

Relação entre competência, usabilidade, ambiente e risco de quedas em idosos

José Alex Leiva-Caro¹
Bertha Cecilia Salazar-González²
Esther Carlota Gallegos-Cabriales²
Marco Vinicio Gómez-Meza³
Kathleen F. Hunter⁴

Objetivo: determinar a relação entre competência, usabilidade e ambiente com risco de quedas em idosos. Método: estudo descritivo correlacional, incluindo 123 homens e mulheres idosos de 70 anos para mais. Os dados foram coletados com os instrumentos Escala de Tinetti, Escala CESD-7, Avaliação Cognitiva Montreal, Questionário de Usabilidade na Moradia e Housing Enabler; e um instrumento de coleta de dados para antecedentes sociodemográficos e de saúde. Para a análise dos dados, foi utilizada estatística descritiva e inferencial, em que foram ajustados modelos lineares multivariados e de regressão logística. Resultados: 42,0% dos idosos apresentaram quedas, sendo maior a prevalência nas mulheres e no grupo de 70-75 anos. Como risco de quedas, foram encontrados o ambiente físico da moradia, caminhada e usabilidade. Encontrou-se relação negativa entre usabilidade com sintomas depressivos, saúde cognitiva, equilíbrio, caminhada, ambiente social e físico $p < 0,05$; e forte correlação positiva entre caminhada e equilíbrio $p < 0,05$. Conclusão: o estudo contribui para melhor compreensão formal do fenômeno das quedas ao encontrar relação entre a usabilidade com o risco de quedas, e com outras variáveis que se relacionam com as quedas.

Descritores: Fatores de Risco; Meio Ambiente; Accidentes por Quedas; Idoso.

¹ PhD, Professor, Departamento de Enfermería, Facultad Ciencias de la Salud y de los Alimentos, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile.

² PhD, Professor, Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, NL, México.

³ PhD, Professor, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, NL, México.

⁴ PhD, Professor Asociado, Faculty of Nursing, University of Alberta, Edmonton, AB, Canadá.

Introdução

O aumento da expectativa de vida e a diminuição da fecundidade produziram mudanças demográficas tanto no México como no resto do mundo, devido às quais observa-se um aumento da população de idosos. Como consequência, é prevista maior demanda dos serviços de saúde por esta população, onde as quedas ocuparão uma alta porcentagem entre os atendimentos devido a seus graves efeitos, considerando que atualmente transformaram-se em um problema de saúde pública⁽¹⁾.

Em idosos mexicanos, as quedas são a segunda maior comorbidade, com 42,9%⁽²⁾; em Santiago, no Chile, a prevalência de quedas é de 34,0%, levemente superior à da Cidade do México (33,5%), porém maior com relação a São Paulo (29,0%) e Montevideu (27,0%)⁽³⁾. As quedas podem ocasionar diferentes consequências, desde lesões leves até fraturas⁽¹⁾ e morte⁽⁴⁾. Tais consequências impactam nas instituições de saúde ao aumentar o uso de recursos pessoais e materiais devido aos atendimentos médicos e de enfermagem; por isso as quedas são consideradas a lesão de maior custo entre os idosos⁽⁵⁾.

A etiologia das quedas é multicausal⁽⁶⁾, fatores que podem ser relacionados à pessoa, como o consumo de fármacos, medo de cair, deterioração da caminhada, diminuição das atividades da vida diária⁽¹⁾, ou fatores relacionados ao ambiente, como os perigos do lar⁽⁷⁾; dentre eles, os tapetes soltos, diferenças de nível e pisos escorregadiços. A respeito das quedas, propõe-se que, mais do que identificar as causas, é de maior utilidade a identificação de fatores de risco⁽⁶⁾, pois a causa de uma queda é um fato passado o qual não se pode intervir. Embora os riscos ambientais sejam comuns nos lares dos idosos com ou sem incapacidade⁽⁸⁾, o papel do ambiente como fator de risco para quedas não está claro, uma vez que foram identificadas algumas características do lar como fatores que contribuem à metade das quedas, embora outros estudos sobre o fenômeno não sejam concordantes⁽⁸⁾. Foi observado que a falta de clareza na literatura em relação a fatores ambientais e quedas pode ser atribuída à falta de avaliação da interação pessoa-ambiente⁽⁹⁾, na qual observam-se, por um lado, as características do indivíduo em idade adulta, e por outro lado, as características de seu ambiente mais imediato, assim como a interação entre ambos. Outros autores apoiam a valorização da interação entre as capacidades físicas de uma pessoa e sua exposição a fatores de estresse ambiental⁽¹⁰⁾. Por essa razão, é necessário considerar as características do indivíduo, de

seu ambiente imediato e a interação entre ambos para determinar os riscos de quedas, e conseqüentemente, propor medidas para prevenir futuras quedas devido ao mesmo fator.

Na revisão da literatura, encontram-se estudos que de alguma forma refletem a interação do idoso com o ambiente e as quedas^(9,11); no entanto, não conseguiram estabelecer uma conclusão entre o idoso e o ambiente com o risco de quedas. Além disso, os estudos possuem fragilidades por não incluírem importantes variáveis relacionadas ao indivíduo, como o consumo de medicamentos (tipo/quantidade) e o medo de quedas, entre outras, as quais, de acordo com uma revisão sistemática, são amplamente relatadas nos estudos sobre quedas⁽¹⁾. Pelo exposto, buscou-se estudar de que maneira o idoso se desenvolve e interage com o ambiente em que vive e como o percebe; estudaram-se o componente pessoal, em termos de competência (capacidade funcional, saúde cognitiva, sintomas depressivos), o ambiente físico e social (em função de características da moradia e do componente familiar, ou seja, números de pessoas com as quais vive), e a interação do idoso com o ambiente, denominada usabilidade.

O conceito de usabilidade implica que uma pessoa deve ser capaz de utilizar os recursos do meio ambiente em condições de igualdade com as demais pessoas; corresponde à apreciação do idoso com relação ao grau em que pode realizar atividades na moradia e inclui o componente de atividade; segundo os autores, é uma medida de efetividade, eficiência e satisfação com relação ao uso dos recursos⁽¹²⁾. Reflete também a motivação pessoal, habilidades de adaptação, as preferências e as necessidades da atividade, assim como a avaliação subjetiva das demandas ambientais⁽¹³⁾.

Este estudo foi norteado pelo Modelo Ecológico de Competência⁽¹⁴⁾, o qual enfoca tanto as competências do indivíduo como o ambiente. Por um lado, observa como a diminuição da competência individual afeta os resultados do indivíduo ao interagir com a pressão do ambiente; e por outro, como a pressão ambiental pode afetar a competência do indivíduo, resultando em comportamento adaptativo ou não adaptativo. Com o estudo, buscou-se determinar a relação da competência, usabilidade e ambiente com o risco de quedas no idoso.

Método

O estudo descritivo correlacional, foi desenvolvido na cidade de Monterrey, Nuevo León, México. A

população foi composta pelos idosos que compareceram para obter ou renovar sua credencial de idoso do Instituto Nacional dos Idosos (INAPAM). O tamanho da amostra foi calculado para um nível de significância de 0,10, proporção de acerto de 0,30, *Odds Ratio* de 1,9, coeficiente de determinação de 0,2 e poder de 90,0%, o que levou a um resultado de $n=123$ AM. Foram incluídos idosos de 70 anos ou mais que aceitaram participar voluntariamente; foram excluídos aqueles que não ouviam a voz do entrevistador, aqueles que diziam algo que o entrevistador não entendia (voz inaudível, não articulada), aqueles que expressaram precisar de apoio de outra pessoa para caminhar e aqueles que eram cegos. Um auxiliar de pesquisa treinado convidou-os para participar, explicou-lhes o objetivo do estudo e apontou os critérios de inclusão/exclusão; foram combinadas a data e hora da visita do investigador principal (IP) ao domicílio do idoso. O IP, um dia antes previsto para a visita, realizou um contato telefônico ao idoso para confirmar o encontro e verificar os critérios de inclusão/exclusão, os mesmos que foram revisados uma última vez ao realizar a visita. Os dados foram coletados pelo IP de fevereiro a junho de 2013 utilizando cinco instrumentos e uma ficha de dados gerais para antecedentes sociodemográficos e de saúde. De acordo com o Modelo Ecológico de Competência⁽¹⁴⁾, foram consideradas como competências as seguintes variáveis e instrumentos de mensuração: capacidade funcional em termos de caminhada e equilíbrio (Escala de Tinetti modificada⁽¹⁵⁾), sintomas depressivos (Escala CESD-7⁽¹⁶⁾), e saúde cognitiva (Avaliação Cognitiva Montreal⁽¹⁷⁾); a interação do idoso com o ambiente foi representada pela usabilidade (Questionário de Usabilidade na Moradia⁽¹⁸⁾); a respeito do ambiente, foram considerados o ambiente físico, em função de barreiras ambientais (instrumento *Housing Enabler*⁽¹⁹⁾), e o ambiente social, que correspondia ao número de pessoas com as quais vive o idoso (informação coletada na ficha de dados gerais). Em seguida, são descritos os instrumentos utilizados.

A Escala de Tinetti modificada⁽¹⁵⁾ valoriza a marcha e o equilíbrio, sendo a pontuação de ambas úteis para estabelecer o risco de quedas. A Escala foi utilizada para avaliar a capacidade funcional do idoso, e classificá-la em normal (pontuação maior a 24 pontos), adaptada (pontuação entre 19 e 24 pontos) e anormal (pontuação inferior a 19 pontos). Para efeitos das correlações, a pontuação bruta máxima do equilíbrio (16 pontos) foi convertida em índice de 0 a 100 pontos, em que uma menor pontuação representa maior transtorno do

equilíbrio. Além disso, a pontuação bruta máxima da caminhada (12 pontos) foi convertida em índice de 0 a 100 pontos, em que uma menor pontuação representa maior transtorno da marcha. A Escala CESD-7⁽¹⁶⁾ valoriza a presença de sintomas depressivos durante a semana anterior à avaliação em função de frequência, composta por 7 pontos do tipo Likert; os valores brutos do instrumento variam entre 0 e 21 pontos, os mesmos que foram convertidos em índice de 0 a 100, em que uma maior pontuação representa maior presença de sintomas depressivos.

O instrumento Avaliação Cognitiva Montreal⁽¹⁷⁾, chamado MoCA por suas siglas em Inglês, permite avaliar as disfunções cognitivas leves. Avalia sete habilidades (nível visual espacial/executiva, identificação, atenção, linguagem, abstração, evocação tardia e orientação); ao somar os pontos obtidos, uma pontuação igual ou superior a 26 corresponde a um indivíduo normal, e uma pontuação inferior classifica-o com disfunção cognitiva leve. Para realizar as correlações, as pontuações foram transformadas em índice de 0 a 100 pontos, em que uma maior pontuação representa menor disfunção cognitiva. O Questionário de Usabilidade na Moradia⁽¹⁸⁾ avalia a usabilidade dos recursos internos e externos imediatos da moradia (por exemplo, a cozinha, a sala de estar, o quintal) e inclui os corredores. Existem perguntas abertas e outras com opção de resposta de sete pontos (1 a 7), em que 1 representa a pior alternativa ou mais baixa para o sujeito e 7 representa a melhor alternativa ou a mais alta. Os valores brutos do instrumento foram convertidos em índice de 0 a 100, em que a maior pontuação representou melhor/maior usabilidade percebida pelo idoso. O instrumento *Housing Enabler*⁽¹⁹⁾ permitiu avaliar o ambiente físico da moradia de acordo com a presença ou não de barreiras ambientais. A pontuação de tal instrumento foi convertida em índice de 0 a 100 pontos, em que uma maior pontuação representa maior magnitude de barreiras ambientais na moradia e a pontuação mínima representa menor magnitude das barreiras ambientais.

A ficha de dados gerais construída para o estudo permitiu obter informação sobre idade, sexo, escolaridade, número de pessoas com as quais vive, tempo que vive na casa (em anos); foi questionada a ocorrência de quedas seis meses antes da avaliação e medo de sofrer uma queda, variável dicotômica com resposta sim e não. Vale ressaltar que, em função do resultado observado no Modelo Ecológico⁽¹⁴⁾ como produto da interação entre a competência e a pressão ambiental, o comportamento adaptativo correspondeu

ao idoso "sem risco de quedas/sem quedas" e o comportamento não adaptativo correspondeu ao idoso com "risco de quedas/com quedas". Além disso, avaliou-se a diminuição da visão para longe com o Teste de Snellen, que foi dicotômico (sim e não); o número de doenças diagnosticadas pelo médico e o número de medicamentos que tomava por dia (foi comprovado com documento de controle de saúde ou familiar).

A análise dos dados foi realizada no pacote estatístico *Statistical Package for The Social Sciences* (SPSS) versão 16,0 para Mac OSX; foi utilizada estatística descritiva (medidas de tendência central, de variabilidade, frequências e porcentagens) assim como estatística inferencial. Foi usado o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors e, a depender dos resultados, foi utilizado o coeficiente de correlação por hierarquias de Spearman. Os modelos de regressão linear múltipla multivariados (MANOVA) e de regressão logística foram ajustadas. Tanto a correlação como os modelos de regressão foram úteis para provar as relações dos conceitos do Modelo Ecológico de Competência⁽¹⁴⁾, o qual aponta que a pessoa se vê afetada quando sua competência individual está diminuída e enfrenta pressão ambiental; por sua vez, a pressão ambiental pode afetar a competência do indivíduo, resultando em comportamento adaptativo ou não adaptativo. Com o estudo, buscou-se determinar a relação da competência, usabilidade (interação) e do ambiente com o risco de quedas no idoso (comportamento não adaptativo).

O estudo foi aprovado pelas Comissões de Ética e de Pesquisa da Faculdade de Enfermagem da Universidade Autônoma de Nuevo León (Nº Registro: FAEN-D-912), com a autorização do INAPAM para avaliar os participantes idosos em suas dependências.

Resultados

Foram avaliados 123 idosos residentes de seis municípios da área metropolitana de Monterrey, bem como suas moradias. Do total, 64,0% eram mulheres, a idade média foi de 77,5 anos ($DP \pm 7,03$ anos), e 50,0% pertenciam ao grupo de 70 a 75 anos. A média de escolaridade foi de 6,4 anos ($DP \pm 5,09$). Do total, 16,3% referiram morar sozinhos e o tempo médio que moraram na casa foi de 31 anos ($DP \pm 15,9$). Com relação às enfermidades, 89,0% informaram ter algum problema de saúde; 84,0% utilizam medicamentos, cujo maior consumo diário ficou entre 3 e 4 medicamentos (36,6%) e 81% apresentaram diminuição de visão

para longe. De acordo com o Modelo Ecológico⁽¹⁴⁾ sobre o comportamento não adaptativo, 42,0% tinham apresentado pelo menos alguma queda nos seis meses anteriores à avaliação; a média de idade daqueles que apresentaram quedas foi de 78 anos; 30% manifestaram medo de cair. A maior prevalência, por idade (Tabela 1), ocorreu no grupo de 70-75 anos e por sexo, nas mulheres.

Tabela 1 - Prevalência de quedas no idoso segundo sexo e idade. Monterrey, NL, México, 2013 (n=123)

Variável	Queda: Sim		Queda: Não	
	n	%	n	%
Sexo				
Mulher	32	61,5	47	66,2
Homem	20	38,5	24	33,8
Idade				
70-75	26	50,0	36	50,7
76-80	7	13,5	14	19,7
81-85	11	21,1	12	16,9
86 e mais	8	15,4	9	12,7

Em termos do Modelo Ecológico⁽¹⁴⁾, ao analisar a competência do idoso na Escala de Tinetti (caminhada e equilíbrio), 35,8% apresentaram capacidade funcional normal, 31,7% adaptada e 32,5% anormal; 82,9% apresentaram disfunção cognitiva leve e 40,7% maior sintomatologia depressiva importante. Com relação à interação, 49,5% apresentaram alta usabilidade sobre o ambiente físico, 49,5% relataram maior número de barreiras na moradia. Não contando com pontos de corte no instrumento, utilizaram-se os valores do índice da CESD-7 acima da média, que foi 30, para caracterizar os idosos com maior presença de sintomas depressivos, e aqueles com menos sintomas tinham pontuação abaixo da média. Para a usabilidade (média=94) e ambiente físico da moradia (média=41), os números acima da média dos índices representaram maior usabilidade e presença de barreiras da moradia, respectivamente. Com relação ao risco de apresentar quedas, que corresponderia a um comportamento não adaptativo segundo o Modelo Ecológico⁽¹⁴⁾, foi averiguado que o ambiente físico da moradia relaciona-se diretamente com o risco de quedas, ($B=-0,311$, $EP=0,183$, IC 95% [0,99-1,05], $p=0,08$). Por sua vez, no modelo geral de regressão, verificou-se que a usabilidade (interação) está relacionada com o risco de quedas ($B=-0,052$, $EP=0,034$, IC 95% [0,74-0,15], $p=0,08$). Finalmente sobre o risco de quedas, de acordo com a competência e o ambiente físico da moradia (Tabela 2), observou-se que a caminhada é o único fator de risco significativo para apresentar quedas.

Tabela 2 - Risco de quedas no idoso de acordo com a competência e ambiente físico. Monterrey, NL, México, 2013 (n=123)

Variáveis	Coeficiente B	Erro Padrão	p*	IC 95%	
				Limite Inferior	Limite Superior
Ambiente físico	0,020	0,016	0,201	0,989	1,052
Sintomas depressivos	0,003	0,009	0,692	0,987	1,020
Equilíbrio	0,023	0,017	0,171	0,990	1,058
Marcha	-0,032	0,014	0,019†	0,942	0,995
Saúde cognitiva	0,008	0,011	0,459	0,987	1,029
Constante	-1,196	1.131	0,290		

R² de Cox e Snell=0,069; R² de Nagelkerke=0,092.

* Nível de significância

† Fator de risco significativo $p < 0,05$

Para determinar a relação entre variáveis (Tabela 3), foi realizada uma análise bivariada; nesse sentido, o esquema de classificação dos coeficientes de correlação apresentado por Morton⁽²⁰⁾ torna-se útil quando se deseja analisar a significância prática de tais coeficientes. De acordo com sua classificação, na matriz de correlações da Tabela 3, há 21 coeficientes inelegíveis (de 0,0 a menos de 0,2), 12 fracos (de 0,2 a menos de 0,5), dois moderados (de 0,5 a menos de 0,8) e um forte (de 0,8 a 1,0). Entre as correlações significativas, destacam-se a relação entre usabilidade com ambiente social, sintomas depressivos, saúde cognitiva, equilíbrio, marcha e ambiente físico. Há correlação forte, positiva e altamente significativa entre equilíbrio e marcha ($r_s=0,816$).

Foi ajustado um modelo de regressão linear múltiplo multivariado para analisar o efeito do sexo,

idade, número de pessoas com as quais vive o idoso, número de medicamentos, medo de sofrer quedas e diminuição da visão (miopia) sobre a competência (sintomas depressivos, equilíbrio, marcha e saúde cognitiva), usabilidade e ambiente físico da moradia. Foi utilizada Lambda de Wilks (Λ) como estatística de confirmação (Tabela 4). Verificou-se que somente a idade demonstrou ter um efeito significativo sobre as seis variáveis dependentes. A técnica da seleção de variáveis *Backward* necessitou do ajuste de cinco modelos adicionais de regressão linear multivariada, em que a ordem de eliminação das variáveis foi (1) medo de sofrer uma queda, (2) número de medicamentos que toma ao dia, (3) sexo, (4) miopia e (5) número de pessoas com as quais vive. O modelo final incluiu somente a idade do idoso ($\Lambda=0,533$; $F_{(6, 116)}=16,95$; $p < 0,001$).

Tabela 3 - Matriz de Correlação de Spearman. Monterrey, NL, México, 2013 (n=123)

Variável	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1. Idade	7,038*	0,662†	0,069†	0,744†	0,001††	0,001††	0,001††	0,155†	0,378†
X2. A. social	0,040§	1,727*	0,686†	0,977†	0,173†	0,284†	0,579†	0,005††	0,293†
X3. Nº medicamentos	0,164§	-0,037§	2,240*	0,762†	0,989†	0,032††	0,039††	0,454†	0,848†
X4. S. depressivos	0,030§	-0,003§	0,028§	24,688*	0,001††	0,001††	0,002††	0,001††	0,119†
X5. S. cognitiva	0,374§	-0,124§	0,001§	-0,439§	22,090*	0,001††	0,001††	0,002††	0,048††
X6. Equilíbrio	0,581§	-0,097§	-0,194§	-0,353§	0,453§	23,263*	0,001††	0,001††	0,786†
X7. Marcha	0,624§	-0,050§	-0,186§	-0,276§	0,486§	0,816§	29,521*	0,001††	0,667†
X8. Usabilidade	0,129§	-0,250§	0,068§	-0,331§	0,271§	0,321§	0,318§	5,937*	0,001††
X9. A. físico	0,080§	0,096§	-0,017§	0,141§	-0,178§	-0,025§	0,039§	-0,304§	12,691*
Média	77,5	2,15	3,07	29,7	58,0	73,3	68,5	93,7	40,5
Mediana	75,0	2,00	3,00	23,8	56,6	81,2	75,0	92,6	40,0
Valor Mínimo	70	0	0	0	3,33	6,25	0	60,71	7,5
Valor Máximo	100	7	10	100	100	100	100	100	75

* Desvio padrão

† Valores de p bilaterais

‡ Correlação significativa $p < 0,05$

§ Coeficiente de Correlação de Spearman

Tabela 4 - Estatísticas dos contrastes resultantes no ajuste do modelo de regressão linear múltiplo multivariado, considerando a sintomas depressivos, equilíbrio, marcha, saúde cognitiva, acessibilidade e ambiente físico da moradia como variáveis dependentes. Monterrey, NL, México, 2013 (n=123)

Efeito	Λ	F^*	p^\dagger
Intercepto	0,815	81,683	0,001
Sexo	0,948	1,024	0,414
Idade (em anos)	0,602	12,224	0,001 [‡]
Medo de sofrer quedas	0,981	0,353	0,907
Número de pessoas com as quais vive	0,920	1,598	0,154
Nº de medicamentos	0,938	1,220	0,301
Miopia	0,933	1,320	0,254

* Estatística F com 6 e 111 graus de liberdade, para a hipótese e o erro respectivamente

† Nível de significância

‡ Efeito significativo $p < 0,05$

Discussão

O estudo responde ao objetivo ao encontrar relação entre as variáveis de interesse com o risco de quedas, e corrobora o relatado em outros estudos a respeito da marcha como fator de risco de quedas nos idosos^(1,6). A média de idade daqueles que apresentaram quedas foi de 78 anos, número semelhante a outro estudo com a população mexicana⁽²¹⁾; quanto ao sexo, a maior proporção de quedas ocorreu em mulheres, que encontra-se documentado em nível internacional⁽²²⁻²³⁾.

O resultado encontrado de que o ambiente físico da moradia relaciona-se diretamente com o risco de quedas corrobora uma metanálise que relata que os perigos no lar aumentam o risco de quedas⁽⁷⁾. Mesmo que o número de barreiras da moradia seja baixo, é importante considerar o tipo de barreira da moradia e as características pessoais do idoso em termos de competência, visto que a queda é produzida no momento de interação do idoso com o ambiente. No entanto, de acordo com o Modelo Ecológico⁽¹⁴⁾, uma pressão ambiental elevada em um idoso com competência reduzida levaria a um comportamento não adaptativo, neste caso a uma queda. Entre as competências do idoso que apresentaram-se diminuídas neste estudo, estão a alteração da visão para longe, problemas de saúde, disfunção cognitiva e alteração da marcha, com alta prevalência, o que sem dúvida são fatores que podem afetar a interação idoso-ambiente e o conseqüente nível de adaptação. Entretanto, é relevante considerar o tempo vivendo na casa (em nosso estudo a média de tempo vivendo no lar foi de 31 anos), já que demonstra que estar exposto por muito

tempo aos perigos do ambiente não implica que possam mover-se de forma segura ou bem, pois percebem-nos como normais e não como riscos para quedas. Isso pode relacionar-se também à presença de disfunção cognitiva ou transtorno da marcha, sustentado por um lado na relação positiva encontrada entre a saúde cognitiva com equilíbrio e marcha, e por outro, na relação negativa entre saúde cognitiva e ambiente físico. Sobre a relação de cognição e ambiente físico, que sugere que, diante de uma disfunção cognitiva, o número de barreiras ambientais aumenta, não encontramos relatos similares, portanto propõe-se que seja considerada na avaliação cognição ou do ambiente, como também ao realizar intervenções que buscam melhorar as condições de interação do idoso com o ambiente físico. É necessário, então, considerar em futuros estudos tanto o número de barreiras da moradia, como também determinar a barreira de maior risco de quedas para o idoso, tais como risco da presença de escadas, cabos soltos, falta de corrimão, luminosidade da moradia, entre outros.

No estudo, foi observado que a usabilidade, ou seja, a interação do idoso com seu ambiente imediato, relaciona-se diretamente com o risco de quedas, resultado que difere do reportado em nível internacional⁽⁹⁾. Nosso resultado é o primeiro a encontrar uma relação entre acessibilidade e risco de quedas, o que quer dizer que os idosos com baixa usabilidade têm maior risco de quedas. A baixa usabilidade sugere um idoso com menor utilização de recursos do ambiente, o que favorece um círculo vicioso, podendo chegar a apresentar atrofia muscular por desuso e limitar a interação com o ambiente, o que pode ser agravado pela presença de outros fatores, como disfunção cognitiva e equilíbrio. Isso é apoiado por outros achados do estudo, que são a relação positiva entre a acessibilidade com a marcha e equilíbrio, o que sugere que um idoso com alta acessibilidade terá uma capacidade funcional normal ou próxima a ela, que favorecerá a interação segura com o ambiente e com isso diminuir o risco de apresentar quedas. Entretanto, foi encontrada relação negativa entre usabilidade com sintomas depressivos e saúde cognitiva, o que sugere que diante problemas depressivos ou de cognição, a acessibilidade, ou seja, a interação, diminui. Estes resultados apoiam o que observa-se no Modelo Ecológico⁽¹⁴⁾, isto é, como consequência do envelhecimento, diminui a competência (sintomas depressivos, disfunção cognitiva); em consequência, o indivíduo pode retrair-se ou compensar-se recorrendo aos estilos cognitivos primitivos, em que a pessoa reprime-se e opta pela simplicidade a fim de reduzir a

tensão entre o ambiente e suas capacidades. Qualquer uma dessas opções (retraimento ou compensação mediante repressão) deixam-no mais vulnerável, pois ambas de alguma maneira o levam à inatividade e a mais atrofia, o que afetaria a usabilidade, com o conseqüente risco de apresentar eventos adversos, como podem ser as quedas.

Os achados sobre a relação da usabilidade com outras variáveis e como fator de risco de quedas podem ser discutíveis, porém permitem primeiro, orientar a uma melhor compreensão sobre o fenômeno das quedas, e segundo, sugerem considerar a percepção do idoso sobre o uso dos recursos do ambiente como tema importante ao estudar os riscos de queda, o que sem dúvida requer seguir sendo estudado. Comumente os estudos são realizados sob a avaliação do pesquisador, sem incorporar a valorização/percepção do idosos quanto ao ambiente em que vive e como o ambiente pode afetar as atividades que realiza. Entretanto, o resultado é um convite a continuar realizando estudos sobre a usabilidade e sua relação com as quedas, com maior número de participantes, seleção aleatória e de forma longitudinal. Por outro lado, leva a modificar a forma de intervir sobre os riscos de quedas; logo, sugere-se incorporar a usabilidade como componente central nas atividades de prevenção.

Propusemo-nos a determinar o risco de quedas de acordo com a competência e o ambiente físico da moradia do idoso; a marcha foi encontrada como fator de risco significativo de quedas, o que encontra-se amplamente documentado em nível internacional^(1,6,24). O Modelo Ecológico de Competência⁽¹⁴⁾ aponta que uma competência reduzida é uma concomitante frequente do envelhecimento, e que conduz ao indivíduo a um estado de vulnerabilidade, o que está apoiado por nosso resultado, ao encontrar o transtorno da marcha como risco de quedas nos idosos.

Sobre a disfunção cognitiva e sintomas depressivos, nossos resultados não apontaram relação com o risco de quedas. Isso difere de outros estudos, em que a disfunção cognitiva⁽²⁵⁾ e os sintomas depressivo^(3,26) foram relatados como fatores de risco de quedas no idoso.

Com relação à disfunção cognitiva, é provável que tal inconsistência deva-se a fatores do indivíduo e do instrumento com o qual se avaliou a saúde cognitiva do idoso. Outro fator é o tempo que o idoso leva convivendo com esses problemas; isso talvez tenha um papel relevante em sua adaptação diante das barreiras

do ambiente, mesma situação que pode concorrer para a presença de sintomas depressivos.

No estudo também foi descoberto que existe uma relação negativa entre a usabilidade e o ambiente físico, o que sugere que, diante da maior presença de barreiras do ambiente, a usabilidade do idoso diminui. Nossos dados concordam com o relatado em outro estudo sobre usabilidade⁽¹³⁾. Cabe precisar que a variável acessibilidade avalia-se por meio de perguntas e as barreiras ambientais por meio da observação, mesma estratégia utilizada nos estudos citados^(9,13). O resultado manifesta que as barreiras do ambiente devem ser consideradas mais que um risco de quedas. Ou seja, a redução da usabilidade significa que diminui a utilização de recursos do ambiente, que pode levar o idoso à inatividade e com isso afetar de forma negativa as competências, o que se transforma em um círculo vicioso, e que levado ao Modelo Ecológico⁽¹⁴⁾, conduziria o idoso a um comportamento não adaptativo. Isso deve ser controlado com estratégias que diminuam o número de barreiras ambientais para favorecer a usabilidade, que, de acordo com o Modelo Ecológico⁽¹⁴⁾, corresponderia a uma estratégia ativa centrada no ambiente, o que somente é possível quando a demanda do meio ambiente está dentro da possibilidade de adaptação, ou seja, aos recursos com os que se conta. Uma estratégia pode ser instalar corrimões nas escadas, o que deve ser implementado em forma imediata e não quando o idoso for afetado pelo ambiente ou outros componentes que podem aumentar as conseqüências, como a diminuição da visão, transtorno da caminhada ou disfunção cognitiva. A ideia é conscientizar e estimular o idoso para que seja parte das atividades preventivas orientadas para melhorar a usabilidade. Cabe destacar que os autores do Modelo Ecológico⁽¹⁴⁾ propõem que, em vez de modificar o meio ambiente ou de mudar de lugar o indivíduo, pode-se intervir para incrementar o nível da competência; mas também sustentam que o ambiente pode ser mais flexível que a competência individual.

Por outro lado, foi encontrada relação negativa entre o ambiente social e a usabilidade; isso sugere que quanto maior o número de pessoas que moram com o idoso (duas ou mais pessoas), menor a usabilidade. Esse resultado difere de outro estudo⁽¹³⁾, em que encontrou-se correlação negativa entre viver sozinho e a usabilidade no interior e exterior da moradia, mas não houve correlação entre as pessoas que moravam juntas e a usabilidade em geral; portanto, passa a ser um resultado importante. Nosso resultado sugere que a família, cuidadores ou amigos podem estar exercendo

alguma/s ação/es que leve a diminuir a acessibilidade. Essas podem ser a excessiva proteção ou ajuda em situações que não se justificam (vesti-lo, alimentá-lo, dar banho), o que pode afetar a motivação para realizar por si mesmo as atividades, e desta forma levar a diminuir a usabilidade e as competências (física, cognitiva, psicológica, entre outras), e com isso provocar uma dependência induzida no idoso

O resultado desse estudo está de acordo com o proposto no Modelo Ecológico⁽¹⁴⁾ quando refere-se à pressão ambiental; baseando-se em Murray, os autores sustentam que as forças ou tensões do ambiente em conjunto com as necessidades do indivíduo geram uma resposta. Em nosso estudo, o maior número de pessoas com as quais vive o idoso (ambiente social) pode diminuir a pressão do ambiente ao realizar as atividades que competem ao idoso e, com isso, satisfazem as necessidades e reduzem os estímulos, afetando de forma negativa a acessibilidade (interação).

Com relação ao teste multivariado que buscava conhecer a contribuição do sexo, idade, número de pessoas com as quais vive o idoso, número de medicamentos, medo de cair e hipermetropia sobre a competência, usabilidade e ambiente físico, o resultado determinou que somente a idade contribui significativamente. Ou seja, com o aumento da idade, podem ser afetados a competência (marcha, o equilíbrio, saúde cognitiva, sintomas depressivos), a interação (usabilidade) e o ambiente físico (presença de barreiras na moradia). No Modelo Ecológico⁽¹⁴⁾, observa-se que a pressão ambiental, as necessidades e competências do indivíduo flutuam no tempo, o que se vê apoiado por nosso resultado ao considerar a idade como o fator que contribui sobre a competência, usabilidade e o ambiente físico. Como mencionado anteriormente, os autores do Modelo sustentam que uma competência reduzida é frequentemente concomitante com o envelhecimento. Isso também é apoiado pelos achados deste estudo, p.ex. a relação negativa entre a idade com a saúde cognitiva, marcha e equilíbrio, a relação negativa entre sintomas depressivos com saúde cognitiva e equilíbrio, resultado que está de acordo com outros autores, como também pela forte correlação positiva entre marcha e equilíbrio, resultados respaldados pela literatura. Portanto, o efeito da idade pode atribuir-se aos efeitos do envelhecimento em nível dos órgãos e sistemas, processo que caracteriza-se por uma diminuição da competência funcional. A isto agregam-se os problemas de saúde, e o consumo de medicamentos, considerados fatores de risco de quedas no idoso⁽¹⁾, e que em nosso

estudo relacionou-se de forma negativa com a marcha e equilíbrio, ou seja, o maior consumo de medicamentos produz detrimento da marcha e do equilíbrio. Em suma, o idoso está incapacitado em maior ou menor grau em função de suas competências para ter uma relação ativa e segura com o ambiente, como por exemplo, poder mover-se ou diminuir as barreiras ambientais, o que se vê respaldado pelo Modelo Ecológico⁽¹⁴⁾. Por conseguinte, a idade, mis além de seu significado de tempo, passa a ser um fator relevante no âmbito da saúde do idoso devido e de acordo com a qual devemos estar atentos ao nível de competência, usabilidade e ambiente da moradia. Dessa forma, é possível implementar estratégias nos idosos em função da idade com a finalidade de diminuir os riscos pessoais e ambientais.

Conclusões

O estudo contribui com dados que permitem compreender de melhor forma o fenômeno das quedas, ao encontrar relação direta da usabilidade com o risco de quedas. Por sua vez, inclui nova informação sobre a usabilidade e sua relação com o ambiente social, sintomas depressivos, saúde cognitiva, equilíbrio, marcha e ambiente físico. Considera-se importante encorajar os idosos à usabilidade ou maior interação com seu ambiente e estudar suas repercussões sobre as quedas. Os resultados reafirmam o relatado em outros estudos sobre riscos de quedas, com relação à alteração da marcha como fator significativo; como também incluem informação da associação da idade com a marcha, equilíbrio, sintomas depressivos e barreiras do ambiente. Com relação ao Modelo Ecológico de Competência, por um lado foi útil para guiar o estudo e explicar como a diminuição da competência individual afeta os resultados do indivíduo ao interagir com a pressão do ambiente, e por outro, como a pressão ambiental pode afetar a competência do indivíduo resultando em comportamento adaptativo/não adaptativo, em termos de quedas ou risco de quedas. O modelo permitiu explicar a interação do idoso em termos de usabilidade, e considerou a adaptação/não adaptação como uma resultante que determina as quedas ou riscos de quedas do idoso em seu meio habitual de vida (comunidade).

Para a enfermagem, sem dúvida os resultados são relevantes, ao apresentar uma área de oportunidade para o desenvolvimento da pesquisa sobre quedas nos idosos, informação que pode ser útil para melhorar as intervenções realizadas na prevenção de quedas em idosos e em intervenções de reabilitação em outros

grupos de idade, além de permitir abordar o idoso de forma integral (competência, usabilidade e ambiente). Por outro lado, encontra-se inconsistência com a literatura sobre fatores de risco de quedas, como a disfunção cognitiva e sintomas depressivos, que não mostraram ser significativos nesta população de idosos. Isso sugere que o fenômeno das quedas, apesar de há muito tempo estar sendo estudado, requer maior aprofundamento em algumas variáveis ou na forma em que são avaliadas. Conclui-se que a usabilidade é útil para determinar como o idoso utiliza os recursos do ambiente, como parâmetro para conhecer a condição de saúde do idoso e como fator de risco de quedas. Quanto às limitações, entre as ameaças à validade externa, encontra-se a seleção dos participantes, já que foram convidados a participar todos os idosos que compareceram ao INAPAM do Município de Monterrey ao inscrever-se ou renovar sua credencial, sem realizar uma seleção aleatória. Devido a isso, os dados não podem ser generalizáveis.

Referências

1. Kwan MM, Close JC, Wong AK, Lord SR. Falls incidence, risk factors, and consequences in Chinese older people: a systematic review. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(3):536-43.
2. Barrantes-Monge M, García-Mayo EJ, Gutiérrez-Robledo LM, Miguel-Jaimes A. Dependencia funcional y enfermedades crónicas en ancianos mexicanos. *Salud Pública Mex.* 2007;49(4):459-66.
3. Reyes-Ortiz CA, Al Snih S, Markides KS. Falls among elderly persons in Latin America and the Caribbean and among elderly Mexican-Americans. *Rev Panam Salud Publica.* 2005; 17(5-6):362-9.
4. Chisholm KM, Harruff RC. Elderly deaths due to ground-level falls. *Am J Forensic Med Pathol.* 2010;31(4):350-4.
5. Davis JC, Robertson MC, Ashe MC, Liu-Ambrose T, Khan KM, Marra CA. International comparison of cost of falls in older adults living in the community: a systematic review. *Osteoporos Int.* 2010;21(8):1295-306.
6. Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing.* 2006;35(2):37-41.
7. Letts L, Moreland J, Richardson J, Coman L, Edwards M, Ginis KM, et al. The physical environment as a fall risk factor in older adults: systematic review and meta-analysis of cross-sectional and cohort studies. *Aust Occup Ther J.* 2010;57(1):51-64.
8. Gitlin LN. Conducting research on home environments: lessons learned and new directions. *Gerontologist.* 2003;43(5):628-37.
9. Iwarsson S, Horstmann V, Carlsson G, Oswald F, Wahl HW. Person-environment fit predicts falls in older adults better than the consideration of environmental hazards only. *Clin Rehabil.* 2009;23(6):558-67.
10. Lord SR, Menz, HB, Sherrington C. Home environment risk factors for falls in older people and the efficacy of home modifications. *Age Ageing.* 2006;35(2):ii55-ii59.
11. Hill EE, Nguyen TH, Shaha M, Wenzel JA, DeForge BR, Spellbring AM. Person-environment interactions contributing to nursing home resident falls. *Res Gerontol Nurs.* 2009;2(4):287-96.
12. Iwarsson S, Ståhl A. Accesibility, usability and universal design-positioning and definition of concepts describing person-environment relationships. *Disabil Rehabil.* 2003; 25(2):57-66.
13. Fänge A, Iwarsson S. Accessibility and usability in housing: construct validity and implications for research and practice. *Disabil Rehabil.* 2003;25(23):1316-25.
14. Lawton MP, Nahemow L. Ecology and the aging process. In: Eisdorfer C, Lawton MP, editors. *Psychology of adult development and aging.* Washington (DC): American Psychological Association; 1973. p. 619-74.
15. Rubenstein LZ. Instrumentos de evaluación. En: Abrams WB, Berkow R. editores. *Manual Merck de Geriatria.* Barcelona: Ed Doyma; 1992. p. 1251-63.
16. Herrero J, Gracia E. Una medida breve de la sintomatología depresiva (CESD-7). *Salud Mental.* 2007;30(5):40-6.
17. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(4):695-9.
18. Fänge A, Iwarsson S. Physical housing environment: development of a self-assessment instrument. *Can J Occup Ther.* 1999;66(5):250-60.
19. Iwarsson S, Slaug B. Housing Enabler: A method for rating/screening and analysing, accessibility problems in housing. Manual for the complete instrument and screening tool. 2.ed. Sverige (SW): Lund & Staffanstorp, Veten & Skapen HB och Slaug Enabling Development; 2010. 113 p.
20. Morton RF, Hebel JR, McCarter RJ. *A Study Guide to Epidemiology and Biostatistics*, 4.ed. Gaithersburg, MD: Aspen Publishers; 1996. p. 92-7.
21. Manrique-Espinoza B, Salinas-Rodríguez A, Moreno-Tamayo K, Téllez-Rojo M. Prevalencia de dependencia funcional y su asociación con caídas en una muestra de adultos mayores pobres en México. *Salud Publica Mex.* 2011;53:26-33.

22. Fhon JR, Fabrício-Wehbe SC, Vendruscolo TR, Stackfleth R, Marques S, Rodrigues RA. Accidental falls in the elderly and their relation with functional capacity. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2012;20(5):927-34.
23. Shumway-Cook A, Ciol MA, Hoffman J, Dudgeon BJ, Yorkston K, Chan L. Falls in the Medicare population: incidence, associated factors, and impact on health care. *Phys Ther*. 2009;89(4):324-32.
24. Leung A, Chi I, Lou VW, Chan KS. Psychosocial risk factors associated with falls among Chinese community-dwelling older adults in Hong Kong. *Health Soc Care Commun*. 2010;18(3):272-81.
25. Muir SW, Gopaul K, Montero Odasso MM. The role of cognitive impairment in fall risk among older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*. 2012;41(3):299-308.
26. Delbaere K, Close JC, Heim J, Sachdev PS, Brodaty H, Slavin MJ, et al. A multifactorial approach to understanding fall risk in older people. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58(9):1679-85.