequentemente, a preocupação em cair pode aumentar à medida que os episódios de tontura se tornam mais frequentes ou intensos. Uma possível explicação é a de que, com o avanço da idade, as habilidades vestibulares e proprioceptivas são afetadas, assim como outros estímulos sensoriais relacionados ao equilíbrio. Dessa forma, a estabilidade, alinhamento corporal e o controle corporal em indivíduos que sofrem vertigem é limitada<sup>20</sup>. As deficiências funcionais nos aspectos acima, portanto, levam ao equilíbrio prejudicado e ao aumento do risco de acidentes. Sendo assim, o desequilíbrio influencia o favorecimento dos episódios de queda, pois o corpo é impossibilitado de resistir à ação da gravidade e mover-se no espaço. Essa correlação entre tontura e preocupação em cair é relevante, pois ressalta a importância de avaliar e abordar a tontura como parte das estratégias de prevenção de quedas em mulheres adultas e idosas<sup>21</sup>. Além disso, pode indicar a necessidade de intervenções direcionadas à redução da tontura, não apenas para melhorar a qualidade de vida, mas também para reduzir a preocupação em cair e o risco real de quedas.

No contexto do estudo, foi observado que as participantes que apresentaram evidências mais significativas de perda da capacidade cognitiva estavam mais propensas a expressar preocupações em relação a quedas. Isso significa que a deterioração das funções cognitivas, como a memória, a atenção e a capacidade de raciocínio, estava associada à

preocupação com quedas. Essa associação pode ser explicada por vários fatores. Em primeiro lugar, a perda da capacidade cognitiva pode prejudicar a percepção do ambiente e a avaliação de riscos, tornando os indivíduos menos seguros em suas atividades diárias<sup>22</sup>. Os indivíduos podem ter dificuldade em reconhecer obstáculos ou situações que representem riscos de queda. Além disso, a função cognitiva desempenha um papel fundamental na coordenação motora e na capacidade de reagir a desequilíbrios.

De acordo com Cruz et al.,<sup>23</sup> as funções cognitivas específicas são responsáveis pela execução, atenção e memória. Os sistemas motor e sensorial são interligados por processos neurológicos, fundamentais para o planejamento motor, para atenção na execução em dupla tarefa e respostas às circunstâncias do ambiente. Quando as funções cognitivas estão comprometidas, os indivíduos podem ter um tempo de reação mais lento e podem não ser capazes de realizar movimentos compensatórios para evitar quedas. Isso contribui para sua preocupação em relação a quedas iminentes. Estudos apontam que indivíduos com declínio cognitivo, bem como os que já possuem transtornos demenciais, são mais propensos a sofrerem quedas<sup>24,25</sup>, o que justifica o aprofundamento de trabalhos que explorem essa temática.

Observou-se que o número de quedas anteriores não foi um indicativo eficaz para prever a preocupação em cair em nossa amostra, o que contrasta com estudos anteriores que identificaram uma correlação significativa entre histórico de quedas e a probabilidade de quedas futuras em mulheres idosas<sup>25</sup>. Essa divergência pode estar relacionada às mudanças degenerativas nos sistemas visual, vestibular, motor e proprioceptivo que ocorrem com o envelhecimento. Consequentemente, os indivíduos que já experimentaram quedas podem adotar uma abordagem de restrição de atividades, evitando situações consideradas ameaçadoras. Entretanto, ao evitarem tais situações, podem limitar a oportunidade de desenvolver habilidades de equilíbrio e mobilidade, o que, por sua vez, pode contribuir para o agravamento do medo de quedas. Essa dinâmica destaca a complexidade da relação entre histórico de quedas, preocupações com quedas e ações de prevenção, destacando a necessidade de estratégias de intervenção mais abrangentes para abordar essas questões em idosos<sup>5,25</sup>.

Foi observado que a preocupação em cair era capaz de prever até 43% da variação na qualidade de vida das participantes do estudo. Isso sugere que o medo de quedas tem um impacto significativo no bem-estar geral e na capacidade funcional dos participantes. A piora da qualidade de vida também está associada à diminuição da autonomia e da independência, ou seja, à diminuição

da capacidade funcional. Alguns comprometimentos físicos interferem na funcionalidade, sendo eles: instabilidade postural, insuficiência cognitiva, imobilidade, incontinência urinária e fecal<sup>26</sup>. Essas disfunções interferem diretamente na capacidade funcional, uma vez que a independência na tomada de decisões e a capacidade de se deslocar de forma independente são fatores que tornam a qualidade de vida dos indivíduos idosos melhor. Além disso, o comprometimento postural, seja ele resultado de alterações proprioceptivas (percepção da postura e movimento do corpo), vestibulares (posição e movimento da cabeça) ou visuais (relações espaciais), pode causar desequilíbrios e interferir diretamente na qualidade de vida. A capacidade de manter o equilíbrio e se mover com segurança é essencial para a independência e a satisfação geral na vida diária<sup>27,28</sup>.

Os resultados das pressões plantares em mulheres adultas e idosas revelaram diferenças notáveis na distribuição do peso durante testes com olhos abertos e fechados. Com olhos abertos, observou-se uma assimetria entre os pés, com maior pressão no pé direito. A transição para olhos fechados resultou em uma diminuição geral da pressão, indicando a influência crucial da visão na estabilidade postural. Variações significativas nos valores individuais destacam a necessidade de abordagens personalizadas. Esses achados oferecem *insights* valiosos para estratégias preventivas de quedas, enfatizando a importância de intervenções que aprimorem a propriocepção e o equilíbrio, especialmente em condições de privação visual. Os achados deste estudo corroboram pesquisas anteriores, como o estudo conduzido por Machado et al.<sup>29</sup>, que também observou alterações na distribuição da pressão plantar em idosos, especialmente quando comparados a adultos mais jovens. Nesse estudo específico, a distribuição da pressão plantar aumentou nas zonas mais distais, indo da zona medial até o antepé, tanto em condições de olhos abertos quanto fechados. Esses resultados sugerem uma mudança significativa na biomecânica da pressão plantar associada ao envelhecimento.

Na nossa amostra, observamos que a pressão média na região do antepé foi de 44,41%, enquanto a pressão média na região do retopé foi de 55,59%. Embora as médias das pressões plantares nas duas regiões se aproximem dos valores de referência, notamos uma tendência de maior pressão na região do antepé (superior a 40%) em comparação à região do retopé. Essa prevalência de projeção do centro de gravidade na região dos antepés, encontrada neste estudo, pode estar associada a um aumento da instabilidade postural, o que justifica sua correlação com o número de quedas prévias em mulheres. A inadequada interação dos sistemas responsáveis

pelo equilíbrio corporal, como o sistema vestibular, visual e proprioceptivo, pode limitar a capacidade de realizar movimentos compensatórios para recuperar o equilíbrio, tornando as pessoas mais suscetíveis a quedas<sup>30</sup>. A prevalência da pressão plantar no antepé esquerdo e direito, com os olhos abertos, foi mais alta na amostra que tinha experimentado mais quedas anteriores. O aumento da pressão média no antepé sugere um deslocamento do centro de massa corporal para a parte frontal do corpo. Pesquisas anteriores, como as realizadas por Menz e Lord<sup>31</sup>, destacaram que alterações nos pés estão diretamente relacionadas ao desempenho em testes de coordenação, estabilidade e função. Um deslocamento mais amplo do corpo interfere em um maior trabalho de solo, o que pode resultar em respostas inadequadas de estabilidade, particularmente em pessoas com problemas nos pés, levando ao aumento da pressão plantar.

O aumento e a má distribuição da pressão plantar em idosos podem ser atribuídos ao aumento da rigidez dos tecidos moles dos pés, especialmente na região do retropé<sup>31</sup>. Além disso, nossos resultados sugerem que essas alterações podem ser diferentes quando há restrição visual. Quando a amostra foi submetida ao teste com os olhos fechados, observou-se um aumento significativo da pressão média no antepé direito. A análise de regressão indicou que o número de quedas foi capaz de prever um aumento de 11,8% na pressão média no antepé esquerdo com os olhos abertos. Essas maiores alterações no pé esquerdo relacionadas ao envelhecimento podem levantar discussões sobre o papel da preferência lateral, já que a perna esquerda geralmente suporta mais peso corporal na maioria das pessoas<sup>31</sup>. Além disso, fatores como a diminuição da amplitude de movimento da tíbio-társica, o aumento da rigidez articular dos membros inferiores e a redução da espessura da fásia plantar e dos tecidos moles contribuem para as alterações nas pressões plantares e na biomecânica da marcha à medida que as pessoas envelhecem, tornando-as mais suscetíveis a quedas. Essas alterações na distribuição das pressões plantares, juntamente com déficits no equilíbrio, mobilidade articular, postura estática e marcha, são consideradas fatores de risco para quedas<sup>29-31</sup>.

O desenvolvimento de métodos de análise e de estudo relacionados às causas e fatores de risco de quedas em idosos é essencial. A atuação dos profissionais de saúde se torna fundamental para a prevenção de quedas. Por meio de medidas educacionais, desenvolvimento de programas de intervenção enfatizando a melhora do quadro motor e equilíbrio, e/ou de orientações aos idosos e seus cuidadores, é possível proporcionar a eliminação ou minimização

dos fatores relacionados às quedas e suas possíveis consequências<sup>32</sup>. Os resultados deste estudo podem aumentar a compreensão dos fatores relacionados à prevenção de quedas em idosos, evento que ainda ocorre com frequência nessa população. As descobertas reforçam a importância de uma atuação multiprofissional que considere os aspectos físicos e mentais, como o medo de cair, porque essa condição pode fazer com que os idosos limitem suas próprias atividades necessárias e esperadas em sua vida diária.

Nossos achados permitiram a compreensão sobre os fatores que aumentam a preocupação em cair em mulheres adultas e idosas, incluindo a função cognitiva, histórico de quedas, qualidade de vida e intensidade da tontura. Além disso, observamos uma possível associação entre diferenças na pressão plantar e quedas anteriores. No entanto, é importante destacar limitações do estudo, como a falta de um diagnóstico clínico preciso para classificar o tipo de tontura relatada pelas participantes. A tontura é um sintoma subjetivo e inespecífico, exigindo avaliação clínica para diagnóstico preciso. Portanto, é fundamental considerar a subjetividade e a temporalidade das queixas relatadas. Recomendamos a realização de estudos adicionais para aprofundar a compreensão dessas questões.

## CONCLUSÃO

Este estudo identificou que a preocupação em cair pode ser prevista por vários fatores, incluindo função cognitiva, nível de tontura, número de quedas anteriores e qualidade de vida. A pesquisa mostrou que a preocupação em cair estava mais presente nas mulheres com maior nível de tontura e com maior escore na DHI, indicando impacto da tontura na qualidade de vida. Além disso, o declínio cognitivo foi associado a uma maior preocupação em cair, devido à interferência na capacidade de reação a desequilíbrios. A preocupação em cair também foi identificada como um fator significativo na qualidade de vida, afetando a autonomia, independência e capacidade funcional da amostra estudada. O estudo também sugere que a distribuição da pressão plantar, especialmente no antepé, desempenha papel importante na estabilidade postural e está associada ao risco de quedas.

## AGRADECIMENTO

Agradecemos a todas as instituições que consentiram com a realização desta pesquisa e à todas as voluntárias que, gentilmente, aceitaram participar do estudo.

## REFERÊNCIAS

- Bittar RSM, Oiticica J, Bottino MA, Ganança FF, Dimitrov R. Population epidemiological study on the prevalence of dizziness in the city of São Paulo. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013;79(6):688-98. doi: 10.5935/1808-8694.20130127
- Ishii C, Nishino LK, Campos CHC. Caracterização vestibular no ciclo menstrual. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009;75(3):375-80. doi: 10.1590/S1808-86942009000300012
- Moraes AS, Soares WJS, Rodrigues RAS, Fett WCR, E Ferriolli, Perracini MR. Tontura em idosos da comunidade: estudo de base populacional. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011;77(6):691-9. doi: 10.1590/S1808-86942011000600003
- Herdman SJ, Blatt P, Schubert MC, Tusa RJ. Falls in patients with vestibular deficits. *Am J Otol*. 2000;21(6):847-51.
- Lopes KT, Costa DF, Santos LF, Castro DP, Bastone AC. Prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas. *Rev Bras Fisioter*. 2009;13(3):223-9. doi: 10.1590/S1413-35552009005000026
- Cogo LA, Fedosse E, Santos VAV. Qualidade de vida e aspectos auditivos de trabalhadores do transporte coletivo urbano. *Rev CEFAC*. 2016;18(1):40-6. doi: 10.1590/1982-0216201618112715
- Mold JW, Vesely SK, Keyl BA, Schenk JB, Roberts M. The prevalence, predictors, and consequences of peripheral sensory neuropathy in older adults. *J Am Board Fam Pract*. 2004;17:309-18. doi: 10.3122/jabfm.17.5.309
- Speers RA, Kuo AD, Horak FB. Contributions of altered sensation and feedback responses to changes in coordination of postural control due to aging. *Gait Posture*. 2002;16:20-30. doi: 10.1016/S0966-6362(02)00003-6
- Mickle KJ, Munro BJ, Lord SR, Menz HB, Steele JR. Foot pain, plantar pressures, and falls in older people: a prospective study. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58(10):1936-40. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03061
- Socher DD, Socher JA, Azzi VJB. Evaluation of quality of life pre- and post-vestibular rehabilitation in patients with benign paroxysmal positional vertigo associated with Meniere's disease. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2012;16(4):430-6. doi: 10.7162/S1809-9772012000400002
- Macedo C, Gazzola JM, Ricci NA. Influence of sensory information on static balance in older patients with vestibular disorder. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2015;81(1):50-7. doi: 10.1016/j.bjorl.2014.11.004
- Magrini A, Momensohn-Santos T. A análise e a caracterização de uma população de idosos com perda auditiva e queixa de tontura. *Rev Kairos*. 2019;22(1):353-65. doi: 10.23925/2176-901X.2019v22i1p
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatric Res*. 1975;12:189-98. doi: 10.1016/0022-3956(75)90026-6
- Bertolucci PHF, Brucki SMD, Campacci SR, Juliano Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr*. 1994;52:1-7. doi: 10.1590/S0004-282X1994000100001
- 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(3-B):777-81. doi: 10.1590/S0004-282X2003000500014
- Toupet M, Ferrary E, Grayeli AB. Visual analog scale to assess vertigo and dizziness after repositioning maneuvers for benign paroxysmal positional vertigo. *J Vestib Res*. 2011;21(4):235-41. Doi: 10.3233/VES-2011-0420.
- Delbaere K, Close JCT, Mikolaizak AS, Sachdev PS, Brodaty H, Lord SR. The Falls Efficacy Scale International (FES-I). A comprehensive longitudinal validation study. *Age and Ageing*. 2010;39:210-16. doi: 10.1093/ageing/afp225
- Jacobson GP, Newman CW. The development of the Dizziness Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1990;116(4):424-7. doi: 10.1001/archotol.1990.01870040046011
- Castro ASO, Gazzola JM, Natour J, Ganança FF. Versão brasileira do Dizziness Handicap Inventory. *Pro Fono*. 2007;(19):97-104. doi: 10.1590/S0104-56872007000100011
- Ferreira LMBM, Ribeiro KMBF, Lima KC. Prevalência de vestibulopatia em idosos institucionalizados de Natal - RN - Brasil. *Rev CEFAC*. 2015;17(5):1563-72. doi: 10.1590/1982-021620151752815
- Tuunainen E, Jäntti P, Poe D, Rasku J, Toppila E, Pyykkö I. Characterization of presbyequilibrium among institutionalized elderly persons. *Auris Nasus Larynx*. 2012;39(6):577-82. doi: 10.1016/j.anl.2011.12.004
- Da Paz, EG; Mendes, DJS; Oliveira, TCL; Barbosa, WO. Alterações de equilíbrio e risco de quedas em idosos com vertigem posicional paroxística benigna: uma revisão integrativa. *Rev Neurocienc*. 2022;30:1-17. doi: 10.34024/rnc.2022.v30.12925.
- da Cruz DT, da Cruz FM, Ribeiro AL, da Veiga CL, Leite ICG. Associação entre capacidade cognitiva e ocorrência de quedas em idosos. *Cad Saude Colet*. 2015;23(4):386-93. doi: 10.1590/1414-462X201500040139
- Taylor ME, Ketels MM, Delbaere K, Lord SR, Mikolaizak AS, Close JCT. Gait impairment and falls in cognitively impaired older adults: an explanatory model of sensorimotor and neuropsychological mediators. *Age Ageing*. 2012;41(5):665-9. doi: 10.1093/ageing/afs057
- Pedalini ME, Cruz OL, Bittar RS, Lorenzi MC, Grasel SS. Sensory organization test in elderly patients with and without vestibular dysfunction. *Acta Otolaryngol*. 2009;129(9):962-5. doi: 10.1080/00016480802468930
- Maria A, Coimbra V. As quedas no cenário da velhice: conceitos básicos e atualidades da pesquisa em saúde. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2014;17(1):201-209. doi: 10.1590/S1809-98232014000100019.
- Lima TM, Meiners MM, Soler O. Treatment adherence profile of hypertension patients from the Municipal Health Unit of Fátima, City of Belém, Pará, Amazônia, Brazil. *Rev Panamazonica Saude*. 2010;1(2):113-20. doi: 10.5123/S2176-62232010000200014
- Bankoff ADP, Ciol P, Zamai CA, Schmidt A, Barros DD. Estudo do equilíbrio postural através da baropodometria eletrônica. *Conexoes*. 2004;2(2):87-104. doi: 10.20396/conex.v2i2.8637918
- Almeida ST, Soldera CL, Carli GA, Gomes I, Resende Tde L. Analysis of extrinsic and intrinsic factors that predispose elderly individuals to fall. *Rev Assoc Med Bras* (1992). 2012;58(4):427-33.
- Menz HB, Lord SR. The contribution of foot problems to mobility impairment and falls in community-dwelling older people. *J Am Geriatr Soc*. 2001;49(12):1651-6.
- Scott G, Menz HB, Newcombe L. Age-related differences in foot structure and function. *Gait Posture*. 2007;26(1):68-75. doi: 10.1016/j.gaitpost.2006.07.009
- Teixeira CS, Schmidt FC, Muraro MFR, Meeres ECW, Gonçalves MP. Prevalência de risco de quedas em idosas de uma instituição de longa permanência de Santa Maria (RS). *Rev Kairos*. 2014;17(1):45-56. doi: 10.23925/2176-901X.2014v17i1p45-56