

Fatores relacionados à queda em mulheres ativas a partir de 50 anos: aspectos clínicos e funcionais associados

Mariana Ferreira Moreira*
Aurélio de Melo Barbosa*
Juliane Leite Orcino*
Martina Estevam Brom Vieira*
Tauana Callais Franco do Nascimento**
Guilherme Augusto Santos Bueno***
Flávia Martins Gervásio*

183

Resumo

A queda é um problema de saúde pública pois resulta em danos físicos, psicossociais e econômicos. Identificar fatores relacionados ao risco de cair em uma determinada população permite desenvolver atividades preventivas mais específicas. Objetivou-se associar características clínicas e funcionais ao histórico recente de queda em mulheres de meia idade e idosas. Participaram do estudo 152 mulheres ativas fisicamente, sendo que 50 destas, possuem relato de queda (s) nos últimos doze meses. Verificou-se o autorrelato de comorbidades clínicas e a funcionalidade motora por meio do Teste de Sentar e Levantar da Cadeira por 30" (TSL) e do Balance Evaluation System Test (BESTest). Aplicou-se correlação de Spearman e uma análise de regressão logística com método forward stepwis, considerando-se $p \leq 0,05$. A idade correlacionou-se inversamente com todos os itens do BESTest. Foram variáveis independentes preditoras de queda (s) pregressa (s): número de comorbidades ($p=0,017$), ter desempenho de 8 repetições ou menos no TSL ($p=0,036$), ter pontuação de 86,7% (13 pontos) ou menos no BESTest I ($p=0,038$), sendo indicio ter pontuação de 73,3% (11 pontos) ou menos no BESTest V ($p=0,050$). Houve associação entre o histórico de queda e a alteração da força muscular dos membros inferiores e do equilíbrio postural, relacionado às restrições biomecânicas e à orientação sensorial nas mulheres em transição etária do estudo. Conclui-se que, mulheres a partir de 50 anos, ativas fisicamente, com histórico de quedas, apresentam como fatores associados ao risco de cair o número de comorbidades e o menor desempenho motor.

Palavras-chave: Saúde do Idoso. Saúde do Adulto. Equilíbrio Postural. Força Muscular.

INTRODUÇÃO

A queda é um problema de saúde pública, pois, 17% da população acima de 55 anos relata ter caído durante o último ano e, após uma década de vida, esse número pode aumentar para até 60%^{1,2}. Caracteriza-se como um evento grave entre os idosos, pois resulta tanto em danos físicos como lesões teciduais, ferimentos, fraturas e declínio funcional, quanto em danos psicossociais, como aumento da dependência e do medo de cair, isolamento

e perda da autonomia³.

Idosos que apresentam fraqueza muscular, vertigem, distúrbios da marcha e equilíbrio, problemas nos pés, déficits visuais, auditivos, cognitivos e sensoriais, são mais suscetíveis a cair⁴⁻⁸. O Teste de Sentar e Levantar da Cadeira por 30" (TSL) e o Balance Evaluation System Test (BESTest) são ferramentas direcionadas ao rastreamento desses distúrbios e à previsão do risco de queda nesta população⁹⁻¹¹.

DOI: 10.15343/0104-7809.202044183192

* Universidade Estadual de Goiás - UEG. Goiânia/GO, Brasil.

** Universidade de Brasília - UnB. Brasília/DF, Brasil.

*** Instituto Euro Americano de Educação e Tecnologia - UNIEURO. Brasília/DF, Brasil.

E-mail: marianafemoreira@hotmail.com

Ser mulher é considerado como fator de risco para cair, justificado pela presença de maior risco de tropeçar e maior frequência de quedas quando comparadas a homens da mesma faixa etária^{1,12-15}. As mulheres compõem a maior parcela da população brasileira e mundial¹⁶, tais fatos endossam a motivação de se realizar estudos focados exclusivamente neste público.

O TSL é simples, prático e rápido de ser realizado em pesquisas e atendimentos clínicos, cujo desempenho é um indicador útil no diagnóstico da incapacidade em populações idosas¹⁷. Esse teste fornece uma medida indireta de força e funcionalidade de membros inferiores, o que permite associá-lo potencialmente a medidas de prevenção de quedas em idosos⁹.

OBESTest é uma ferramenta ampla, confiável e válida para avaliação do equilíbrio em idosos¹⁸. Possui diversas seções de testes que, quando analisadas em conjunto, permitem associar e identificar fatores relacionados ao risco de cair em idosos¹⁹. Esse teste possibilita ao avaliador realizar análises estáticas e dinâmicas que refletem a estabilidade do indivíduo.

Realizar exercícios físicos minimiza o risco e o histórico de queda em idosos²⁰, mas não evita completamente a ocorrência do mesmo. A queda e os fatores associados a este evento em mulheres a partir dos 50 anos, em fase de transição para a vida idosa, que possuem o hábito de realizar atividade física regular, foi pouco abordado na literatura. Isto porque, acredita-se que esta faixa etária é minimamente afeta pelo risco de cair, bem como é protegida pela prática de exercícios, amplamente difundida como fator preventivo fundamental.

Desta forma, evidências da aplicação de testes que sejam sensíveis na triagem de risco de queda a esta população é uma lacuna na literatura. Acredita-se que o BESTest, tanto

na interpretação individual das suas seções quanto na sua somatória final, e o TSL visam identificar presença de déficit funcional relacionado ao evento queda em uma faixa etária considerada de baixo risco para cair¹⁵.

Assim objetivou-se associar características clínicas e funcionais ao histórico recente de queda em mulheres de meia idade e idosas ativas na comunidade.

METODOLOGIA

Estudo transversal analítico, caso controle não pareado, realizado no Laboratório do Movimento Dr. Cláudio de Almeida Borges, instalado na Faculdade do Esporte - ESEFFEGO, da Universidade Estadual de Goiás (UEG), no período de janeiro de 2016 a dezembro de 2017.

Foi feito um cálculo amostral, para regressão logística, considerando 4 variáveis independentes (covariáveis k) e uma proporção (p) de 32,5% de caídas, obtida do estudo de Santos *et al.* (2013)¹⁷. Utilizou-se a fórmula $n=10k/p$ sugerida por Long (1997)²¹, para garantir um poder de 80% e um erro alfa de 5%. A amostra mínima deste estudo deveria ser 124 participantes, em que $n=(10*4)/0,325$.

A seleção da amostra contou com as mulheres inscritas no programa Universidade Aberta à Terceira Idade (UNATI) da UEG. Elas foram incluídas no estudo sob os seguintes critérios: pontuação maior ou igual a 17 independente da influência da escolaridade no Mini Exame do Estado Mental (MEEM)^{22,23} e o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) devidamente assinado.

Foram critérios de exclusão: o uso de próteses (ou endopróteses) de membros inferiores, o relato de crises agudas de síndromes vertiginosas próximas a data da avaliação e o uso de bebida alcoólica até 24 hrs antecedentes à realização da coleta de dados²⁴.

O MEEM foi aplicado para rastrear perdas cognitivas, resulta em um escore de no máximo 30 pontos. Os valores mais altos do escore indicam maior desempenho cognitivo. Sugere-se o ponto de corte 24 para pessoas com escolaridade acima de 9 anos e 17 para aqueles com menor escolaridade²².

Os seguintes instrumentos foram utilizados para avaliação motora: anamnese, TSL e BESTest.

A anamnese forneceu dados de identificação (idade, data de nascimento, sexo e telefone para contato), dados antropométricos de peso, altura, índice de massa corporal (IMC), quais exercícios físicos realizava naquele período (tipo de atividade física e há quanto tempo realizava), histórico de quedas nos últimos doze meses, uso de drogas lícitas e ilícitas, uso de medicamentos e histórico cirúrgico.

O TSL avalia indiretamente força e resistência dos membros inferiores ao registrar o número de execuções do ato de sentar e levantar de uma cadeira por 30 segundos, sem a utilização dos membros superiores. O número de repetições executadas é registrado e corresponde a pontuação final, sendo diretamente proporcional ao desempenho funcional do indivíduo, pontuação menor ou igual a 9 indica dependência na realização de atividades diárias, já a pontuação superior a esse ponto de corte é interpretada como sinônimo de independência funcional¹⁷.

O BESTest verifica o equilíbrio postural por meio de 27 itens abordados em 6 seções distintas: Restrições Biomecânica, Limites da Estabilidade/Verticalidade, Ajustes Posturais Antecipatórios, Respostas Posturais, Orientação Sensorial e Estabilidade Durante a Marcha. Para sua interpretação, cada item tem uma pontuação variando de 0 a 3 sendo que, 3 consiste no melhor desempenho. Cada seção tem sua pontuação, que é transformada em porcentagem. A pontuação máxima é 118, também transformada em porcentagem, sendo que valores percentuais maiores indicam

melhor equilíbrio¹¹.

Todas as variáveis quantitativas foram avaliadas pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, para testar a normalidade da distribuição dos dados. Só os resultados de idade apresentaram distribuição normal, conforme tabela 1.

Para provar correlação entre a idade, TSL e BESTest (associação entre variáveis quantitativas), foi utilizada a correlação de Spearman, apropriada para distribuições não normais.

Para definir melhor quais seriam variáveis independentes associadas com o status de caidor (variável dependente), foi feita uma análise de regressão logística com método *forward stepwise* (condicional), considerando variáveis independentes todas as outras variáveis qualitativas e quantitativa. A regressão logística é a técnica estatística mais apropriada, visto que a distribuição da maioria das variáveis independentes e da quantidade de quedas (variável dependente) não é normal, o que inviabiliza a regressão linear múltipla. O método *forward stepwise* vai introduzindo as variáveis independentes significativas em cada passo, ajustando o modelo de regressão logística, a fim de obter a equação com melhor capacidade preditiva e eliminando variáveis não significativas.

A fim de melhorar da técnica de regressão logística, como recomendado por Fávero et al. (2009)²⁵, as variáveis motoras escalares foram transformadas em categóricas: para o TSL e todas as seções do BESTest (inclusive valor total), foram estabelecidas várias pontuações de corte, com valores que variavam da pontuação imediatamente superior ao valor mínimo à pontuação imediatamente inferior ao valor máximo. Por exemplo, no caso do BESTest I, os pontos de corte variaram de 6 pontos (40%) a 14 pontos (93,3%); no do TSL, de 6 a 20 repetições, e assim por diante. Nessa transformação das variáveis, se a participante apresentava valor igual ou inferior ao ponto

de corte, era classificada como tendo risco de queda, respectivamente, e, vice-versa.

Os aspectos éticos e legais da Resolução 466/127 foram rigorosamente seguidos, o

projeto foi apresentado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Goiás (UFG), conforme parecer nº 741.298/2014.

RESULTADOS

A amostra composta por 152 mulheres, das quais 50 relataram ter caído uma vez ou mais nos últimos doze meses e 102 não relataram a ocorrência deste evento. Independente do relato de queda (s), a seleção e distribuição da amostra buscou uma homogeneidade relacionada à idade e índice de massa corporal (IMC) entre as participantes. Todas realizavam ao menos um exercício ou atividade física regular no mínimo duas vezes por semana, como ginástica, caminhada, musculação, pilates, hidroginástica, voleibol ou ioga, algumas ainda não haviam terminado o primeiro mês de prática da atividade, enquanto outras já realizavam em média à quatro anos. A homogeneidade entre grupos é demonstrada pela Tabela 2.

A idade correlacionou-se inversa e significativamente com todos os itens do BESTest, sugerindo que quanto maior a idade, pior o desempenho nessa escala de equilíbrio postural (Tabela 3). Provavelmente o BESTest é sensível às alterações fisiológicas do envelhecimento nessa população feminina fisicamente ativa. Houve correlação significativa fraca entre o TSL e os itens I e VI do BESTest, sinalizando que maior potência funcional dos membros inferiores se correlaciona com melhor desempenho de equilíbrio relacionado a restrições biomecânicas e estabilidade durante a marcha. As correlações cujo ρ (Rho de Spearman) apresenta valor entre 0,1 e 0,29 tem tamanho de efeito fraco, e valor entre 0,3 a 0,49 tem tamanho de efeito moderado 26.

Conforme a regressão logística, na população estudada, apenas as seguintes variáveis

independentes são preditoras de queda (s) pregressa(s): número de comorbidades (doenças concomitantes), ter desempenho de 8 repetições ou menos no TSL, ter pontuação de 86,7% (13 pontos) ou menos no BESTest I, e ter pontuação de 73,3% (11 pontos) ou menos no BESTest V (Tabela 4). As outras variáveis foram excluídas da equação, através do método condicional, por não ter significância estatística. A equação de regressão logística explica 20,2% dos dados, conforme R2 Nagelkerke.

A equação para calcular risco na população estudada, derivada da regressão logística, é P=

$$\frac{1}{1+e^{-\text{logit}}}$$

$$\text{logit} = -2,310 + (0,368 * \text{QDR}) + (1,252 * \text{TSL}) + (0,951 * \text{B_I}) + (0,853 * \text{B_V})$$

- P é proporção;
- QDR é a quantidade de doenças relatadas (o número exato);
- TSL é a classificação do indivíduo como incapaz quando tem TSL com valor ≤ 9 (valor a ser atribuído na equação: 1), ou como capaz se tem TSL >9 (valor a ser atribuído na equação: 0);
- B_I é a classificação do equilíbrio pelo BESTest I com valores ≤ 13 (valor a ser atribuído na equação: 1) ou valores >13 (valor a ser atribuído na equação: 0);
- B_V é a classificação do equilíbrio pelo BESTest V com valores ≤ 11 (valor a ser atribuído na equação: 1) ou valores >11 (valor a ser atribuído na equação: 0).

Proporções acima de 0,2863 (ponto de corte)

tem probabilidade prever quedas progressivas com 68% de sensibilidade e 59,8% de especificidade nessa população. É possível utilizar essa regressão no Microsoft Office Excel® através da seguinte

fórmula (sem copiar aspas), que deve ser colada na célula da planilha: “=1/(1+((POTÊNCIA(EXP(1));(-((-2,31)+(0,368*QDR)+(1,252*TSL)+(0,951*B_I)+(0,853*B_V))))))”.

Tabela 1- Testes de normalidade da distribuição de variáveis (Goiânia-GO, fevereiro – agosto 2017)

VARIÁVEL	p valor*	Distribuição	VARIÁVEL	p valor*	Distribuição
Idade	0,200	Normal	TSL	<0,001	Não normal
IMC	0,036	Não normal	BESTest I	<0,001	Não normal
MEEM	<0,001	Não normal	BESTest II	<0,001	Não normal
Tempo de prática de exercício físico	<0,001	Não normal	BESTest III	<0,001	Não normal
Quantidade de tipos de atividade física praticada	<0,001	Não normal	BESTest IV	<0,001	Não normal
Quantidade de doenças relacionadas	<0,001	Não normal	BESTest V	<0,001	Não normal
Quantidade de cirurgias relacionadas	<0,001	Não normal	BESTest VI	<0,001	Não normal
Número de quedas nos últimos 12 meses	<0,001	Não normal	BESTest total	<0,001	Não normal

Legenda: IMC: índice de massa corporal; MEEM: Mini Exame do Estado Mental; TSL: Teste de Sentar e Levantar da Cadeira por 30”; BESTest: Balance Evaluation System Test. * Significância no Teste de Kolmogorov-Smirnov.

Tabela 2- Distribuição dos valores de idade, IMC, MEEM e tempo de exercício físico, entre as participantes com e sem histórico de queda(s) (Goiânia-GO, fevereiro – agosto 2017)

	SEM HISTÓRICO DE QUEDA					COM HISTÓRICO DE QUEDA(S)					Valor de p*
	Mín	Q1	Med	Q3	Máx	Mín	Q1	Med	Q3	Máx	
Idade (anos)	50,0	63,0	68,0	73,0	85,0	50,0	61,8	67,5	72,3	80,0	0,677
IMC (kg/m2)	18,9	23,9	26,2	29,2	44,1	15,4	24,8	27,1	30,0	41,7	0,210
MEEM (escore)	12,0	27,0	29,0	29,8	30,0	21,0	25,8	28,0	29,0	30,0	0,161
Tempo de prática de exercício físico (meses)	0,0	6,0	24,0	81,0	348,0	0,0	12,0	42,0	99,0	240,0	0,329

Legenda: Mín.: Mínimo; Máx.: Máximo; Q1: primeiro quartil; Q3: terceiro quartil; Med: mediana.
* Significância no Teste de Mann-Whitney, para comparação de distribuições não normais

Tabela 3- Correlações entre idade, TSL e BESTest (Goiânia-GO, fevereiro – agosto 2017)

VARIÁVEIS	Teste de correlação	Idade	TSL
TSL	Rho de Spearman p valor (bilateral)	-0,115 0,160	1,000 .
BESTest I (%) Restrições biomecânicas	Rho de Spearman p valor (bilateral)	-0,229 0,005	0,167 0,040
BESTest II (%) Limites da estabilidade/ verticalidade	Rho de Spearman p valor (bilateral)	-0,199 0,014	0,106 0,195
BESTest III (%) Ajustes posturais antecipatórios	Rho de Spearman p valor (bilateral)	-0,326 <0,001	0,132 0,106
BESTest IV (%) Respostas posturais	Rho de Spearman p valor (bilateral)	-0,201 0,013	-0,028 0,735
BESTest V (%) Orientação sensorial	Rho de Spearman p valor (bilateral)	-0,170 0,037	-0,022 0,789
BESTest VI (%) Estabilidade durante a marcha	Rho de Spearman p valor (bilateral)	-0,219 0,007	0,158 0,051
BESTest (%) Total da pontuação	Rho de Spearman p valor (bilateral)	-0,401 <0,001	0,126 0,122

Legenda: Correlações significativas em negrito e itálico. TSL: Teste de Sentar e Levantar da Cadeira por 30"; BESTest: Balance Evaluation System Test.

Tabela 4- Regressão logística a partir da variável histórico progresso de quedas (Goiânia-GO, fevereiro – agosto 2017)

VARIÁVEIS NA EQUAÇÃO				SUMARIZAÇÃO DO MODELO	
Variáveis	B	Wald	p-valor	R ² Nagelkerke	0,202
Histórico progresso de queda(s)	-0,713	17,055	<0,001*		
Quantidade de doenças relatadas	0,368	5,676	0,017	TABELA DE CLASSIFICAÇÃO	
Classificação TSL ≤ 8	1,252	4,381	0,036	Sensibilidade 68,0%	
BESTest I ≤ 86,7	0,951	4,287	0,038	Especificidade 59,8%	
BESTest V ≤ 73,3	0,853	3,843	0,050	Acurácia 62,5%	
Constante	-2,310	23,821	<0,001	Ponto de corte 0,2863	
ESTES DE OMNIBUS DE COEFICIENTES DE MODELO	Passo 4	X²	p-valor	CURVA ROC	
	Passo	23,875	<0,001	Área	p-valor
	Bloco	23,875	<0,001	0,717	<0,001
	Modelo	23,875	<0,001		

Legenda: TSL: Teste de Sentar e Levantar da Cadeira por 30"; BESTest: Balance Evaluation System Test.

*A equação de regressão é estatisticamente significativa.

DISCUSSÃO

Sabe-se que o BESTest é válido para diferenciar adultos caidores de não caidores, numa população com mais de 50 anos²⁷. Nesta pesquisa, na população de mulheres adultas de meia idade ou idosas que realizam exercício físico regular, houve associação entre o histórico progresso de queda(s) nos últimos doze meses e a alteração da força muscular dos membros inferiores e do equilíbrio postural relacionado às restrições biomecânicas e à orientação sensorial, avaliados respectivamente pelos testes TSL, BESTest seção I e V. Possivelmente essas variáveis independentes são capazes de prever uma maior possibilidade de quedas futuras, apesar de não ser a análise realizada.

Percebe-se que o ponto de corte do TSL para predição de quedas neste estudo, de 8 repetições, é ligeiramente inferior à pontuação proposta por Santos et al. (2013)¹⁷, para prever que uma idosa é dependente funcional nas atividades básicas da vida diária (9 repetições).

A variação de ações e reações motoras que um indivíduo apresenta durante a execução de uma tarefa é indicativa de seu desempenho e pode ser definida como variabilidade motora. A interpretação da variabilidade motora é dependente da função avaliada, pois em tarefas novas, quanto maior variação, melhor indicativo de aprendizagem e estabelecimento de preferências para execução, pois mais intensa será a experiência motora frente ao novo desafio. Já em atividades habituais e funcionais diárias, quanto menor a variabilidade motora, maior a economia de energia e melhor eficiência ao final da tarefa²⁸.

As participantes que relataram não ter caído durante o último ano demonstraram menor variabilidade motora, ou seja, maior eficiência nas repetições, reações e adaptações exigidas na seção I do BESTest, repercutindo em um desempenho músculo esquelético superior

às participantes com histórico progresso de queda (s). O aumento da oscilação corporal sobre a base de apoio pode ser referido como o aumento da variabilidade motora em avaliações de equilíbrio, apresentando relação direta com a incidência de queda em idosos²⁹.

A orientação sensorial, avaliada na seção V do BESTest, descreve as interações do sistema sensorial que a participante apresenta, sendo este sistema um dos fatores que afetam o controle postural, resultando em instabilidades para funções diárias¹⁸. O teste clínico modificado de interação sensorial no equilíbrio (mCTSIB) é parte da avaliação proposta na seção V do BESTest, mas também possui aplicação independente capaz de identificar, por exemplo, que idosas osteoporóticas com histórico de quedas nos últimos 12 meses possuem pior equilíbrio e controle postural em relação às osteoporóticas sem o mesmo histórico³⁰.

As seções II, III, IV e VI do BESTest, não foram capazes de diferenciar as mulheres com histórico de queda (s) daquelas sem histórico de queda. A seguir, descreve-se alguns testes clínicos semelhantes às tarefas descritas nas etapas supracitadas do BESTest no intuito de ampliar o entendimento do objetivo de avaliação de cada subcategoria do referido teste.

O teste alcance funcional anterior, presente na seção II do BESTest como alcance funcional para frente, foi aplicado no estudo de Campos, Vianna e Campos (2013)³¹ e também não se correlacionou significativamente com a ocorrência de quedas em uma população idosa predominantemente feminina e hígida.

Em relação aos ajustes posturais antecipatórios avaliados na seção III do BESTest, os itens “ficar em uma perna” e “tocar alternadamente os pés em uma escada”,

assemelham-se a testes realizados dentro da Escala de Equilíbrio de BERG, sendo ambos, BESTest e Escala de Equilíbrio de BERG, capazes de identificar risco de queda em adultos mais velhos institucionalizados³². Ainda não havia sido encontrada fortes evidências científicas associadas a suas respectivas aplicações em amostras que praticam atividade física e vivem de forma independente na comunidade.

Considerado parte do controle postural, o equilíbrio compensa perturbações internas e externas por meio de respostas posturais, assegurando estabilidade³³. A seção IV do BESTest avalia essas respostas posturais e corresponde a uma série de estímulos externos aplicados sobre o indivíduo pelo avaliador, semelhantes ao realizado em uma posturografia dinâmica computadorizada. É possível distinguir idosos caidores de não caidores por meio da posturografia dinâmica computadorizada³⁴. Entretanto, neste estudo, as respostas posturais da seção IV do BESTest não discriminaram a amostra em relação ao histórico de queda, considerando-se que as mulheres são fisicamente ativas.

Estabilidade Durante a Marcha nomeia a seção VI do BESTest, e descreve um protocolo de aplicação semelhante aos testes Timed Up and Go³⁵ e Teste de Equilíbrio de Tinetti

(Performance Oriented Mobility Assessment - POMA)³⁶. Karuka, Silva e Navega (2011)³⁷ analisaram a concordância entre o Teste de Alcance Funcional Anterior, a Escala de Equilíbrio de BERG, o teste Timed Up and Go e o Teste de Equilíbrio de Tinetti para o estudo do equilíbrio corporal em idosos. Eles concluíram que os testes citados são complementares e necessitam de aplicação conjunta para melhor avaliar o equilíbrio em idosos.

Acredita-se que a proposta do BESTest seja reunir elementos neuromusculoesqueléticos já descritos na literatura como influenciadores do equilíbrio e propor, em um só instrumento de avaliação, a junção desses diferentes testes descritos, em uma única vertente. Dessa forma, atende-se às necessidades clínicas de melhor investigação da função equilíbrio em idosos.

Este estudo expõe possibilidades de continuidade e replicação, visto a quantidade de instrumentos mencionados que apresentam finalidades semelhantes com características peculiares e a crescente necessidade de otimização e acurácia durante investigações clínicas do comportamento motor de pessoas em transição etária para a vida idosa, aqui abordadas a partir dos cinquenta anos. O amplo espectro etário observado nos resultados foi um uma limitação do estudo.

CONCLUSÃO

A quantidade de doenças relatadas e o nível de força e equilíbrio, detectados pelos instrumentos do estudo, são variáveis independentes associadas ao histórico recente de queda em mulheres de meia idade e idosas ativas na comunidade.

Sugere-se que, ao aplicar e interpretar o BESTest, o examinador considere os valores

obtidos em cada seção, não somente a sua pontuação total final, para avaliar mulheres a partir dos 50 anos de idade. Possivelmente essas variáveis independentes também podem prever quedas futuras nessa população, porém é necessário que estudos prospectivos sejam realizados para confirmar essa hipótese.

REFERÊNCIAS

1. Canhada S, Prato F, Maffei S, Li DA, Aparecido M, Cabrera S. Frequência e fatores associados a quedas em adultos com 55 anos e mais. *Rev Saude Publica*. 2017;51:1-11.
2. Buksman S, Vilela ALS, Pereira SRM, Lino VS, Santos VH. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Projeto Diretrizes: quedas em idosos: prevenção. São Paulo: Associação Médica Brasileira, Conselho Federal de Medicina; 2008. Disponível em: <https://sbgg.org.br/publicacoes-cientificas/diretrizes-e-guidelines/>
3. Maia BC, Viana PS, Arantes PMM, Alencar MA. Consequências das quedas em idosos vivendo na comunidade. *Rev Bras Geriatr e Gerontol*. 2011;14(2):381-93.
4. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*. 1988;319(26):1701-7.
5. Lee A, Lee KW, Khang P. Preventing falls in the geriatric population. *Perm J*. 2013;17(4):37-9.
6. Dionyssiotis Y. Analyzing the problem of falls among older people. *Int J Gen Med*. 2012;5:805-13.
7. Downton JH, Andrews K. Prevalence, characteristics and factors associated with falls among the elderly living at home. *Aging Clin Exp Res*. 1991;3(3):219-28.
8. Pasquetti P, Apicella L, Mangone G. Pathogenesis and treatment of falls in elderly. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2014;11(3):222-5.
9. Applebaum E V, Breton D, Feng ZW, Ta AT, Walsh K, Chassé K, et al. Modified 30-second Sit to Stand test predicts falls in a cohort of institutionalized older veterans. *PLoS One*. 2017;12(5):1-13.
10. Bohannon RW, Bubela DJ, Magasi SR, Wang YC, Gershon RC. Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age-span. *Isokinet Exerc Sci*. 2010;18(4):235-40.
11. Horak FB, Wrisley DM, Frank J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to Differentiate Balance Deficits. *Phys Ther*. 2009;89(5):484-98.
12. Dos Santos SCA, de Figueiredo DMP. Predictors of the fear of falling among community-dwelling elderly Portuguese people: An exploratory study. *Cienc e Saude Coletiva*. 2019;24(1):77-86.
13. Santos Nascimento J, Mara D, Tavares S. Prevalência e fatores associados a quedas em idosos prevalence and factors associated with falls in the elderly. *Artig Orig Texto Context Enferm*. 2016;25(2):1-9.
14. Garman CR, Franck CT, Nussbaum MA, Madigan ML. A bootstrapping method to assess the influence of age, obesity, gender, and gait speed on probability of tripping as a function of obstacle height. *J Biomech*. 2015;48(6):1229-32.
15. Gervásio FM, Santos GA, Ribeiro DM, Menezes RL de. Medidas temporoespaciais indicativas de quedas em mulheres saudáveis entre 50 e 70 anos avaliadas pela análise tridimensional da marcha. *Fisioter e Pesqui*. 2016;23(4):358-64.
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE; 2016.
17. Santos RG dos, Tribess S, Meneguci J, Bastos LLA da G, Damiao R, Junior JSV. Força de membros inferiores como indicador de incapacidade funcional em idosos. *Motriz Rev Educ Fis*. 2013;19(3):35-42.
18. Maia AC. Tradução e adaptação para o português - Brasil do Balance Evaluation Systems Test e do Minibestest e análise de suas propriedades psicométricas em idosos e indivíduos com doença de parkinson. Universidade Federal de Minas Gerais; 2012. Disponível em: http://dspace.ufrmg.br/dspace/bitstream/1843/BUOS-8VXGHG/1/disserta_o_ang_lica_campos_maia.pdf
19. Anson E, Thompson E, Ma L, Jeka J. Reliability and fall risk detection for the BESTest and Mini-BESTest in older adults. *J Geriatr Phys Ther*. 2019;42(2):81-5.
20. Franciulli PM, Souza PA, Soares PNC, Silva VN, Severino YTN, dos Santos YG, et al. Comparison of the risk of falls between elderly people who practice physical exercises and who are sedentary and the relationship between balance and muscle strength variables. *O Mundo da Saúde*. 2019;43(2):360-73.
21. Long RS. Regression models for categorical and limited dependent variables: advanced quantitative techniques in the social sciences. Vol. 7, Sage Publications. 1997.
22. Chaves MLF. Testes de avaliação cognitiva : Mini-Exame do Estado Mental. 2008. Disponível em: http://www.cadastro.abneuro.org/site/arquivos_cont/8.pdf
23. Brucki SMD, Nitri 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.
24. Ribeiro DM, Bueno GAS, Gervásio FM, Menezes RL de. Foot-ground clearance characteristics in women: a comparison across different ages. *Gait Posture*. 2019;69:121-5.
25. Fávero LP, Belfione P, Silva FL, Chan BL. Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões. Elsevier. 2009;
26. Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. 1988.
27. O'Hoski S, Sibley KM, Brooks D, Beauchamp MK. Construct validity of the BESTest, mini-BESTest and briefBESTest in adults aged 50 years and older. *Gait Posture*. 2015;42(3):301-5.
28. Srinivasan D, Mathiassen SE. Motor variability in occupational health and performance. *Clin Biomech*. 2012;27(10):979-93.
29. Rath R, Wade MG. The two faces of postural control in older adults: stability and function. *EBioMedicine*. 2017;21:5-6.
30. Menezes SRF de, Burke TN, Marques AP. Equilíbrio, controle postural e força muscular em idosas osteoporóticas com e sem quedas. *Fisioter e Pesqui*. 2012;19(1):26-31.

31. Campos MPS, Vianna LG, Campos A da R. Os testes de equilíbrio Alcance Funcional e "Timed Up and Go" e o risco de quedas em idosos. *Kairós Gerontol.* 2013;16(4):125–38.
32. Viveiro LAP, Gomes GCV, Bacha JMR, Carvas Junior N, Kallas ME, Reis M, et al. Reliability, validity, and ability to identify fall status of the Berg Balance Scale, Balance Evaluation Systems Test (BESTest), Mini-BESTest, and Brief-BESTest in older adults who live in nursing home. *J Geriatr Phys Ther.* 2018;1.
33. Ivanenko Y, Gurfinkel VS. Human postural control. *Front Neurosci.* 2018;12:1–9.
34. Müjdeci B, Aksoy S, Atas A. Evaluation of balance in fallers and non-fallers elderly. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2012;78(5):104–9.
35. Alexandre TS, Meira DM, Rico NC, Mizuta SK. Acurácia do Timed Up and Go Test para rastrear risco de quedas em idosos da comunidade. *Brazilian J Phys Ther.* 2012;16(5):381–8.
36. Lima JP, Brian F. Aplicação do teste de Poma para avaliar risco de quedas em idosos. *Geriatr Gerontol Aging.* 2012;6(2):200–11.
37. Karuka AH, Silva JAMG, Navega MT. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *Rev Bras Fisioter.* 2011;15(6):460–6.

Recebido em novembro de 2019.
Aceito em abril de 2020.