

Larissa Bragança Falcão Marques

**VALIDADE DE CONSTRUTO ESTRUTURAL, CONVERGENTE E DIVERGENTE E DE
CRITÉRIO PREDITIVA DA *FUNCTIONAL GAIT ASSESSMENT*-BRASIL EM IDOSOS
DA COMUNIDADE**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG

2019

Larissa Bragança Falcão Marques

**VALIDADE DE CONSTRUTO ESTRUTURAL, CONVERGENTE E DIVERGENTE E DE
CRITÉRIO PREDITIVA DA *FUNCTIONAL GAIT ASSESSMENT*-BRASIL EM IDOSOS
DA COMUNIDADE**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Área de Concentração: Desempenho Funcional Humano

Linha de Pesquisa: Estudos do Desempenho Motor e Funcional Humano

Orientadora: Profa. Dra. Renata Noce Kirkwood

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2019

M357v Marques, Larissa Bragança Falcão
2019 Validade de construto estrutural, convergente e divergente e de critério preditiva da funcional gait assessment-brasil em idosos da comunidade. [manuscrito] / Larissa Bragança Falcão Marques – 2019.
71 f., enc.: il.

Orientadora: Renata Noce Kirkwood

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 43-50

1. Idosos – saúde e higiene – Teses. 2. Aptidão física em idosos – Teses. 3. Marcha – Teses. 4. Equilíbrio postural – Teses. I. Kirkwood, Renata Noce. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 612.76



ATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DA ALUNA LARISSA BRAGANÇA FALCÃO MARQUES

Realizou-se, no dia 13 de setembro de 2019, às 13:30 horas, Auditório Maria Lucia Paixão, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de dissertação, intitulada *VALIDADE DE CONSTRUTO ESTRUTURAL, CONVERGENTE E DIVERGENTE E DE CRITÉRIO PREDITIVA DA FUNCTIONAL GAIT ASSESSMENT-BRASIL EM IDOSOS DA COMUNIDADE*., apresentada por LARISSA BRAGANÇA FALCÃO MARQUES, número de registro 2017715624, graduada no curso de FISIOTERAPIA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Renata Noce Kirkwood - Orientador (UFMG), Prof(a). Renan Alves Resende (UFMG), Prof(a). Mariana Ribeiro Volpini Lana (FCM-MG).

A Comissão considerou a dissertação:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 13 de setembro de 2019.

Prof(a). Renata Noce Kirkwood (Doutor)

Prof(a). Renan Alves Resende (Doutor)

Prof(a). Mariana Ribeiro Volpini Lana (Doutora)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

UFMG

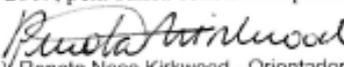
FOLHA DE APROVAÇÃO

VALIDADE DE CONSTRUTO ESTRUTURAL, CONVERGENTE E DIVERGENTE E DE CRITÉRIO PREDITIVA DA FUNCTIONAL GAIT ASSESSMENT-BRASIL EM IDOSOS DA COMUNIDADE.

LARISSA BRAGANÇA FALCÃO MARQUES

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, como requisito para obtenção do grau de Mestre em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, área de concentração DESEMPENHO FUNCIONAL HUMANO.

Aprovada em 13 de setembro de 2019, pela banca constituída pelos membros:


Prof(a) Renata Noce Kirkwood - Orientador
UFMG


Prof(a). Renan Alves Resende
UFMG


Prof(a). Mariana Ribeiro Volpini Lana
FCM-MG

Belo Horizonte, 13 de setembro de 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me permitir vivenciar todas essas conquistas já alcançadas até aqui.

A minha orientadora Profa. Dra. Renata Kirkwood, pela paciência e dedicação; por ter sido essencial para a realização deste trabalho me dando apoio e instruções durante todo o processo.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação que me acolheu e me permitiu aprendizados que levarei por toda a vida.

Aos meu Pais, pelo apoio incondicional de sempre. Mãe, obrigada por cuidar do meu conforto e me ajudar a dar conta de todos os meus compromissos quando tudo parecia ser impossível ou eu já estava cansada. Pai, mesmo distante agradeço imensamente pelo carinho, apoio e preocupação, entendendo a minha ausência nos últimos meses e me oferecendo ajuda em tudo o que foi possível. Ao meu namorado, Uriel, por toda paciência em revisar os meus textos, aguentar minhas reclamações, cansaço e por todo o carinho que tornaram esse caminho bem mais leve. A minha irmã, Jéssica, pelo apoio e por ajudar quando eu mais precisava de algum favor. Ao Marcos e a Júlia por toda dedicação em me substituir em meus atendimentos, dando sempre o melhor, aguentando meu stress, mal humor e áudios com infinitas recomendações. Vocês foram essenciais para que tudo desse sempre certo. Sem vocês seria impossível chegar onde eu cheguei. Muito obrigada, mesmo!

A todos os meus amigos e demais familiares que suportaram a minha ausência e falta de tempo, especialmente a Carol, por todo o apoio desde a inscrição no processo seletivo até a defesa, sempre me incentivando e me fazendo sentir capaz; e ao Fred, por aguentar as minhas lamentações e me dar conselhos e incentivos dando forças para continuar.

A todos os professores pelos ensinamentos e paciência durante as disciplinas cursadas, por agregarem conhecimento e por se fazerem modelo como profissionais, especialmente ao Renan, pela boa vontade em tirar dúvidas e apoio geral.

Aos meus colegas do Mestrado pelos momentos de estudo, companheirismo, descontração, desesperos e cansaço compartilhados ao longo desse tempo, especialmente ao Breno, pela ajuda e paciência nos processos finais.

Aos meus companheiros de coleta, Lucas e Ingrid, por todo apoio, responsabilidade e boa vontade, por dedicarem seu tempo em continuar me ajudando.

Aos meus pacientes, pela paciência nesses dois anos um pouco ausente, colaborando para remarcação de atendimento, me dando apoio e incentivo para mais essa conquista.

Aos idosos que participaram da coleta de dados, pela paciência e por dedicarem seu tempo em nos ajudar.

A todos que contribuíram para a realização deste trabalho, o meu muito obrigada.

RESUMO

O envelhecimento da população está associado ao aumento de comorbidades, incapacidades e também ao aumento do número de quedas. As quedas ocasionam ferimentos graves, fraturas e medo de recidivas que podem levar o idoso à dependência funcional, além de representarem uma das principais causas de morte nessa população. A identificação precoce dos indivíduos com risco de cair é essencial para a promoção de intervenções eficazes e minimização das consequências. A *Functional Gait Assessment* (FGA) avalia o equilíbrio postural durante a marcha e também determina o risco de quedas em adultos maiores de 60 anos. O objetivo do presente estudo foi determinar a validade de construto estrutural, convergente e divergente e a validade de critério preditiva, além do efeito teto e piso e ponto de corte da FGA-Brasil em uma amostra de idosos brasileiros. Foi conduzido um estudo metodológico e os dados foram coletados no Ambulatório da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais. Cento e vinte e um idosos que aguardavam atendimento no ambulatório, com idade entre 60 e 90 anos, completaram uma avaliação com os dados sociodemográficos, o Mini exame do Estado Mental, a Escala de Equilíbrio de Berg, o teste de caminhada de 4 metros, a *Falls Efficacy Scale-International* (FES-I-Brasil) e a FGA-Brasil. A análise fatorial exploratória foi utilizada para determinar a validade de construto da FGA-Brasil. Os coeficientes de correlação de *Spearman* e *Mann-Whitney* foram utilizados para determinar a validade convergente e divergente da FGA-Brasil com a Escala de Equilíbrio de Berg, velocidade da marcha e a FES-I Brasil. Seis meses depois, os participantes foram entrevistados por telefone para coletar informações sobre a ocorrência ou não de quedas. Baseado na ocorrência ou não de quedas, a amostra foi dividida em dois grupos. Em seguida, foi conduzida a curva ROC para determinar a validade de critério preditiva e o ponto de corte da FGA-Brasil. Para o efeito teto foi considerado se 15% da amostra apresentasse escores >27 , e um efeito chão caso 15% apresentasse escores <3 . Os resultados encontrados mostraram que para a validade de construto 2 fatores comuns foram extraídos, explicando 53,3% da variância total. Apenas os itens 3 e 4 (marcha com rotação horizontal e vertical da cabeça) mediram dimensões diferentes dos demais itens da escala. Para a validade convergente, foi encontrada uma alta correlação entre a FGA-Brasil e a Escala de Equilíbrio de Berg ($r=0,802$, $p < 0,001$) e moderada com o teste de velocidade da marcha ($r = 0,651$, $p < 0,001$). Para a validade de construto divergente a amostra foi dividida em dois grupos baseado no ponto de corte da FES-I Brasil de ≤ 20 para baixa preocupação e >20 para alta preocupação em relação as quedas. Os resultados do teste de *Mann-Whitney* mostraram que existe uma diferença significativa ($p < 0,001$) entre os grupos indicando que a FGA-Brasil foi efetiva em separar os grupos. Os dados para a validade de critério preditiva, foram obtidos de 116 participantes; dados de cinco participantes não foram possíveis obter devido a falha no contato por motivos de número de telefone inexistente ou alterado. Desses, 27 idosos (23,3%) relataram 1 ou mais quedas durante os 6 meses. Os resultados da curva ROC mostraram que a área debaixo da curva foi significativa ($AUC=0,923$, $p = 0,001$) indicando que a FGA-Brasil foi capaz de predizer quedas nesse grupo de idosos. A sensibilidade do teste foi de 74,1% e especificidade de 95,5%, sendo o ponto de corte da FGA-Brasil ≤ 17 . Entretanto, recomendamos o uso do ponto de corte ≤ 22 , que apresenta maior sensibilidade sendo capaz de identificar 26/27 idosos que sofreram quedas. A interpretação dos scores totais da FGA-Brasil para 121 idosos revelou que nenhum idoso apresentou score < 3 e apenas 7 idosos (5,8%) pontuaram > 27 . Portanto, a FGA-Brasil não apresentou efeitos teto e piso na amostra estudada. A partir dos resultados encontrados, podemos concluir que a FGA-Brasil é uma escala válida, que avalia o conceito risco de quedas, além de demonstrar correlação de moderada a alta com outros instrumentos de medida que avaliam o mesmo construto. Além disso, a FGA-Brasil foi capaz de predizer o risco de quedas

em idosos brasileiros. Portanto, nossos resultados fornecem evidências suficientes para apoiar o uso da FGA-Brasil na avaliação do equilíbrio e da marcha em idosos da comunidade.

Palavras-chave: Propriedades clinimétricas. Validade. *Functional Gait Assessment* (FGA-Brasil). Marcha. Escala da Equilíbrio de Berg. Idosos.

ABSTRACT

The aging of the population is associated with increased comorbidities, disabilities and also the increase in the number of falls. Falls cause serious injuries, fractures and fear of relapse that can lead the elderly to functional dependence, and represent a major cause of death in this population. Early identification of individuals at risk of falling is essential for promoting effective interventions and minimizing consequences. The Functional Gait Assessment (FGA) assesses postural balance during gait and determines the risk of falls in adults over 60 years. The purpose of this study was to determine the structural, convergent, divergent and predictive validity of the FGA-Brazil in community-dwelling older adults. A methodological study was conducted and data were collected at the Ambulatório da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais. One hundred and twenty-one older adults aged 60 to 90 years completed the FGA-Brazil, Mini-mental state examination (MMSE), the Berg Balance Scale (BBS), the 4-meter walk test and Falls Efficacy Scale – International (FES-I- Brazil) during one session. Exploratory factor analysis was used to determine construct validity. Mann–Whitney-test and Spearman correlation coefficients were used to determine convergent and divergent validity between the BBS, gait speed, FES-I Brazil and FGA-Brazil. Six months later, the patients were interviewed by telephone and information on their fall status collected. Based on the occurrence of not of fall, the sample was divided into two groups. Following, a receiver operator curve (ROC) and the area under the curve were used to determine the predictive validity of the FGA in classifying fall risk in older adults. A ceiling effect was considered if 15% of the sample had scores > 27 , and a floor effect if 15% had scores < 3 . The results showed that for the construct validity 2 common factors were extracted, explaining 53.3% of the total variance. Only items 3 and 4 (gait with horizontal and vertical rotation of the head) measured different dimensions from the other items on the scale. For convergent validity, there was a high correlation between FGA-Brazil and the Berg Balance Scale ($r = 0.802$, $p < 0.001$) and moderate with the gait speed test ($r = 0.651$, $p < 0.001$). For the divergent construct validity, the sample was divided into two groups based on the FES-I Brazil cutoff of ≤ 20 for low concern and > 20 for high concern regarding falls. The results of the Mann Whitney test showed that there is a significant difference ($p < 0.001$) between the groups indicating that FGA-Brazil was effective in separating the groups with low concern and with high concern about falls. Data for predictive validity were obtained from 116 participants. Data from five participants could not be obtained due to contact failure or changed phone number. Of those, 27 older adults (23.3%) reported 1 or more falls during the 6 months. The ROC curve showed that the area under the curve was significant ($AUC=0.923$, $p = 0.001$) indicating that FGA-Brazil was able to predict falls in this group of elderly. The sensitivity of the test was 74.1% and specificity was 95.5%, with a cut off score of the FGA-Brazil ≤ 17 . However, we recommend the use of the cut-off point ≤ 22 , with greater sensitivity and able to identify 26/27 older adults who suffered falls. The interpretation of the total FGA scores for 121 elderly revealed that none of the participants scored < 3 and only 5.8% of the older adults scored > 27 on the FGA-Brazil. Therefore, the FGA-Brazil had no ceiling and floor effects in the sample studied. From the results found, we can conclude that the FGA-Brazil is a valid scale that evaluates the concept of risk of falls, besides demonstrating moderate to high correlation with other measuring instruments that evaluate the same construct. Furthermore, FGA-Brazil was able to predict the risk of falls in elderly Brazilians. Therefore, our results provide sufficient evidence to support the use of FGA-Brazil in the assessment of balance and gait in the community's elderly.

Keywords: Psychometric properties. Validity. Functional Gait Assessment (FGA-Brazil). Gait. Berg Balance Scale. Older adults.

PREFÁCIO

A presente dissertação foi elaborada no formato opcional segundo as normas estabelecidas pelo colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (Resolução N°004/2018, de 03 de abril de 2018). A estrutura da dissertação compreende três seções. A primeira seção contém a introdução com a problematização, justificativa do estudo realizado e os objetivos da dissertação. A segunda seção apresenta o artigo científico correspondente ao estudo realizado, intitulado “**Validade de construto estrutural, convergente e divergente e de critério preditiva da *Functional Gait Assessment* – Brasil em idosos da comunidade**” e formatado segundo as normas do periódico *Brazilian Journal of Physical Therapy*. Após as considerações da banca examinadora, o artigo será revisado, traduzido para o inglês e submetido para publicação. Na terceira seção estão expostas as considerações finais relacionadas aos resultados encontrados nesta dissertação. Em seguida, estão indicadas as referências bibliográficas, anexos, apêndices e mini currículo.

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 12 |
| 1.1 Objetivos | 19 |
| 2. ARTIGO..... | 20 |
| 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 40 |
| REFERÊNCIAS..... | 42 |
| APÊNDICES..... | 50 |
| ANEXOS..... | 54 |
| MINI-CURRÍCULO..... | 68 |

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população vem ocorrendo de forma acelerada (YONEKURA *et al.*, 2015). Segundo projeções da Organização Mundial da Saúde (OMS), o Brasil será até 2025 um dos países com maior população idosa do mundo, correspondendo à aproximadamente 30 milhões de idosos (equivalente a 15% da população) (COSME; OKUMA; MOCHIZUKI, 2009). O envelhecimento é um processo complexo resultante da interação de fatores biológicos, psicológicos, sociais e culturais (BRADY; STRAIGHT; EVANS, 2014). Está associado ao aumento do número de comorbidades que levam à perda da funcionalidade, à incapacidades e também ao aumento do número de quedas (RUBENSTEIN, 2006; SILVA; BRASILEIRO; SOUZA, 2018). Diante disso, o cuidado e a atenção integral à saúde dos idosos tornam-se essenciais, além do incentivo à prevenção de quedas e à preservação da mobilidade (VERAS; SÃO; XAVIER, 2009).

As quedas são definidas como o deslocamento não intencional do corpo de uma posição para um nível mais baixo em relação à posição inicial, com incapacidade de correção em tempo hábil (PERRACINI; RAMOS, 2002). Decorrem de alterações intrínsecas (FERNANDES *et al.*, 2012; WOELLNER; ARAUJO; MARTINS, 2014) como alterações sensório-motoras inerentes ao processo de envelhecimento (alterações visuais, sensoriais, perda de força muscular e flexibilidade, declínio cognitivo, entre outros); ou devido a fatores extrínsecos como ameaças do ambiente (buracos, escadas, terrenos irregulares, móveis e tapetes) (MELO; SANTOS; GRATÃO, 2014). Como consequências ocasionam ferimentos graves, fraturas e medo de recidivas que podem levar o idoso à dependência funcional, além de representarem uma das principais causas de morte nessa população (FABRICIO; RODRIGUES; JUNIOR, 2014; VARAS-FABRA *et al.*, 2013). Dessa forma, as quedas são consideradas uma síndrome geriátrica por serem um evento multifatorial e heterogêneo (LIMA; CEZARIO, 2014).

Segundo o Ministério da Saúde cerca de 30% dos idosos caem pelo menos uma vez por ano, impactando diretamente sua qualidade de vida (KAWASAKI; DIOGO, 2016). A prevalência de quedas em idosos está relacionada ao grau de independência dos mesmos, ou seja, idosos que necessitam de ajuda para a realização de atividades têm maiores chances de cair, quando comparados àqueles

que são independentes (PERRACINI, 2009). Além disso, idosos que caem passam a ter medo de cair novamente, conseqüentemente restringem as atividades, levando ao isolamento social, declínio na saúde e aumento do risco de institucionalização (ANTES *et al.*, 2013; WIJLHUIZEN; JONG; HOPMAN-ROCK, 2007). Portanto, a identificação precoce dos indivíduos com risco de cair é essencial para a promoção de intervenções eficazes e minimização das conseqüências.

Dentre os instrumentos de medida utilizados para avaliar o risco de quedas estão o teste *Dynamic Gait Index* (DGI) (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 1995), a Escala de Equilíbrio de Berg (BERG *et al.*, 1989), o teste de velocidade da marcha (KAN *et al.*, 2009), a *Falls Efficacy Scale* (FES-I) (YARDLEY *et al.*, 2005), o Teste de Alcance Funcional (TAF) (DUNCAN *et al.*, 1990), o teste *Timed Up and Go* (TUG) (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991), a *Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems* (POMA) (MARY E; TINETTI, 1986) e a *Functional Gait Assessment* (WRISLEY *et al.*, 2004). Alguns desses instrumentos já foram traduzidos para a língua Portuguesa (CASTRO; PERRACINI; GANANÇA, 2006; DUTRA; CABRAL; CARVALHO, 2016; MIYAMOTO *et al.*, 2004) e apresentaram boa confiabilidade e validade (MCCONVEY; BENNETT, 2005; SHUMWAY-COOK; BRAUER; WOOLLACOTT, 2000).

O *Dynamic Gait Index* (DGI) foi desenvolvido para avaliar a estabilidade postural durante marcha e o risco de quedas em idosos (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 1995). É uma ferramenta de oito itens que classifica o desempenho durante as tarefas usando uma escala ordinal de zero a três pontos. Escores mais altos indicam melhor desempenho, com uma pontuação máxima de 24. Uma pontuação de 19 ou menos indica um risco aumentado de queda em idosos saudáveis (SHUMWAY-COOK *et al.*, 1997a) e em indivíduos com distúrbios vestibulares (WHITNEY; HUDAK; MARCHETTI, 2000). Shumway-Cook *et al.*, (SHUMWAY-COOK *et al.*, 1997b) testaram a confiabilidade inter-avaliadores do DGI em idosos saudáveis da comunidade e encontraram alta confiabilidade ($k=0,96$). Wrisley *et al.*, (WRISLEY *et al.*, 2003) realizaram a mesma análise em indivíduos com distúrbios vestibulares e encontraram confiabilidade moderada ($k=0,68$), entretanto, 6 dos 30 indivíduos dessa amostra (20%) pontuaram 23 ou 24 no DGI, indicando um efeito teto - distribuição assimétrica dos escores com considerável porcentagem da amostra com scores mais elevados - dificultando a detecção de mudança no estado de saúde em situações de melhora (BENNET *et al.*, 2002). Desta forma, maiores pontuações no DGI não

discriminam risco de quedas; portanto, não contribuem para o desenvolvimento de intervenções fisioterapêuticas focadas para pessoas com risco de cair.

A Escala de Equilíbrio Berg (BERG et al., 1989) é amplamente utilizada em pesquisas científicas, principalmente com idosos institucionalizados ou da comunidade, e com pacientes com diversos tipos de incapacidades como Esclerose Múltipla (CATTANEO, D REGOLA, A MEOTTI, 2006), Artrite Reumatóide (NORÉN et al., 2001), Acidente Vascular Cerebral (AVC) (BERG; WOOD-DAUPHINEE; WILLIAMS, 1995; CHOU et al., 2006; MAO et al., 2002), Desordens Vestibulares (WHITNEY; WRISLEY; FURMAN, 2003) e Doença de Parkinson (QUTUBUDDIN et al., 2005). A escala foi desenvolvida com o objetivo de monitorar o equilíbrio do paciente, o curso de uma doença, prever quedas e a resposta do paciente ao tratamento (BERG et al., 1992). Avalia o equilíbrio em 14 situações representativas de atividades do dia a dia, tais como: levantar-se, permanecer sentado e em pé sem apoio, assentar-se, transferir-se da cadeira para um banco, permanecer em pé com olhos fechados, com os pés juntos, alcançar a frente, pegar um objeto no chão, virar-se, girar 360°, posicionar os pés alternadamente no degrau, permanecer em pé sem apoio com um pé à frente do outro e sobre uma perna só. É graduada por meio de uma escala ordinal de cinco níveis e pontuação de 0-4 pontos, de acordo com o grau de dificuldade, sendo 0 - incapaz de realizar a tarefa e 4 - realiza a tarefa independente. Portanto, quanto menor a pontuação alcançada, maior é o risco para quedas; quanto maior, melhor o desempenho (GAZZOLA; RODRIGUES; GANANÇA, 2006).

Em idosos institucionalizados, os autores encontraram boa confiabilidade inter- e intra-examinadores da escala de Berg (ICC-0,98 e 0,99, respectivamente) com consistência interna de Alfa de Cronbach = 0,96 (BERG et al., 1992). Valores similares foram encontrados no estudo de validação da escala com a população brasileira (ICC= 0,99 e 0,98, respectivamente) (MIYAMOTO et al., 2004). Entretanto, essa escala apresenta efeito teto em idosos da comunidade, não sendo sensível a pequenas diferenças entre idosos com e sem história de quedas e praticantes de atividades físicas (BRAUER; BURNS; GALLEY, 2000; SANTOS et al., 2011).

Outro instrumento que também avalia o risco de queda é a velocidade da marcha; além de ser uma ferramenta de avaliação simples, segura e não onerosa, reflete desfechos adversos do processo de envelhecimento (ABELLAN VAN KAN et al., 2009). Alguns estudos mostraram uma forte correlação entre a velocidade da

marcha e a ocorrência de quedas em idosos, sendo que quanto menor a velocidade da marcha, maior a chance de um indivíduo cair (AFILALO *et al.*, 2010; MONTERO-ODASSO *et al.*, 2005; STUDENSKI *et al.*, 2011). Verghese *et al.* (VERGHESE *et al.*, 2009) encontraram que idosos com velocidade de marcha igual ou menor que 0,7 m/s tem 1,5 vezes mais chance de cair do que aqueles com velocidade normal e que uma velocidade reduzida em 0,1 m/segundo aumenta em 7% o risco de quedas. Portanto, um instrumento de medida importante que avalia risco de queda.

A *Falls Efficacy Scale* (FES) (TINETTI; RICHMAN; POWELL, 1990) foi desenvolvida para avaliar a auto eficácia relacionada às quedas. A *Falls Efficacy Scale – International* (FES-I) (YARDLEY *et al.*, 2005)- uma versão modificada da FES desenvolvida pela Rede Europeia de prevenção às quedas (PRoFaNE – Prevention of Falls Network Europe) - inclui seis itens a mais que a FES original, que avaliam atividades externas e a participação social, conhecidas como a principal causa de preocupação entre os idosos (LACHMAN *et al.*, 1998). A FES-I Brasil, validada em 2010 (CAMARGOS *et al.*, 2010), contém 16 questões sobre a preocupação com a possibilidade de cair ao realizar diferentes atividades, como: limpar a casa, vestir ou tirar a roupa, preparar refeições, tomar banho, fazer compras, sentar ou levantar de uma cadeira, subir ou descer degraus, caminhar pela vizinhança, pegar algo acima da cabeça ou no chão, atender ao telefone antes que pare de tocar, andar sobre uma superfície escorregadia ou irregular, visitar um amigo, andar em lugares cheios de gente, subir e descer uma ladeira e ir a uma atividade social. A pontuação varia de 1 a 4, sendo 1, ausência de preocupação, 2, pouca preocupação, 3, muita preocupação e 4, preocupação extrema ao realizar as atividades. O escore mínimo de 16 classifica ausência de preocupação, já o escore máximo de 64, preocupação extrema ao realizar as tarefas. A FES-I apresenta excelentes propriedades de medida de consistência interna (α -Cronbach=0,96) e confiabilidade teste-reteste (ICC=0,96) (YARDLEY *et al.*, 2005). Desta forma, é considerada um importante instrumento para avaliar a preocupação em relação as quedas.

A *Functional Gait Assessment* (FGA) (WRISLEY *et al.*, 2004) - uma versão modificada do teste DGI - foi desenvolvida com o objetivo de melhorar a confiabilidade e reduzir o “efeito teto” observado em pacientes com distúrbios vestibulares (WRISLEY *et al.*, 2003). Trata-se de um instrumento de fácil e rápida aplicação (10-15 minutos) e adequado para ambientes clínicos. A FGA avalia o equilíbrio postural durante a marcha através de tarefas funcionais que são utilizadas no dia-a-dia de um

indivíduo e também determina o risco de quedas em adultos maiores de 60 anos. É composta por 10 tarefas que incluem: marcha com velocidade normal (como se estivesse caminhando na rua), marcha alternando a velocidade (normal, rápida e devagar), marcha com rotação horizontal da cabeça (alternando entre direita e esquerda), marcha com rotação vertical da cabeça (alternando entre para cima e para baixo), marcha com giro (virando o mais rápido possível quando solicitado e parando olhando para a direção oposta), marcha sobre obstáculo (caixa de sapato de 11 cm e 22 cm de altura), marcha com menor base de suporte (com pés alinhados um atrás do outro), marcha para trás, marcha com os olhos fechados e marcha subindo degraus, que testam a capacidade do indivíduo em completar diferentes atividades. A pontuação da FGA se dá por uma escala ordinal no qual cada um dos 10 itens é graduado entre 0 a 3 pontos, com escore máximo de 30 pontos. Quanto maior o escore, menor a dificuldade do indivíduo em realizar as tarefas (WRISLEY *et al.*, 2004).

Em idosos saudáveis americanos (WRISLEY; KUMAR, 2010) o ponto de corte da FGA para identificar o risco de queda foi ≤ 20 e em indivíduos com Doença de Parkinson foi de ≤ 15 para a população americana e ≤ 18 para a população chinesa (LEDDY; CROWNER; EARHART, 2011; YANG *et al.*, 2014). Walker *et al.*, (WALKER *et al.*, 2007), em um estudo com idosos saudáveis da comunidade, determinaram que o escore esperado para adultos até 60 anos de idade é de 27; para idosos entre 60 e 80 anos de 24; e para adultos com idade superior a 80 anos é de 19. Diferenças entre os pontos de corte para risco de quedas variam de acordo com a população em estudo e podem também estar relacionados ao tamanho amostral (YANG *et al.*, 2014). Além disso, diversos tipos de validade já foram testados para a FGA apresentando resultados favoráveis para essa escala. Em 2009, Thieme *et al.* (THIEME; RITSCHEL; ZANGE, 2009) validaram a versão alemã da FGA em indivíduos com acidente vascular cerebral subagudo e demonstraram que a FGA correlacionava-se satisfatoriamente com a Escala de Berg, com a *Functional Ambulation Category*, com a velocidade de marcha e o Índice de Barthel (coeficientes de correlação variaram de 0,71 a 0,93 para todas as medidas). Wrisley e Kumar (WRISLEY; KUMAR, 2010) testaram a validade concorrente, divergente e preditiva da FGA em idosos (60 a 90 anos) residentes na comunidade. Os resultados mostraram uma correlação moderada a alta da FGA com o *Activities-specific Balance Confidence Scale* ($r=0,53$), com a Escala de Berg ($r= 0,84$) e com o TUG ($r=-0,84$) ($P<001$). Similarmente, Foreman *et*

al., (FOREMAN *et al.*, 2011) avaliaram a validade preditiva em pacientes com Doença de Parkinson e determinaram que a FGA é melhor preditora de quedas comparada à Escala de Avaliação da Doença de Parkinson Unificada (UPDRS) e ao TUG. Portanto, trata-se de um instrumento de alta qualidade para análise do risco de quedas, que poderá contribuir para importantes implementações na prática clínica.

Para a escolha do instrumento a ser estudado é importante considerar e avaliar suas propriedades clinimétricas. A confiabilidade de um instrumento reflete o quanto a medida é consistente, indicando aspectos sobre coerência, precisão, estabilidade, equivalência e homogeneidade (TERWEE *et al.*, 2007). A confiabilidade inter- e intra-examinador da FGA foi testada em indivíduos com distúrbios vestibulares (WRISLEY *et al.*, 2004) ($r = 0,86$ e $r = 0,74$, respectivamente), com Doença de Parkinson (LEDDY; CROWNER; EARHART, 2011) ($r = 0,93$ e $r = 0,91$), em indivíduos pós acidente vascular cerebral (VAN BLOEMENDAAL *et al.*, 2019) ($r = 0,93$ e $r = 0,99$) e em idosos saudáveis (WALKER *et al.*, 2007) (confiabilidade inter-examinador =0,93) apresentando resultados favoráveis.

A validade é definida como a capacidade do instrumento em medir o que se propõe medir, e, por isso, possibilita fazer inferências com os dados (PORTNEY; WATKINS, 2009). Instrumentos padronizados validados permitem o intercâmbio de estudos e a comparação de resultados entre diferentes países e culturas (BEATON *et al.*, 2000). Existem diversos tipos/classificações da validade. A validade de construto determina se a ferramenta de medida é capaz de medir o conceito teórico que está sendo investigado e ao número de dimensões que a pontuação pode explicar (DOWNING, 2003). Pode ser dividida em validade estrutural, convergente e divergente ou discriminante. A validade estrutural é o grau com que os escores da escala refletem a dimensionalidade do construto que está sendo medido (MOKKINK *et al.*, 2012). A validade convergente usa duas medidas que deveriam medir o mesmo construto e mostra que estão relacionadas. Por outro lado, a validade divergente ou discriminante testa a hipótese de que a medida de interesse não está relacionada indevidamente com um construto diferente (CAMPBELL; FISKE, 1959). A Escala de equilíbrio Berg (BERG *et al.*, 1989) e o teste de velocidade da marcha (ABELLAN VAN KAN *et al.*, 2009) são considerados instrumentos de medida que refletem a mesma variável que a FGA (risco de quedas), portanto quando comparadas devem apresentar uma alta correlação. Já a FES-I (YARDLEY *et al.*, 2005) avalia um construto diferente (medo de quedas), portanto é um instrumento que pode ser usado para testar a

validade divergente ou discriminante da FGA. A validade de critério é determinada pela comparação de uma medida com um fator ou critério específico (GADOTTI; VIEIRA; MAGEE, 2006). Pode ser classificada em validade preditiva e concorrente. A validade de critério preditiva refere-se ao grau com que o resultado de um teste (ou medida) é capaz de prever o comportamento futuro do indivíduo (MARTINS, 2006), já a validade concorrente, testa como um teste se compara a um padrão ouro (ROACH, 2006).

Recentemente, a FGA foi traduzida e adaptada para o Português-Brasil em uma amostra de idosos, sendo denominada *Functional Gait Assessment – Brasil* (submetido no *Brazilian Journal of Physical Therapy* em Julho 2019). Os valores de kappa para a confiabilidade intra-examinador dos itens individuais variaram de razoáveis (0,21 a 0,40) para todos os 3 avaliadores nos itens 2 e 3, a substanciais (0,61 a 0,80) para os avaliadores 1 e 2 nos itens 6 e 10 e para o avaliador 3 nos itens 7 e 10. Os participantes tiveram dificuldade em compreender os itens 2 e 3 que são tarefas de caminhar enquanto movem a cabeça na vertical e horizontal. Para melhor compreensão, foi sugerido que os avaliadores demonstrassem aos participantes como executá-las antes do início da tarefa. A confiabilidade intra- e inter-avaliadores encontrada para o escore total foi excelente ($> 0,9$), com intervalo de confiança (IC) de 95% variando de 0,905 a 0,974 e de 0,930 a 0,986, respectivamente. Além disso, o alfa de Cronbach para o total de itens combinados foi de 0,858, mostrando que a FGA-Brasil apresenta boa consistência interna. Portanto, um instrumento confiável para determinar o risco de quedas em idosos brasileiros.

Entretanto, é necessário determinar outras propriedades clinimétricas, como a validade de construto e de critério preditiva, além de determinar o ponto de corte da FGA-Brasil fornecendo aos clínicos uma ferramenta válida para risco de quedas. Desenvolver novos instrumentos é oneroso e consome tempo, além de dificultar a comparação de dados entre populações. Assim, ao invés de se criar um novo instrumento, o recomendado é a adaptação e a validação de um já existente para a cultura desejada (STREINER; NORMAN, 2008). Resultados obtidos por meio de instrumentos de medida válidos poderão direcionar a tomada de decisão clínica prevenindo futuras quedas e evitando o risco de condutas equivocadas. Portanto, o objetivo do presente estudo foi determinar a validade de construto estrutural, convergente e divergente, e a validade de critério preditiva, além do efeito teto e piso e ponto de corte da FGA – Brasil em uma amostra de idosos brasileiros. Nossa

hipótese é que a FGA-Brasil é um instrumento válido e capaz de discriminar idosos em risco de quedas.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Determinar a validade da FGA-Brasil em uma amostra de idosos brasileiros.

1.1.2 Objetivos específicos

1. Determinar a validade de construto estrutural, convergente e divergente da FGA-Brasil em uma amostra de idosos brasileiros;
2. Determinar a validade de critério preditiva da FGA-Brasil em uma amostra de idosos brasileiros;
3. Determinar o ponto de corte da FGA-Brasil;
4. Determinar o efeito teto e piso e da FGA-Brasil.

2 ARTIGO

A ser submetido no periódico *Brazilian Journal of Physical Therapy*.

VALIDADE DE CONSTRUTO ESTRUTURAL, CONVERGENTE E DIVERGENTE E DE CRITÉRIO PREDITIVA DA *FUNCTIONAL GAIT ASSESSMENT* -BRASIL EM IDOSOS DA COMUNIDADE

Larissa Bragança Falcão Marques¹, Juliana de Melo Ocarino¹, Bruno de Souza Moreira¹, Rosana Ferreira Sampaio¹, Renata Noce Kirkwood¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.

Autor correspondente:

Renata Noce Kirkwood

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais

Av. Antônio Carlos 6627, Campus Pampulha

Belo Horizonte, MG, Brasil 31270-901

E-mail: renata.kirkwood@gmail.com

Fone: 55 31 3409-4783

ABSTRACT

Background. Gait impairments and falls are prevalent in older adults. The Functional Gait Assessment-Brazil is a 10-item gait assessment based on the Dynamic Gait Index that assess postural stability during various walking tasks.

Objective. The purpose of this study was to determine the structural, convergent, divergent and predictive validity of the FGA-Brazil in community-dwelling older adults.

Methods. 121 older adults aged 60 to 90 years completed the FGA-Brazil, Mini-mental state examination (MMSE), the Berg Balance Scale (BBS), the 4-meter walk test and Falls Efficacy Scale – International (FES-I- Brazil) during one session. Six months later, the patients were interviewed by telephone and information on their fall status collected. Exploratory factor analysis was used to determine the construct validity. Mann–Whitney-test and Spearman correlation coefficients were used to determine convergent and divergent validity between the BBS, gait speed, FES-I Brazil and FGA-Brazil. Receiver operator curves (ROC) and the area under the curve were used to determine the predictive validity of the FGA in classifying fall risk in older adults.

Results. Two common factors were extracted for construct validity, which cumulatively explained 53.3% of the total variance. The FGA-Brazil correlated with the BBS ($r=.802$, $p<.001$), and gait speed ($r=.651$, $p<.001$) and was effective in separating the groups with low concern and with high concern about falls ($p<.001$). The ROC curve showed that the area under the curve was significant ($AUC = 0.923$, $p=0.001$) with a cut off score ≤ 17 that maximizes sensitivity and specificity. None of the participants scored < 3 and only 5.8% of the older adults scored > 27 on the FGA-Brazil.

Conclusions. The FGA-Brazil is a valid scale that evaluates the concept of risk of falls, besides demonstrating moderate to high correlation with other measuring instruments that evaluate the same construct. Furthermore, FGA-Brazil was able to predict the risk of falls in elderly Brazilians. Therefore, our results provide sufficient evidence to support the use of FGA-Brazil in the assessment of balance and gait in the community's elderly.

Keywords: Clinimetric properties, Functional Gait Assessment, Gait Speed, Berg Balance Scale, Validity, older adults

INTRODUÇÃO

As quedas são a principal causa de ferimentos acidentais e mortes em indivíduos idosos, além de causarem restrição de atividades, declínio na saúde, aumento do risco de institucionalização e medo de cair^{1,2}. No Brasil, 30% dos idosos do Brasil caem pelo menos uma vez ao ano e 45% desses sofrem quedas recorrentes^{3,4}. Desta forma, a identificação precoce de indivíduos com risco de quedas é essencial para a promoção de intervenções eficazes e minimização de suas consequências.

Dentre os instrumentos de medida utilizados para avaliar o equilíbrio postural durante a marcha e o risco de quedas em idosos destaca-se a *Functional Gait Assessment* (FGA)⁵, uma versão modificada do teste *Dynamic Gait Index* (DGI)⁶, desenvolvida com o objetivo de melhorar a confiabilidade e reduzir o “efeito teto” observado em pacientes com distúrbios vestibulares⁷. A FGA é composta por 10 tarefas que avaliam o equilíbrio durante a marcha. A pontuação da FGA se dá por uma escala ordinal no qual cada um dos itens é graduado entre zero e três pontos, com escore máximo de 30 pontos. Quanto maior o escore, menor a dificuldade do indivíduo em realizar as tarefas⁵. Walker et al.⁸, em um estudo com idosos saudáveis da comunidade, determinaram que o escore esperado para adultos saudáveis até 60 anos de idade é de 27; para idosos entre 60 e 80 anos é de 24; e para adultos com idade superior a 80 anos de 19. Em idosos saudáveis⁹ o ponto de corte da FGA original para identificar o risco de queda é de ≤ 20 e em indivíduos com Doença de Parkinson ≤ 15 e ≤ 18 ^{10,11}. Em relação às propriedades clinimétricas, a confiabilidade inter- e intra-examinador foi testada em indivíduos com distúrbios vestibulares⁵ ($r = 0,86$ e $r = 0,74$, respectivamente), com Doença de Parkinson¹⁰ ($r = 0,93$ e $r = 0,91$), em indivíduos pós acidente vascular cerebral¹² ($r = 0,93$ e $r = 0,99$) e em idosos saudáveis⁸ (confiabilidade inter-examinador = 0,93) apresentando resultados favoráveis.

Recentemente, a FGA foi traduzida e adaptada para o Português-Brasil em uma amostra de idosos, sendo denominada *Functional Gait Assessment – Brasil* (artigo submetido no *Brazilian Journal of Physical Therapy* em Julho de 2019). A confiabilidade intra- e inter-avaliadores encontrada para o escore total foi excelente ($> 0,9$), com intervalo de confiança de 95% variando de 0,905 a 0,974 e de 0,930 a 0,986, respectivamente. Além disso, o alfa de Cronbach para o total de itens combinados foi de 0,858, mostrando que a FGA-Brasil apresenta boa consistência interna. Além da confiabilidade de um instrumento, é preciso também determinar as propriedades clinimétricas relacionadas à validade do mesmo. Portanto, o objetivo deste estudo foi determinar a validade de construto estrutural, convergente e divergente

e a validade de critério preditiva, além do ponto de corte e efeito teto e piso da FGA – Brasil em uma amostra de idosos brasileiros.

MÉTODOS

Tipo de estudo

Foi conduzido um estudo metodológico sendo os dados coletados entre os meses de maio e agosto de 2018 no Ambulatório da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte. O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da mesma instituição sob o protocolo número CAAE: 71178417.8.0000.5134. Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Amostra

O tamanho da amostra estimado foi de 100 indivíduos, considerado o tamanho ideal para os testes de validade de acordo com as Normas Baseadas no Consenso para a seleção da taxonomia dos Instrumentos de Medição em Saúde - *COSMIN*¹³. Os critérios de inclusão foram idosos com idade ≥ 60 anos, de ambos os sexos, capazes de deambular com ou sem auxílio de marcha, capazes de permanecer em ortostatismo independentemente por mais de um minuto e de compreender comandos. Os critérios de exclusão foram alterações cognitivas detectadas pelo Mini exame do Estado Mental (MEEM), classificados de acordo com os pontos de corte estabelecidos por Bertolucci et al.¹⁴ para a população brasileira (analfabeto: 13 pontos; escolaridade baixa/média: 18 pontos; escolaridade alta: 26 pontos), apresentar limitações físicas e sensoriais que poderiam impedir a realização do teste de marcha, como acuidades visual e auditiva gravemente diminuídas, amputações, uso de próteses, história de fraturas e cirurgias recentes nos membros inferiores, sequelas neurológicas e ortopédicas, angina instável ou problemas cardiorrespiratórios não controlados.

Instrumentos

FGA-Brasil

A versão traduzida e adaptada da FGA-Brasil foi aplicada por três examinadores (dois fisioterapeutas e um acadêmico de medicina) previamente treinados. Os participantes foram solicitados a deambular em uma pista de 6 m de comprimento por 30 cm de largura. Os 10 itens

da escala incluem: marcha com velocidade normal (como se estivesse caminhando na rua), marcha alternando a velocidade (normal, rápida e devagar), marcha com rotação horizontal da cabeça (alterando entre direita e esquerda), marcha com rotação vertical da cabeça (alternando entre para cima e para baixo), marcha com giro (virando o mais rápido possível quando solicitado e parando olhando para a direção oposta), marcha sobre obstáculo (caixas de sapato de 11 e de 22cm de altura), marcha com menor base de suporte (com pés alinhados um atrás do outro), marcha para trás, marcha com os olhos fechados e marcha subindo degraus. Cada item foi demonstrado para os participantes por um dos avaliadores para facilitar a compreensão e graduado por meio de uma escala ordinal com quatro níveis, sendo o nível 3 considerado normal; 2 deficiência leve; 1 deficiência moderada e 0 deficiência grave. O escore máximo é de 30, sendo que quanto maior o escore, menor o risco de quedas.

Mini exame do estado mental (MEEM)

O MEEM foi administrado por um fisioterapeuta. O teste avalia funções cognitivas específicas, tais como: orientação temporal e espacial, registro, atenção e cálculo, memória de evocação, aspectos de linguagem e capacidade construtiva visual¹⁵. O escore do MEEM varia de 0 a 30 pontos com valores mais altos indicando melhor desempenho. A ausência de distúrbio cognitivo foi determinada por valores iguais ou maiores que 13 pontos para analfabetos, 18 pontos para idosos com 1 a 7 anos de escolaridade e 26 pontos para aqueles com 8 ou mais anos de escolaridade¹⁴.

Escala de Equilíbrio de Berg

A escala de Berg¹⁶ traduzida e adaptada para aplicação no Brasil¹⁷ foi aplicada por um fisioterapeuta treinado observando o equilíbrio do indivíduo em 14 atividades do dia a dia, tais como: levantar-se, permanecer sentado e em pé sem apoio, assentar-se, transferir-se da cadeira para um banco, permanecer em pé com olhos fechados, com os pés juntos, alcançar a frente, pegar um objeto no chão, virar-se, girar 360°, posicionar os pés alternadamente no degrau, permanecer em pé sem apoio com um pé à frente do outro e sobre uma perna só. Cada tarefa foi instruída verbalmente e demonstrada, se necessário. A escala de Berg foi graduada por meio de uma escala ordinal de cinco níveis e pontuação de 0-4 pontos, de acordo com o grau de dificuldade, sendo 0 - incapaz de realizar a tarefa e 4 - realiza a tarefa independente. O escore total varia de 0- 56 pontos. Quanto menor a pontuação alcançada, maior é o risco para quedas; quanto maior, melhor o desempenho.

Velocidade da Marcha

A velocidade da marcha foi medida por meio do teste de velocidade de 4 metros¹⁸. O teste foi realizado em um corredor plano com 6 metros de comprimento e o tempo necessário para percorrer os 4 metros intermediários foi registrado por meio de um cronômetro digital, sendo desconsiderados o primeiro e último metro, para aceleração e desaceleração, respectivamente. Os participantes foram instruídos a caminhar no percurso na velocidade habitual e mais confortável, como se estivessem andando na rua. O cronômetro era ativado quando o pé do participante cruzava uma linha demarcando o início dos 4 metros e desativado quando o pé cruzava uma linha demarcando o final dos 4 metros. O tempo gasto (em segundos) foi registrado e a distância de 4 metros dividida por esse tempo para obtermos a velocidade em metros por segundos.

Escala de eficácia de quedas (FES-I Brasil)

A FES-I Brasil¹⁹ contém 16 questões sobre a preocupação com a possibilidade de cair ao realizar diferentes atividades como: limpar a casa, vestir ou tirar a roupa, preparar refeições, tomar banho, fazer compras, sentar ou levantar de uma cadeira, subir ou descer escadas, caminhar pela vizinhança, pegar algo acima da cabeça ou no chão, atender o telefone antes que pare de tocar, andar sobre superfície escorregadia ou irregular, visitar um amigo, andar em lugares cheios de gente, subir e descer uma ladeira e ir a uma atividade social. A pontuação varia de 1 a 4, sendo 1, ausência de preocupação, 2, pouca preocupação, 3, muita preocupação e 4, preocupação extrema ao realizar as atividades. O escore mínimo de 16, classifica ausência de preocupação, já o escore máximo de 64, como preocupação extrema. A FES-I Brasil foi aplicada pelo mesmo fisioterapeuta em todas as avaliações. O participante era questionado sobre sua preocupação em relação a cada atividade e o escore indicado era anotado. Ao final as pontuações foram somadas obtendo-se o escore total que foi utilizado para a análise.

Procedimentos

Idosos que aguardavam atendimento médico do ambulatório da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais, foram convidados a participar da pesquisa a ser realizada no mesmo dia em uma única sessão. Características sócio demográficas como idade, sexo, estado civil, escolaridade, morbidades, medicamentos em uso, história de quedas nos últimos 12 meses e prática regular de atividades físicas foram inicialmente investigadas. Em seguida, os idosos

realizavam os seguintes testes: (1) MEEM, (2) FGA-Brasil, (3) Escala de Berg, (4) Teste de 4-metros da velocidade da marcha e (5) FES- I Brasil.

Após os seis meses da primeira coleta, os participantes foram contatados por meio de ligações telefônicas realizadas por um entrevistador que desconhecia os resultados dos testes iniciais, para obter informações sobre a ocorrência ou não de quedas durante o período pós teste. Os idosos foram perguntados sobre o número de quedas durante o período, o motivo e as consequências.

Análise dos dados

As propriedades clinimétricas foram testadas de acordo com as diretrizes do *COSMIN*²⁰. Para análise da validade de construto estrutural foi usada a análise fatorial exploratória. A adequação da análise fatorial foi testada pelo teste de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) e pelo teste de esfericidade de *Bartlett*. Correlações acima de 0,50 no teste KMO e valores de $p < 0,05$ no teste de esfericidade de *Bartlett* indicaram adequação dos dados para esta análise^{21,22}. Para a validade de construto convergente entre a FGA-Brasil e a escala de Berg e o teste de velocidade de 4 metros da marcha, utilizamos o coeficiente de correlação de *Spearman* considerando valores de 0,0 a 0,25 apresentando nenhuma ou pouca correlação; de 0,25 a 0,50 boa correlação, de 0,50 a 0,75 correlação moderada e de 0,75 a 1,0 alta correlação²³. Para a validade de construto divergente ou discriminante, comparamos o escore total da FGA-Brasil com o escore total da FES-I utilizando o teste de *Mann Whitney*. Para isso, dividimos a amostra em 2 grupos, baseado no ponto de corte da FES-I de ≤ 20 para baixa preocupação e >20 para alta preocupação em relação as quedas²⁴. A validade de construto divergente testa a hipótese de que a medida de interesse não está relacionada indevidamente com um construto diferente. Portanto, nossa hipótese é que a FGA-Brasil será capaz de divergir ou discriminar os dois grupos com baixa e alta preocupação com quedas, uma vez que baixa e alta preocupação com quedas indicam risco diminuído ou aumentado de quedas.

A *Receiver Operator Curve*, ou curva ROC, foi utilizada para determinar a validade de critério preditiva e o ponto de corte da FGA-Brasil. A sensibilidade é a razão do número de participantes que a FGA- Brasil prediz que iriam cair, pelo número real de participantes que sofreram quedas. A especificidade é a razão do número de participantes que a FGA-Brasil prediz que não sofrerão quedas pelo número de participantes que não caíram nos seis meses (razão de verossimilhança = sensibilidade / 1 – especificidade). O ponto de corte considerado foi aquele que maximizava a sensibilidade e especificidade do teste²⁵. Utilizamos como valor

referência a resposta dicotômica dos participantes em relação ao número de quedas ocorridas no período pós avaliação da FGA-Brasil. Idosos com história de nenhuma queda foram classificados como zero (0); já os participantes com história de uma ou mais quedas foram classificados como caidores recorrentes. A área debaixo da curva foi determinada, pois indica o poder do instrumento para classificar corretamente os indivíduos caidores e não caidores. Para a área debaixo da curva, valores até 0,5 resultados devido ao acaso, de 0,5 a 0,7 baixa acurácia, de 0,7 a 0,9 acurácia moderada e de 0,9 a 1,0 alta acurácia ²⁶. Foi considerado um efeito teto se 15% da amostra apresentasse escores >27 (10% melhores resultados), e um efeito chão caso 15% apresentasse escores < 3 (10% piores resultados) ^{27,28}. A análise estatística foi realizada utilizando o programa SPSS Versão 25.0, sendo o nível de confiança de 95%.

RESULTADOS

Cento e vinte e um (121) idosos da comunidade (37 homens e 84 mulheres) participaram do estudo. As características sociodemográficas e clínicas dos participantes estão descritas na Tabela 1. A maioria dos idosos não praticava atividade física regular (69,4%) e possuía baixa escolaridade (ensino fundamental: 74,4%). O tempo médio para a aplicação da FGA-Brasil foi de 10 minutos e dos demais testes de 25 minutos, totalizando 35 minutos. A ocorrência ou não de quedas seis meses após a coleta dos dados foi obtida por meio de ligação telefônica de 116 participantes. Dados de cinco participantes não foram obtidos devido a falha no contato por motivos de número de telefone inexistente ou alterado.

A validade de construto estrutural foi analisada por meio da análise fatorial exploratória que se mostrou adequada para o tratamento dos dados. O teste de KMO foi igual a 0,833 e o Teste de *Bartlett* rejeitou a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz de identidade ($p < 0,001$). Pela regra de Kaiser (autovalores maiores que 1), o número de fatores extraídos foi igual a 2, que juntos explicam 53,28% da variância total (Tabela 2). O resultado mostrou que apenas os itens 3 (marcha com rotação horizontal da cabeça) e 4 (marcha com rotação vertical da cabeça) da FGA-Brasil medem dimensões diferentes dos demais itens da escala.

A validade de construto convergente mostrou uma correlação de *Spearman* alta e significativa ($r = 0,802$) ($p < 0,001$) entre a FGA-Brasil e a Escala de Berg; e uma correlação moderada e significativa ($r = 0,651$) ($p < 0,001$) entre a FGA-Brasil e a velocidade da marcha. Para a validade de construto divergente a amostra foi dividida em dois grupos, sendo um grupo com baixa preocupação ($n = 54$) e outro com alta preocupação ($n = 67$) com quedas. Os resultados

do teste de *Mann Whitney* mostraram que existe uma diferença significativa ($p < 0,001$) entre os grupos indicando que a FGA-Brasil foi efetiva em separar os grupos.

Os dados para a validade de critério preditiva, obtida de 116 participantes, mostrou que 27 idosos (23,3%) relataram 1 ou mais quedas durante os 6 meses. As condições das quedas relatadas foram: tropeçar em degrau/ calçada, escorregar no tapete da casa, pisar em buraco, pedra ou no próprio chinelo, cair ao correr, enquanto andava na rua, ao levantar-se da cadeira ou abaixar para molhar planta. Dois participantes (7,4%) apresentaram fratura de punho quando tentaram se proteger da queda com as mãos.

Os resultados da curva ROC mostraram que a área debaixo da curva foi significativa ($AUC = 0,923$; $P < 0,001$) indicando que a FGA-Brasil foi capaz de prever quedas nesse grupo de idosos. A sensibilidade do teste foi de 74,1% e especificidade de 95,5%, sendo o ponto de corte da FGA-Brasil ≤ 17 (Figura 1). A FGA-Brasil foi capaz de identificar corretamente 20/27 (74%) idosos que caíram. Dos 24 idosos que pontuaram abaixo do ponto de corte, a FGA identificou incorretamente apenas 4 (16,6%), que não sofreram quedas. A razão de verossimilhança positiva (RV+) foi de 16,48, o que corrobora com a presença da condição caidor, já a razão de verossimilhança negativa (RV-) foi de 0,27, indicando uma menor probabilidade da condição caidor quando não existe a condição caidor (Tabela 3). Já o ponto de corte ≤ 22 apresenta maior sensibilidade, sendo capaz de detectar 26/27 idosos que sofreram quedas, mas menor RV+, identificando 29/89 falsos positivos.

A interpretação dos scores totais da FGA para os 121 idosos revelou que nenhum idoso apresentou score < 3 e apenas 7 idosos (5,8%) pontuaram > 27 . Portanto, a FGA-Brasil não apresentou efeitos teto e piso na amostra estudada.

Tabela 1. Dados sociodemográficos, doenças crônicas e variáveis relacionadas à saúde dos idosos participantes (n=121).

| Variáveis | Total | Mulheres | Homens |
|--|-------------|------------|------------|
| Dados Sociodemográficos, n (%) | | | |
| Sexo | 121 | 84 (69,4) | 37 (30,6) |
| Idade, média (DP) | 69,3 (7,4) | 69,0 (0,8) | 69,9 (1,3) |
| Massa (Kg) | 69,7 (10,9) | 66,2 (1,1) | 77,5 (1,6) |
| Altura (m) | 1,6 (0,1) | 1,6 (0,1) | 1,7 (0,1) |
| Estado civil | | | |
| Viúvo | 34 | 29 (34,5) | 5 (13,5) |
| Solteiro | 17 | 14 (16,7) | 3 (8,1) |
| Separado / Divorciado | 14 | 10 (11,9) | 4 (10,8) |
| Casado | 56 | 31 (36,9) | 25 (67,6) |
| Escolaridade | | | |
| Analfabeto | 4 | 4 (4,8) | 0 |
| Ensino Fundamental | 90 | 63 (75,0) | 27 (73,0) |
| Ensino Médio | 17 | 11 (13,1) | 6 (16,2) |
| Ensino Superior | 10 | 6 (7,1) | 4 (10,8) |
| Variáveis relacionadas à saúde, n (%) | | | |
| Número de comorbidades | | | |
| 0 | 17 | 10 (11,9) | 7 (19,9) |
| 1 | 36 | 24 (28,6) | 12 (32,4) |
| 2 | 29 | 16 (19,0) | 13 (35,1) |
| ≥3 | 39 | 34 (40,5) | 5 (13,5) |
| Atividade Física | | | |
| Não | 84 | 61(72,6) | 23 (62,2) |
| Sim | 37 | 23 (27,4) | 14 (37,8) |
| Número de quedas nos 6 meses anteriores | | | |
| 0 | 76 | 43 (51,2) | 33 (89,2) |
| 1 | 23 | 19 (22,6) | 4 (10,8) |
| 2 | 11 | 11 (13,1) | 0 |
| ≥3 | 11 | 11 (13,1) | 0 |
| FES-I, média (DP) | 24,4 (8,1) | 26,3 (,83) | 19,9 (1,2) |
| MEEM, média (DP) | 26,3 (3,6) | 26,1 (,42) | 26,5 (,51) |
| Teste de velocidade de 4-m, média (DP) | 0,99 (0,2) | 0,95 (,02) | 1,17 (,10) |

DP = Desvio padrão, IMC = índice de massa corporal, FES-I = *Falls Efficacy Scale*; MEEM = Mini exame do Estado Mental; Kg = Quilograma; m = metro.

Tabela 2. Validade de Construto Estrutural da FGA-Brasil (n=121).

| Itens | Fator 1 | Fator 2 |
|----------------------------|----------------|----------------|
| FGA- Item 1 | ,621 | ,306 |
| FGA- Item 2 | ,592 | ,124 |
| FGA- Item 3 | ,223 | ,818* |
| FGA- Item 4 | ,152 | ,864* |
| FGA- Item 5 | ,589 | ,272 |
| FGA- Item 6 | ,709 | ,160 |
| FGA- Item 7 | ,669 | ,218 |
| FGA- Item 8 | ,495 | ,384 |
| FGA- Item 9 | ,582 | ,385 |
| FGA- Item 10 | ,819 | ,046 |
| Variância Total Explicada | 53,3% | |
| Teste de Bartlett | ,001 | |
| Teste de Kaiser-Meyer-Okin | ,833 | |

* itens 3 e 4 contribuem mais para o Fator 2

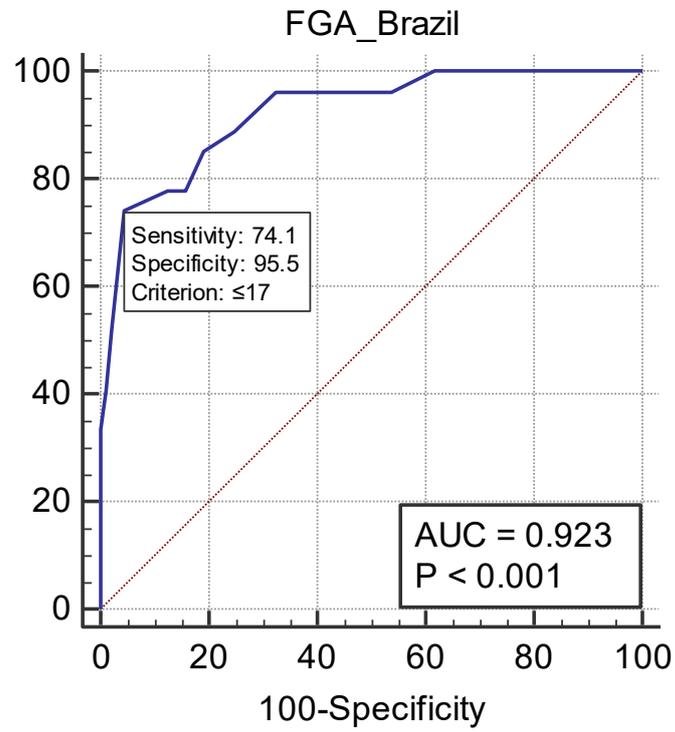


Figura 1. Curva ROC da FGA-Brasil mostrando o ponto de corte de ≤ 17 que maximiza a sensibilidade e especificidade ($n = 116$).

Tabela 3. Pontos de corte, sensibilidade, especificidade, razões de verossimilhança e número de idosos identificados em cada escore da FGA-Brasil (N=116).

| FGA-Brasil escore | Sensibilidade 95% IC | Especificidade 95% IC | RV + | RV - | N=27 caidores VP | N=89 não caidores FP |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------------------------|-------------------------------|
| *≤17 | 74,07 53,7-88,9 | 95,51 88,9-98,8 | 16,48 | 0,27 | 20 | 4 |
| ≤18 | 77,78 57,7-91,4 | 87,64 79,0-93,7 | 6,29 | 0,25 | 21 | 11 |
| ≤19 | 77,78 57,7-91,4 | 84,27 75,0-91,1 | 4,94 | 0,26 | 21 | 14 |
| ≤20 | 85,19 66,3-95,8 | 80,90 71,2-88,5 | 4,46 | 0,18 | 23 | 17 |
| ≤21 | 88,89 70,8-97,6 | 75,28 65,0-83,8 | 3,60 | 0,15 | 24 | 22 |
| **≤22 | 96,30 81,0-99,9 | 67,42 56,7-77,0 | 2,96 | 0,055 | 26 | 29 |
| ≤23 | 96,30 81,0-99,9 | 46,07 35,4-57,0 | 1,79 | 0,080 | 26 | 48 |
| ≤24 | 100,00 87,2-100,0 | 38,20 28,1-49,1 | 1,62 | 0,00 | 27 | 55 |

RV+ = razão de verossimilhança positiva; RV- = razão de verossimilhança negativa; N = número; VP = verdadeiro positivo; FP = falso positivo; *ponto de corte que maximiza a sensibilidade e especificidade; **ponto de corte que maximiza o número de verdadeiro positivos.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi determinar a validade de construto estrutural, convergente, divergente e de critério preditiva, além do efeito teto e piso e ponto de corte da FGA – Brasil em uma amostra de idosos brasileiros. A FGA-Brasil é uma escala que avalia risco de quedas e desenvolvida para melhorar a confiabilidade e o efeito teto do teste DGI. Nossos resultados mostraram que a FGA-Brasil é uma escala válida, que prediz e avalia risco de quedas, além de não apresentar efeito piso e teto. As quedas trazem como consequências ferimentos graves, fraturas e o medo de recidivas, que podem levar o idoso à dependência funcional, além de representarem uma das principais causas de morte nessa população^{1,2}. Identificar idosos com risco de quedas é essencial para direcionar a tomada de decisão clínica, prevenindo quedas e diminuindo os custos de tratamento para o sistema de saúde no Brasil.

A alta correlação entre a FGA-Brasil e a Escala de Equilíbrio de Berg confirma que esses instrumentos medem um fator em comum, ou seja, risco de quedas. Estudos conduzidos em idosos da comunidade⁹, em indivíduos com AVC^{12,29} e com DP^{10,11} também encontraram que a FGA tem uma correlação alta e significativa com a escala de Berg. Esses achados sugerem que a FGA-Brasil produz resultados similares à instrumentos que medem risco de quedas, portanto, apresenta boa validade convergente, além de apresentar tarefas mais dinâmicas e representativas do dia-a-dia, comparada a Escala de Equilíbrio de Berg em que as tarefas são mais estáticas.

A velocidade da marcha é um instrumento de medida importante para avaliar risco de quedas e outros efeitos nocivos à saúde^{18,30,31}. Verghese et al.³² mostraram que indivíduos que caminham com velocidade de marcha igual ou menor que 0,7 m/s tem 1,5 vezes mais chance de cair do que aqueles com velocidade normal e que a redução de 0,1 m/s na velocidade da marcha aumenta em 7% o risco de quedas. No presente estudo, assim como no estudo de Yang et al.¹¹ encontramos uma correlação moderada entre a FGA- Brasil e a velocidade da marcha, indicando que os dois testes medem componentes em comum, mas não todos. Esse resultado pode ser explicado pelo fato da FGA-Brasil fornecer informações diferentes que englobam uma medida mais abrangente de equilíbrio e a capacidade de realizar várias tarefas de marcha, como giro e obstáculo além de movimentos verticais e horizontais da cabeça. Portanto, a FGA-Brasil mede outros aspectos associados a marcha que não são medidos pelo teste simples de velocidade da marcha, sendo indicada para avaliar indivíduos idosos com risco de quedas.

A validade divergente mostrou que a FGA-Brasil foi capaz de discriminar entre os grupos com baixa e alta preocupação com quedas. Allali et al.³³ mostraram que o medo de

quedas está associado a futuras quedas em idosos sem demência; e que o medo foi um preditor de quedas em indivíduos com instabilidade postural. Similarmente, Basaran et al.³⁴ e Palagyi et al.³⁵ encontraram que o medo de quedas é um forte preditor de quedas. Além disso, Lavedán et al.³⁶ concluíram que quedas e comorbidades prévias estão associadas ao medo de cair e que o medo de cair foi um preditor de quedas durante o acompanhamento de dois anos. Dessa forma, indivíduos com mais medo consequentemente tem mais risco de cair. Portanto, esse achado reforça que a FGA-Brasil é capaz de discriminar idosos com risco de quedas.

Nosso estudo mostrou que a FGA-Brasil apresenta boa validade de construto. Os itens 3 (marcha com rotação horizontal da cabeça) e 4 (marcha com rotação vertical da cabeça) da FGA-Brasil medem uma dimensão diferente dos demais itens da escala. Tanto a tarefa três como a quatro medem movimentos mais complexos e dinâmicos entre cabeça e corpo durante a marcha, diferente dos demais itens em que a cabeça permanece em posição estável. Portanto, apresentam maior grau de dificuldade funcional exigindo dos participantes maior atenção para compreender. Esses achados indicam que a FGA-Brasil é um bom instrumento de medida já que apresentou oito variáveis medindo a mesma dimensão (equilíbrio funcional da marcha) e duas variáveis relacionadas a marcha e atenção. Wrisley et al.,⁵ testaram a validade estrutural da FGA em indivíduos com desordens vestibulares e encontraram três domínios diferentes, sendo o fator 1 representado pelos itens 1 a 6, fator 2 itens 7 a 10 e fator 3 item 9. Yang et al.¹¹ validaram a FGA em um indivíduos com Doença de Parkinson e encontraram que todos os 10 itens da FGA contribuem apenas para um fator. Esses achados podem ser justificados pela diferença na amostra estudada, já que indivíduos com desordens vestibulares⁵ e Doença de Parkinson¹¹ apresentam diferentes componentes do equilíbrio alterados comparados a idosos da comunidade.

Nossos achados concluíram que a FGA-Brasil foi capaz de predizer o risco de quedas em idosos brasileiros. Para determinação do ponto de corte apropriado, deve-se levar em consideração a sensibilidade e especificidade²⁵. Maximizar a especificidade causa um aumento na taxa de falso negativo podendo resultar na omissão de indivíduos que estão em risco de cair. Já o aumento da sensibilidade causará aumento do número de falso positivos, detectando indivíduos que não são caidores. Embora deixar de identificar idosos com risco de quedas não seja desejável, tratar desnecessariamente indivíduos sem risco real leva a um aumento no uso dos recursos financeiros, além do custo e tempo do idoso e provavelmente seu cuidador. O ponto de corte de ≤ 17 maximiza a sensibilidade e especificidade, sendo capaz de identificar 74% dos idosos caidores. Além disso, a razão de verossimilhança (RV+) positiva foi de 16,48. Um RV+ >1 corrobora a presença da condição quedas; e um RV- mais próxima de 0, como

encontrado com ponto de corte ≤ 17 , de 0,27, significa que menor será a probabilidade da condição cair na presença de resultado negativo do teste. Aumentando a sensibilidade do teste, por exemplo, o ponto de corte de ≤ 22 , diminuimos a RV+ (2,96) e corremos o risco de identificar que não tem a condição. Entretanto, o ponto de corte ≤ 22 foi capaz de identificar 26/27 idosos com risco de quedas, e 29/89 falsos positivos. Como as consequências das quedas são mais graves do que tratar indivíduos sem risco de quedas, recomendamos o uso do ponto de corte ≤ 22 , por ser mais conservador e conseguir detectar praticamente todos dos idosos com risco de cair permitindo intervenções precoces.

Wrisley e Kumar ⁹ determinaram que o escore ≤ 20 é recomendado (maior sensibilidade e especificidade) para a identificação de idosos que sofreram quedas nos 6 meses seguintes. Leddy et al. ¹⁰, em um estudo com indivíduos com doença de Parkinson, maximizando a sensibilidade e especificidade sugeriram o ponto de corte de ≤ 15 . Similarmente, Yang et al. ¹¹ sugeriram um ponto de corte de 18 na mesma população. Essas diferenças encontradas podem ser justificadas pela característica das amostra.

Instrumentos de medida de equilíbrio capazes de prever ou classificar indivíduos com risco aumentado de quedas são importantes para clínicos e pesquisadores. A FGA-Brasil incorpora diferentes tarefas da caminhada, como o andar rápido que é utilizado para pegar um ônibus ou atravessar uma rua com segurança, subir uma calçada, andar olhando para os lados, girar repentinamente, ultrapassar obstáculos, andar para trás e com a visão e base de apoio diminuída. Todas essas tarefas são necessárias para a mobilidade funcional diária do idoso. Portanto, a FGA-Brasil é uma importante ferramenta para acompanhamento da evolução de pacientes e direcionamento de intervenções específicas que podem ser guiadas pela tarefa em que o indivíduo apresentou maior dificuldade durante a realização do teste, prevenindo futuras quedas e minimizando consequências.

As possíveis limitações da nossa metodologia incluem o fato de termos incluído apenas idosos capazes de deambular sem assistência ou dispositivos para caminhar. Além disso, os participantes não receberam um diário para registrar a ocorrência de quedas após a avaliação inicial, sendo necessário contar com a memória para a lembrança das quedas sofridas durante os seis meses acompanhamento. Dessa forma, os idosos podiam não ser capazes de recordar com precisão o histórico de quedas, relatando apenas quedas mais recentes ou graves. Mais pesquisas são necessárias para superar essas limitações e determinar faixas normativas referentes ao sexo e à idade para o desempenho da FGA-Brasil em idosos brasileiros da comunidade.

CONCLUSÃO

Avaliar o equilíbrio e reconhecer os pacientes que estão em risco de cair é essencial para fornecer tratamento precoce e adequado. Verificou-se com este estudo que a FGA-Brasil é uma escala que avalia o conceito risco de quedas, além de possuir boa validade convergente, divergente e preditiva, sendo o ponto de corte de ≤ 17 que maximiza a sensibilidade e especificidade e o ponto de corte ≤ 22 , que maximiza a sensibilidade e aumenta a chance de identificar mais idosos com risco de quedas, além de não apresentar efeito teto e piso. A FGA-Brasil é uma escala simples e de baixo custo para aplicação clínica. Nossos resultados fornecem evidências suficientes para apoiar o uso da FGA-Brasil na avaliação do equilíbrio e da marcha em idosos da comunidade.

REFERÊNCIAS

1. Schoene D, Heller C, Aung YN, Sieber CC, Kemmler W, Freiburger E. A systematic review on the influence of fear of falling on quality of life in older people: is there a role for falls? *Clin Interv Aging*. 2019;24(14):701–19.
2. Lohman MC, Sonnega AJ, Nicklett EJ, Estenson L, Leggett AN. Comparing Estimates of Fall-related Mortality Incidence among Older Adults in the United States. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2018;Series A(gly250). Available from: <https://doi.org/10.1093/gerona/gly250>
3. Kawasaki K, Diogo MJD. Impacto da hospitalização na independência funcional do idoso em tratamento clínico. *Acta Fisiátrica*. 2016;12(2):55–60.
4. Nunes BP, Oliveira Saes M, Siqueira F V, Tomasi E, Silva SM, Silveira DS, et al. Falls and self-assessment of eyesight among elderly people: a population-based study in a south Brazilian municipality. *Arch Gerontol Geriatr*. 2014;59(1):131–5.
5. Wrisley DM, Marchetti GF, Kuharsky DK, Whitney SL. Reliability, Internal Consistency, and Validity of Data Obtained With the Functional Gait Assessment. *Phys Ther* [Internet]. 2004;84(10):906–18. Available from: <http://web.a.ebscohost.com.sire.ub.edu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=73456bfa-d358-4c6f-ae5f-5921d21a2b2a%40sessionmgr4006&vid=0&hid=4209>
6. Shumway-Cook A, Woollacott M. *Motor Control: Theory and Practical Applications*. Baltimore, Md: Williams & Wilkins . 1995.
7. Wrisley DM, Walker ML, Echternach JL, Strasnick B. Reliability of the Dynamic Gait

- Index in people with vestibular disorders. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(10):1528–33.
8. Walker ML, Austin AG, Banke GM, Foxx SR, Gaetano L, Gardner LA, et al. Reference Group Data for the Functional Gait Assessment. *Phys Ther.* 2007;87(11):1468–77.
 9. Wrisley DM, Kumar NA. Functional Gait Assessment: Concurrent, Discriminative, and Predictive Validity in Community-Dwelling Older Adults. *Phys Ther [Internet].* 2010;90(5):761–73. Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article-lookup/doi/10.2522/ptj.20090069>
 10. Leddy AL, Crowner BE, Earhart GM. Functional Gait Assessment and Balance Evaluation System Test: Reliability, Validity, Sensitivity, and Specificity for Identifying Individuals With Parkinson Disease Who Fall. *Phys Ther [Internet].* 2011;91(1):102–13. Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article/2735111/Functional>
 11. Yang Y, Wang Y, Zhou Y, Chen C, Xing D, Wang C. Validity of the Functional Gait Assessment in Patients With Parkinson Disease: Construct, Concurrent, and Predictive Validity. *Phys Ther [Internet].* 2014;94(3):392–400. Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article-lookup/doi/10.2522/ptj.20130019>
 12. Van Bloemendaal M, Bout W, Bus SA, Nollet F, Geurts AC, Beelen A. Validity and reproducibility of the Functional Gait Assessment in persons after stroke. *Clin Rehabil [Internet].* 2019 Jan 7;33(1):94–103. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215518791000>
 13. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Paul WS, Knol DL, et al. The COSMIN checklist manual [Internet]. Amsterdam; 2012. Available from: http://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/cosmin_checklist_manual_v9.pdf
 14. Bertolucci PH, Brucki SM, Campacci SR, Juliano Y. The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status. *Arq Neuropsiquiatr [Internet].* 1994 Mar;52(1):1–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8002795>
 15. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. “Mini-mental state”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res [Internet].* 1975 Nov;12(3):189–98. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1202204>
 16. Berg K, Wood-Dauphinée S, Williams J, Gayton D. Measuring balance in the elderly : Preliminary development of an instrument. *Physiother Canada.* 1989;41(6):304–11.
 17. Miyamoto ST, Lombardi I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Brazilian J Med Biol Res.* 2004;37(9):1411–21.
 18. Abellan van Kan G, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, et al. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) task force. *J Nutr Heal Aging.* 2009;13(10):881–9.

19. Camargos F, Dias R, Dias J, Freire M. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale – International em idosos brasileiros. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14(3):237–43.
20. Mokkink LB, Terwee CB, Knol DL, Stratford PW, Alonso J, Patrick DL, et al. The COSMIN checklist for evaluating the methodological quality of studies on measurement properties: A clarification of its content. *BMC Med Res Methodol* [Internet]. 2010 Dec 18;10(22):1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.02.006>
21. BARTLETT MS. Tests of significance in factor analysis. *Br J Stat Psychol* [Internet]. 1950 Jun;3(2):77–85. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.2044-8317.1950.tb00285.x>
22. Kaiser H. A Second-Generation Little Jiffy. *Psychometrika.* 1970;35(4):401–15.
23. Portney L, Watkins M. *Foundations Of Clinical Research: Applications To Practice.* 3rd ed. : Pearson Prentice hall. New Jersey. 2009.
24. Kirkwood R, Souza B De, Vallone MLDC, Aparecida S, Corrêa R, Ferreira R. Step length appears to be a strong discriminant gait parameter for elderly females highly concerned about falls : a cross-sectional observational study. *Physiotherapy* [Internet]. 2011;97(2):126–31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.physio.2010.08.007>
25. Ruopp MD, Perkins NJ, Whitcomb BW, Schisterman EF. Youden Index and optimal cut-point estimated from observations affected by a lower limit of detection. *Biometrical J.* 2008;50(3):419–30.
26. Greiner M, Pfeiffer D, Smith R. Principles and practical application of the receiver operating characteristic analysis for diagnostic tests. *Prev Vet Med.* 2000;45(1-2):23–41.
27. Bennet SJ, Oldridge NB, Eckert GJ, Embree JL, Browning S, Hou N, et al. Discriminant properties of commonly used quality of life measures in heart failure. *Qual Life Res* [Internet]. 2002 Jun;11(4):349–59. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12086120>
28. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol.* 2007;60(1):34–42.
29. Thieme H, Ritschel C, Zange C. Reliability and validity of the functional gait assessment (German version) in subacute stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2009;90(9):1565–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.3109/02703181.2015.1128509>
30. Menant JC, Schoene D, Sarofim M, Lord SR. Single and dual task tests of gait speed are equivalent in the prediction of falls in older people: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev.* 2014;16:83–104.
31. Peel NM, Kuys SS, Klein K. Gait speed as a measure in geriatric assessment in clinical

- settings: a systematic review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2013;68(1):39–46.
32. Verghese J, Holtzer R, Lipton RB, Wang C. Quantitative gait markers and incident fall risk in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2009;64(8):896–901.
 33. Allali G, Ayers EI, Holtzer R, Verghese J. The role of postural instability/gait difficulty and fear of falling in predicting falls in non-demented older adults. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017;69:15–20.
 34. Basaran Z, Rappe E, Rajaniemi J, Karvinen E, Topo P. Fear of falling related to perceived effects of physical exercise. *Inj Prev*. 2016;22(2):A179.
 35. Palagyi A, Rogers K, Meuleners L, McCluskey P, White A, Ng J, et al. Falls and cataract: investigating risk and predictors in older adults during their wait for surgery. *Inj Prev*. 2016;22(2):A179–80.
 36. Lavedán A, Viladrosa M, Jürschik P, Botigué T, Nuín C, Masot O, et al. Fear of falling in community-dwelling older adults: A cause of falls, a consequence, or both? *PLoS One*. 2018;13(3):e0194967.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das consequências do declínio funcional associado ao envelhecimento é a ocorrência de quedas. Tendo em vista os impactos negativos das quedas, como ferimentos graves, fraturas, medo de recidivas, limitações nas AVDs, redução da mobilidade, adoção de um estilo de vida sedentário, além do risco de morte, em uma população que tende a crescer, as demandas relativas aos fatores preditores merecem atenção. Portanto, determinar as propriedades psicométricas de instrumentos que avaliam o risco de quedas, é essencial para minimização de consequências em idosos.

A validação de instrumentos padronizados vem sendo um dos focos de pesquisa na área de reabilitação no Brasil, já que o desenvolvimento de novos testes envolve um processo complexo, dispendioso e demorado. O objetivo deste estudo foi determinar a validade de construto e de critério preditiva da FGA – Brasil em uma amostra de idosos brasileiros.

A *Functional Gait Assessment* é instrumento de medida utilizado para avaliar a estabilidade postural durante tarefas que envolvem a marcha e o risco de quedas. A FGA-Brasil foi recentemente traduzida para o português e apresentou boas propriedades de medida como alta confiabilidade e consistência interna. Além disso, trata-se de um instrumento de medida de fácil aplicação, acessível, sendo necessário poucos materiais como um cronômetro, uma caixa de sapato, uma pequena escada e um ambiente físico com 6 metros de comprimento. Recomenda-se o acompanhamento do paciente com um profissional sempre por perto, durante toda a realização do teste, por motivo de segurança para evitar quedas e mal estar, além de permitir períodos de descanso, caso seja necessário.

A partir deste trabalho foi possível verificar que a FGA-Brasil é uma escala válida com ponto de corte de ≤ 17 que maximiza a sensibilidade e especificidade e ponto de corte ≤ 22 , que maximiza a sensibilidade e aumenta a chance de identificar mais idosos com risco de quedas. Dessa forma, ao aplicar o teste, o profissional estará ciente se o idoso necessita ou não de uma abordagem preventiva direcionada para o treino de equilíbrio. Essa informação auxiliará na escolha da conduta adequada, evitando quedas e suas consequências graves, além de diminuir gastos ou intervenções desnecessárias para aqueles com alto score, e, portanto, boa estabilidade postural. Além disso, a FGA-Brasil pode ser considerada uma importante

ferramenta por conter tarefas necessárias para a mobilidade funcional diária do idoso e, portanto, pode ser utilizada para o direcionamento de intervenções específicas. Sendo assim, esse trabalho juntamente com seus resultados contribui para o avanço da reabilitação.

REFERÊNCIAS

AFILALO, J. *et al.* Gait Speed as an Incremental Predictor of Mortality and Major Morbidity in Elderly Patients Undergoing Cardiac Surgery. **J Am Coll Cardiol.**, v. 56, n. 20, p. 1668–76, 2010.

ALLALI, G. *et al.* The role of postural instability/gait difficulty and fear of falling in predicting falls in non-demented older adults. **Arch Gerontol Geriatr.**, v. 69, p. 15–20, 2017.

ANTES, D. L. *et al.* Medo de queda recorrente e fatores associados em idosos de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Cad Saúde Pública**, v. 29, n. 4, p. 758–68, 2013.

BARTLETT, M. S. Tests of significance in factor analysis. **British Journal of Statistical Psychology**, v. 3, n. 2, p. 77–85, jun. 1950.

BASARAN, Z. *et al.* Fear of falling related to perceived effects of physical exercise. **Injury Prevention**, v. 22, n. 2, p. A179, 2016.

BEATON, D. E. *et al.* Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. **Spine**, v. 25, n. 24, p. 3186–3191, 2000.

BENNET, S. J. *et al.* Discriminant properties of commonly used quality of life measures in heart failure. **Qual Life Res.**, v. 11, n. 4, p. 349–59, jun. 2002.

BERG, K. *et al.* Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument. **Physiotherapy Canada**, v. 41, n. 6, p. 304–311, 1989.

BERG, K. O. *et al.* Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. **Canadian journal of public health**, v. 83 Suppl 2, n. 6, p. S7-11, nov. 1992.

BERG, K.; WOOD-DAUPHINEE, S.; WILLIAMS, J. I. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. **Scandinavian journal of rehabilitation medicine**, v. 27, n. 1, p. 27–36, mar. 1995.

BERTOLUCCI, P. H. *et al.* The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 52, n. 1, p. 1–7, mar.

1994.

BLOEMENDAAL, M. van. et al. Validity and reproducibility of the Functional Gait Assessment in persons after stroke. **Clinical Rehabilitation**, v. 33, n. 1, p. 94–103, 7 jan. 2019.

BRADY, A. O.; STRAIGHT, C. R.; EVANS, E. M. Body composition, muscle capacity, and physical function in older adults: an integrated conceptual model. **J Aging Phys Act.**, v. 22, n. 3, p. 441–52, 2014.

BRAUER, S. G.; BURNS, Y. R.; GALLEY, P. A prospective study of laboratory and clinical measures of postural stability to predict community-dwelling fallers. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 55, n. 8, p. M469-76, 2000.

CAMARGOS, F. *et al.* Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale – International em idosos brasileiros. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 3, p. 237–243, 2010.

CAMPBELL, D. T.; FISKE, D. W. Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. **Psychological Bulletin**, v. 56, n. 2, p. 81–105, 1959.

CASTRO, S. M. de; PERRACINI, M. R.; GANANÇA, F. F. Dynamic Gait Index - Brazilian Version. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 72, n. 6, p. 817–825, 2006.

CATTANEO, D.; REGOLA, A.; MEOTTI, M. Validity of six balance disorders scales in persons with multiple sclerosis. **Disabil Rehabil**, v. 28, n. 12, p. 789–795, 2006.

CHOU, C. *et al.* Developing a Short Form of the Berg Balance Scale for People With Stroke. **Phys Ther**, v. 86, n. 2, p. 195–204, 2006.

COSME, R. G.; OKUMA, S. S.; MOCHIZUKI, L. A capacidade funcional de idosos fisicamente independentes praticantes de atividade física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 16, n. 1, p. 39–46, 2009.

DOWNING, S. Validity: on meaningful interpretation of assessment data. **Med Educ.**, v. 37, n. 9, p. 830–837, 2003.

DUNCAN, P. W. *et al.* Functional reach: A new clinical measure of balance. **The Journals of Gerontology**, v. 45, n. 6, p. 192–197, 1990.

DUTRA, M. C.; CABRAL, A. L. L.; CARVALHO, G. A. Tradução para o português e validação do teste Timed up and go. **Interfaces saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 3, n. 9, p. 81–88, 2016.

FABRICIO, S. C. C.; RODRIGUES, R. A. P.; COSTA JUNIOR, M. L. Causas e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público. **Rev Saúde Pública**, v. 38, n. 1, p. 93–99, 2014.

FERNANDES, A. M. B. L. *et al.* Efeitos da prática de exercício físico sobre o desempenho da marcha e da mobilidade funcional em idosos. **Fisioter Mov.**, v. 25, n. 4, p. 821–30, 2012.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. “Mini-mental state”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of psychiatric research**, v. 12, n. 3, p. 189–98, nov. 1975.

FOREMAN, K. B. *et al.* Testing balance and fall risk in persons with Parkinson disease, an argument for ecologically valid testing. **Parkinsonism and Related Disorders**, v. 17, n. 3, p. 166–171, 2011.

GADOTTI, I. C.; VIEIRA, E. R.; MAGEE, D. J. Importance and clarification of measurement properties in rehabilitation. **Rev. bras. fisioter.**, v. 10, n. 2, p. 137–146, 2006.

GAZZOLA, J. M.; RODRIGUES, M.; GANANÇA, M. M. Fatores associados ao equilíbrio funcional em idosos com disfunção vestibular crônica. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v. 72, n. 5, p. 683–690, 2006.

GREINER, M.; PFEIFFER, D.; SMITH, R. Principles and practical application of the receiver operating characteristic analysis for diagnostic tests. **Prev Vet Med**, v. 45, n. (1-2), p. 23–41, 2000.

KAISER, H. A Second-Generation Little Jiffy. **Psychometrika**, v. 35, n. 4, p. 401–15, 1970.

KAN, G. Abellan van *et al.* Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) task force. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 13, n. 10, p. 881–889, 2009.

KAWASAKI, K.; DIOGO, M. J. D. Impacto da hospitalização na independência funcional do idoso em tratamento clínico. **Acta Fisiátrica**, v. 12, n. 2, p. 55–60, 2016.
KIRKWOOD, R. et al. Step length appears to be a strong discriminant gait parameter for elderly females highly concerned about falls : a cross-sectional observational study. **Physiotherapy**, v. 97, n. 2, p. 126–131, 2011.

LACHMAN, M. E. *et al.* Fear of Falling and Activity Restriction: The Survey of Activities and Fear of Falling in the Elderly (SAFE). **The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences**, v. 53B, n. 1, p. 43–50, 1 jan. 1998.

LAVEDÁN, A. *et al.* Fear of falling in community-dwelling older adults: A cause of falls, a consequence, or both? **PLoS ONE**, v. 13, n. 3, p. e0194967, 2018.

LEDDY, A. L.; CROWNER, B. E.; EARHART, G. M. Functional Gait Assessment and Balance Evaluation System Test: Reliability, Validity, Sensitivity, and Specificity for Identifying Individuals With Parkinson Disease Who Fall. **Physical Therapy**, v. 91, n. 1, p. 102–113, 2011.

LIMA, D. A.; CEZARIO, V. O. B. Quedas em idosos e comorbidades clínicas. **Revista HUPE**, v. 13, n. 2, p. 30–37, 2014.

LOHMAN, M. C. *et al.* Comparing Estimates of Fall-related Mortality Incidence among Older Adults in the United States. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 74, n. 9, p. 1468–1474, 2018.

MAO, H. *et al.* Analysis and Comparison of the Psychometric Properties of Three Balance Measures for Stroke Patients. **Stroke**, v. 33, n. 4, p. 1022–1027, 2002.

MARTINS, G. Sobre confiabilidade e validade. **RBN**, v. 8, n. 20, p. 1–12, 2006.

MARY E; TINETTI, M. Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems. **American Geriatrics Society**, v. 34, n. 2, p. 119–126, 1986.

MCCONVEY, J.; BENNETT, S. E. Reliability of the dynamic gait index in individuals with multiple sclerosis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 86, n. 1, p. 130–133, 2005.

MELO, B. R. S.; SANTOS, P. R. S.; GRATÃO, A. C. M. Fatores de risco extrínsecos para quedas em idosos: uma revisão bibliográfica. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**,

v. 6, n. 2, p. 695–703, 2014.

MENANT, J. C. *et al.* Single and dual task tests of gait speed are equivalent in the prediction of falls in older people: a systematic review and meta-analysis. **Ageing Res Rev.**, v. 16, p. 83–104, 2014.

MIYAMOTO, S. T. *et al.* Brazilian version of the Berg balance scale. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 37, n. 9, p. 1411–1421, 2004.

MOKKINK, L. B. *et al.* The COSMIN checklist for evaluating the methodological quality of studies on measurement properties: A clarification of its content. **BMC Medical Research Methodology**, v. 10, n. 22, p. 1–8, 18 dez. 2010.

MOKKINK, L. B. *et al.* **The COSMIN checklist manual**. Amsterdam, 2012. Disponível em: <http://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/cosmin_checklist_manual_v9.pdf>. Acesso em: 11 de março de 2018

MONTERO-ODASSO, M. *et al.* Gait velocity as single predictor of adverse events in healthy senior aged 75 years and older. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, v. 60, n. 10, p. 1304–9, 2005.

NORÉN, A. M. *et al.* Balance assessment in patients with peripheral arthritis: applicability and reliability of some clinical assessments. **Physiotherapy research international**, v. 6, n. 4, p. 193–204, 2001.

NUNES, B. P. *et al.* Falls and self-assessment of eyesight among elderly people: a population-based study in a south Brazilian municipality. **Arch Gerontol Geriatr**, v. 59, n. 1, p. 131–135, 2014.

PALAGYI, A. *et al.* Falls and cataract: investigating risk and predictors in older adults during their wait for surgery. **Injury Prevention**, v. 22, n. 2, p. A179–A180, 2016.

PEEL, N. M.; KUYS, S. S.; KLEIN, K. Gait speed as a measure in geriatric assessment in clinical settings: a systematic review. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, v. 68, n. 1, p. 39–46, 2013.

PERRACINI, M. Desafios da prevenção e do manejo de quedas em idosos. **Envelhecimento & Saúde**, n. 47, p. 45–48, 2009.

PERRACINI, M. R.; RAMOS, L. R. Fall-related factors in a cohort of elderly community

residents. **Revista de saude publica**, v. 36, n. 6, p. 709–716, 2002.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142–148, 1991.

PORTNEY, L.; WATKINS, M. **Foundations Of Clinical Research: Applications To Practice**. 3. ed. New Jersey. 2009.

QUTUBUDDIN, A. et al. Validating the Berg Balance Scale for Patients with Parkinson’s Disease: A Key to Rehabilitation Evaluation. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 86, n. 4, p. 789–792, 2005.

ROACH, K. Measurement of health outcomes: reliability, validity and responsiveness. **J Prosthet Orthot.**, v. 18, n. 1S, p. 8–12, 2006.

RUBENSTEIN, L. Z. Falls in older people : epidemiology , risk factors and strategies for prevention. **Age and Ageing**, v. 35, n. S2, p. 37–41, 2006.

RUOPP, M. D. et al. Youden Index and optimal cut-point estimated from observations affected by a lower limit of detection. **Biometrical Journal**, v. 50, n. 3, p. 419–30, 2008.

SANTOS, G. M. et al. Valores preditivos para o risco de queda em idosos praticantes e não praticantes de atividade física por meio do uso da Escala de Equilíbrio de Berg. **Rev Bras Fisioter**, v. 15, n. 2, p. 95–101, 2011.

SCHOENE, D. et al. A systematic review on the influence of fear of falling on quality of life in older people: is there a role for falls? **Clin Interv Aging.**, v. 24, n. 14, p. 701–719, 2019.

SHUMWAY-COOK, A. et al. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. **Phys Ther**, v. 77, n. 8, p. 812–819, 1997a.

SHUMWAY-COOK, A. et al. The Effect of Multidimensional Exercises on Balance , Mobility , and Fall Risk in Community-Dwelling Older Adults. **Phys Ther.**, v. 77, n. 1, p. 46–57, 1997b.

SHUMWAY-COOK, A.; BRAUER, S.; WOOLLACOTT, M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. **Physical**

Therapy, v. 80, n. 9, p. 896–903, 2000.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. Motor Control: Theory and Practical Applications. Baltimore, Md: Williams & Wilkins . 1995.

SILVA, D. D.; BRASILEIRO, M.; SOUZA, D. G. Relação entre envelhecimento da população e o risco de quedas: revisão integrativa. **Revista Recien**, v. 8, n. 23, p. 28–38, 2018.

STREINER, D. L.; NORMAN, G. R. Health measurement scales: A practical guide to their development and use. 4th Edition, Oxford University Press, Oxford. 2008.

STUDENSKI, S. et al. Gait speed and survival in older adults. **JAMA**, v. 305, n. 1, p. 50–8, 2011.

TERWEE, C. B. et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. **J Clin Epidemiol.**, v. 60, n. 1, p. 34–42, 2007.

THIEME, H.; RITSCHER, C.; ZANGE, C. Reliability and validity of the functional gait assessment (German version) in subacute stroke patients. **Arch Phys Med.Rehabil**, v. 90, n. 9, p. 1565–70, 2009.

TINETTI, M.; RICHMAN, D.; POWELL, L. Falls efficacy as a measure of fear of falling. **J Gerontol.**, v. 45, n. 6, p. 239–43, 1990.

VARAS-FABRA, F. et al. Caídas en ancianos de la comunidad: prevalencia, consecuencias y factores asociados. **Aten Primaria**, v. 38, n. 8, p. 450–5, 2013.

VERAS, R.; SÃO, R.; XAVIER, F. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Rev Saúde Pública**, v. 43, n. 3, p. 548–554, 2009.

VERGHESE, J. et al. Quantitative gait markers and incident fall risk in older adults. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 64, n. 8, p. 896–901, 2009.

WALKER, M. L. et al. Reference Group Data for the Functional Gait Assessment. **Physical Therapy**, v. 87, n. 11, p. 1468–1477, 2007.

WHITNEY, S.; HUDAK, M.; MARCHETTI, G. The Dynamic Gait Index relates to self-reported fall history in individuals with vestibular dysfunction. **J Vestib Res**, v. 10, n.

2, p. 99–105, 2000.

WHITNEY, S.; WRISLEY, D.; FURMAN, J. Concurrent validity of the Berg Balance Scale and the Dynamic Gait Index in people with vestibular dysfunction. **Physiother Res Int**, v. 8, n. 4, p. 178–86, 2003.

WIJLHUIZEN, G. J.; JONG, R.; HOPMAN-ROCK, M. Older persons afraid of falling reduce physical activity to prevent outdoor falls. **Preventive Medicine**, v. 44, n. 3, p. 260–4, 2007.

WOELLNER, S. S.; ARAUJO, A. G. S.; MARTINS, J. S. Protocolos de equilíbrio e quedas em idosos. **Neurociências**, v. 10, n. 2, p. 104–117, 2014.

WRISLEY, D. M. et al. Reliability of the Dynamic Gait Index in people with vestibular disorders. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 84, n. 10, p. 1528–1533, 2003.

WRISLEY, D. M. et al. Reliability, Internal Consistency, and Validity of Data Obtained With the Functional Gait Assessment. **Physical Therapy**, v. 84, n. 10, p. 906–918, 2004.

WRISLEY, D. M.; KUMAR, N. A. Functional Gait Assessment: Concurrent, Discriminative, and Predictive Validity in Community-Dwelling Older Adults. **Physical Therapy**, v. 90, n. 5, p. 761–773, 2010.

YANG, Y. et al. Validity of the Functional Gait Assessment in Patients With Parkinson Disease: Construct, Concurrent, and Predictive Validity. **Physical Therapy**, v. 94, n. 3, p. 392–400, 2014.

YARDLEY, L. et al. Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). **Age and Ageing**, v. 34, n. 6, p. 614–619, 2005.

YONEKURA, T. et al. A atenção à saúde do idoso nos serviços brasileiros de urgência: uma revisão integrativa atenção à saúde do idoso. **Rev. Investigação Qualitativa em Saúde**, v. 1, p. 19–22, 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – AVALIAÇÃO CLÍNICA

QUESTIONÁRIO SÓCIO DEMOGRÁFICO

Nome completo: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ **CEP:** _____

Cidade: _____ **Estado:** _____

Contatos: celular () _____ fixo () _____

Data de Nascimento: ____/____/____ **Idade:** _____

Estado civil: _____ **Profissão:** _____

Escolaridade:

() nível fundamental

() nível superior completo

() nível médio

() Superior incompleto

Comorbidades:

() Hipertensão arterial

() Labirintite

() Diabetes

() Hipercolesterolemia

() Osteoporose

() Passado AVE.

() Outras, quais:

Seqelas:

Glaucoma ou outros problemas de visão

Quais medicamentos em uso?

Apresentou alguma queda nos últimos 12 meses? Quantas? () Sim () Não

Quantas vezes você caiu? _____

Pratica algum tipo de atividade física? Se sim, quantas vezes por semana e qual atividade.

APÊNDICE 2 – TERMO DE CONCENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa: **Tradução, Adaptação Transcultural da *Functional Gait Assessment* para o Português-Brasil e avaliação das propriedades clinimétricas em idosos brasileiros.**

A JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS: O que nos leva a propor este estudo é poder traduzir e adaptar uma escala de equilíbrio, denominada *Functional Gait Assessment* (ou escala funcional da marcha) para a nossa língua (português). Esta escala mede o equilíbrio das pessoas quando caminham e é capaz de dizer se você tem maior risco de cair, pois a escala mede o risco de você sofrer quedas. Quando sofremos uma queda podemos machucar muito nosso corpo, portanto queremos prevenir que isso aconteça com as pessoas. Mas o primeiro passo para tornar este instrumento capaz de detectar risco de quedas, é traduzir e adaptar para a nossa língua e cultura, para que brasileiros possam entender a escala. Primeiramente, algumas informações como idade, data de nascimento, estado civil, profissão, anos de estudo, doenças, ocorrência de queda(s) nos últimos 12 meses, medicamentos usados, peso e altura serão registradas. Em seguida, você responderá dois questionários, um para avaliar o seu medo quanto a sofrer quedas durante a realização de algumas atividades do dia a dia - este questionário tem apenas 16 questões - e outro com 20 questões será para avaliar sua memória e atenção. Logo depois você será solicitado a andar por um corredor de 6 metros de comprimento, por 10 vezes. Durante a sua caminhada no corredor você será solicitado a andar devagar, a andar depressa acelerando seu passo, andar virando sua cabeça de um lado para o outro, andar passando sobre pequenos objetos (como uma caixa de sapato), andar com os pés bem juntinhos, andar para trás e subir uns degraus de escadas. Você poderá usar seu sapato mais confortável e a sua roupa de uso normal para fazer este teste. Logo depois da caminhada você realizará um teste de equilíbrio que inclui 14 atividades comuns do dia a dia como ficar de pé, levantar-se de uma cadeira, andar, inclinar-se a frente, transferir de um lugar para outro, virar entre outras atividades. Em seguida, você será solicitado andar novamente no corredor de 6 metros, mas desta vez você irá andar apenas uma vez. Queremos apenas saber a velocidade da sua caminhada neste corredor. Após seis meses da realização destes testes, nós vamos entrar em contato com você via telefone ou celular apenas para saber se durante este período você sofreu alguma queda. Por isso, pedimos a você que caso algum evento de queda tenha ocorrido, favor anotar num papel para nos comunicar na data estipulada que iremos te telefonar. **Todas essas informações serão coletadas no Ambulatório da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais, Avenida dos Andradas 1093, Belo Horizonte/MG. Todos os testes serão feitos no mesmo dia, e o tempo total que você ficará no laboratório será de 90 minutos.**

DESCONFORTOS, RISCOS E BENEFÍCIOS: A sua participação neste estudo pode gerar algum tipo de desconforto como cansaço ao caminhar 10 vezes no corredor, ou durante o teste de velocidade da marcha o no teste de equilíbrio. Caso isto ocorra, você poderá parar o teste e descansar até se sentir disposto novamente a continuar os testes. O teste de caminhada apresenta um risco muito pequeno de quedas, mas será feito em condições de segurança, com quatro pessoas bem treinadas que

estarão te acompanhando durante a caminhada. Estas pessoas estarão posicionadas ao longo dos 6 metros, duas de cada lado. Os resultados deste estudo não trarão nenhum benefício imediato para você, mas num futuro breve seremos capazes de identificar pessoas com risco de cair, usando este instrumento que estamos traduzindo para o português.

FORMA DE ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA: No presente estudo não será solicitado nenhum exame clínico ou uso de medicações. Não será feito nenhum tipo de diagnóstico.

GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO: Você poderá solicitar esclarecimento sobre a pesquisa em qualquer etapa do estudo. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação na pesquisa a qualquer momento, seja por motivo de constrangimento e/ou outros motivos. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. Os pesquisadores irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados dos testes serão enviados para você e permanecerão confidenciais. Seu nome, o qual indica a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Este consentimento está impresso e deve ser assinado em duas vias, uma será fornecida a você e a outra ficará com os pesquisadores responsáveis. Se houver mais de uma página, tanto o pesquisador quanto o participante devem rubricar todas as páginas.

CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO: A participação na pesquisa não acarretará gastos para você, sendo totalmente gratuita. Você receberá dinheiro para custear sua locomoção de casa até o local da pesquisa e para retornar a sua casa. Caso você esteja acompanhada, o seu acompanhante terá a locomoção de ida e volta custeada pelo pesquisador. No caso de você sofrer algum dano decorrente desta pesquisa você será ressarcida integral e gratuitamente diretamente pelos pesquisadores responsáveis, Profa. Dra. Renata Kirkwood (31) 9 9985-0707 , Fisioterapeuta Natália Lisboa (31) 9 8696-3565 ou Fisioterapeuta Larissa Marques (31) 98880-9976

DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE OU DO RESPONSÁVEL PELO PARTICIPANTE:

Eu,, fui informado (a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e ou retirar meu consentimento. Os responsáveis pela pesquisa acima, certificaram-me de que todos os meus dados serão confidenciais. Em caso de dúvidas poderei chamar a estudante Natália Lisboa, residente à Rua Conselheiro Lafaiete nº 849 B. Sagrada Família BH/MG, Fone: (31) 9 8696-3565 e a pesquisadora responsável Dra. Renata Kirkwood, residente a Rua República Argentina 430/201, Bairro Sion,- Belo Horizonte-MG, Fone: (31) 2510-3863 ou (31) 9 9985-0707, ou ainda entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa Ciências Médicas –MG / CEPCM-MG, Alameda Ezequiel Dias, nº 275, Bairro Centro, 30130-110- Belo Horizonte-MG, Fone:(31)3248-7100 (Ramal 263), 08:00 às 14:00. O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um colegiado composto por pessoas voluntárias, com o objetivo de defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da

pesquisa dentro de padrões éticos. O CEPCM-MG é diretamente vinculado à Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais e outros institutos mantidos pela Fundação Educacional Lucas Machado.

Concordo em participar desse estudo. Recebi uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Assinatura do participante de pesquisa ou **impressão dactiloscópica (se necessário).**

Assinatura:

Nome legível:

Data ____/____/____



.....
Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

ANEXOS

ANEXO 1 –PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DE MINAS GERAIS -
FCM-MG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: TRADUÇÃO, ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DA FUNCTIONAL GAIT ASSESSMENT PARA O PORTUGUES-BRASIL E AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES CLINIMÉTRICAS EM IDOSOS BRASILEIROS

Pesquisador: Renata Noce Kirkwood

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 71178417.8.0000.5134

Instituição Proponente: CPG - CENTRO DE POS GRADUACAO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.640.420

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma emenda do projeto que se propõe realizar o estudo metodológico de tradução, adaptação transcultural e confiabilidade do instrumento FGA em indivíduos idosos brasileiros. A tradução e adaptação foi autorizada previamente pelos autores do instrumento (Diane M Wrisley et al., 2004). A pesquisa será realizada no Laboratório de Avaliação e Intervenção Cardio-Respiratória, localizado no setor da pós-graduação no 1º andar da Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais. O tamanho amostral foi calculado de acordo com Walter et al. (Walter et al., 1998) considerando os seguintes parâmetros: hipótese nula do Coeficiente de Confiabilidade Intraclasse de 0,4 (ou seja, qualquer valor abaixo de 0,40 será considerado clinicamente inaceitável); poder de 80%; quatro réplicas de medida (uma para cada avaliador); nível de significância de 0,05 para detectar um Coeficiente de Confiabilidade Intraclasse de 0,7. Baseada na tabela de Walter e colaboradores (Walter et al., 1998) um mínimo de 17 idosos foi determinado. Levando em consideração as perdas que podem ocorrer, e a necessidade de usarmos 30 indivíduos no estágio 5 do processo de tradução (Beaton et al., 2000), optamos por uma amostra de 40 idosos.

Objetivo da Pesquisa:

Traduzir e adaptar a FGA para a língua portuguesa-Brasil. O segundo passo será testar a confiabilidade intra- e inter-avaliados e a consistência interna de seus itens numa amostra de idosos brasileiros.

Endereço: Alameda Ezequiel Dias Nº 275

Bairro: Santa Efigênia

CEP: 30.130-110

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3248-7100

E-mail: cep@felums.org.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DE MINAS GERAIS -
FCM-MG



Continuação do Parecer: 2.640.420

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Desconforto como cansaço ao caminhar 10 vezes no corredor, ou durante o teste de velocidade da marcha ou no teste de equilíbrio. Caso isto ocorra, o teste será interrompido e o participante descansará até se sentir disposto novamente a continuar os testes. O teste de caminhada apresenta um risco muito pequeno de quedas, mas será feito em condições de segurança, com quatro pessoas bem treinadas que estarão acompanhando durante a caminhada. Estas pessoas estarão posicionadas ao longo dos 6 metros, duas de cada lado. Os resultados deste estudo não trarão nenhum benefício imediato, mas num futuro breve seremos capazes de identificar pessoas com risco de cair, usando este instrumento que estamos traduzindo para o português

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa de relevância com bom delineamento e com descrição precisa dos procedimentos a serem adotados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos são apresentados em conformidade.

Formulário de Encaminhamento

Projeto de Pesquisa

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido TCLE

Termo de Responsabilidade e compromisso do Pesquisador

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto em conformidades com as exigências deste comitê.

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto preenche os requisitos fundamentais da Resolução CNS 466 de 12 de Dezembro de 2012, sobre as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde.

Endereço: Alameda Ezequiel Dias N° 275

Bairro: Santa Efigênia

CEP: 30.130-110

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3248-7100

E-mail: cep@feluma.org.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DE MINAS GERAIS -
FCM-MG



Continuação do Parecer: 2.640.420

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---------------------------------------|------------------------|-------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMACOES_BASICAS_1037290_E1.pdf | 19/04/2018 11:30:45 | | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.doc | 18/04/2018 15:40:58 | Renata Noce Kirkwood | Aceito |
| Folha de Rosto | FolhadeRosto.pdf | 06/07/2017 16:39:51 | Renata Noce Kirkwood | Aceito |
| Brochura Pesquisa | FormularioEncaminhamento.docx | 06/07/2017 13:40:31 | Renata Noce Kirkwood | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | TermoCompromissoPesquisador.docx | 06/07/2017 13:36:01 | Renata Noce Kirkwood | Aceito |
| Orçamento | Orcamento.docx | 06/07/2017 13:32:11 | Renata Noce Kirkwood | Aceito |
| Cronograma | Cronograma.docx | 06/07/2017 13:31:23 | Renata Noce Kirkwood | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto.docx | 06/07/2017 13:31:08 | Renata Noce Kirkwood | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 07 de Maio de 2018

Assinado por:
Pollyana Anício Magalhães Gontijo
(Coordenador)

Endereço: Alameda Ezequiel Dias Nº 275

Bairro: Santa Efigênia

CEP: 30.130-110

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3248-7100

E-mail: cep@feluma.org.br

ANEXO 2 –FGA-BRASIL

FGA-Brasil

Nome do Participante: _____

Examinador: _____

Exigências: uma pista marcada com 6 metros de comprimento por 30,0 cm de largura.**1. Andar em uma superfície plana:**

Instruções: andar em velocidade normal daqui até a próxima marca (6 m).

Pontuação: marcar a maior pontuação alcançada.

- () Normal (3 pontos) - Andar 6 m em menos de 5,5 segundos, sem utilizar recursos auxiliares, com boa velocidade, sem evidências de desequilíbrio, padrão de marcha normal, desvios menores que 15,0 cm fora da largura da pista de 30,0 cm.
- () Deficiência leve (2 pontos) - Andar 6 m em menos de 7 segundos mas mais que 5,5 segundos, usa dispositivo de auxílio, baixa velocidade, desvios médios na marcha ou desvios de 15 – 25 cm para fora da largura da pista de 30 cm.
- () Deficiência moderada (1 ponto) - andar 6 m , baixa velocidade, padrão anormal de marcha, com evidência de desequilíbrio ou desvios entre 25 – 38 cm para fora da largura da pista de 30 cm. Requer mais que 7 segundos para deambular os 6 m.
- () Deficiência grave (0 pontos) –não consegue andar os 6 m sem assistência, desvios ou desequilíbrio severos na marcha, maiores que 38,0 cm para fora da largura da pista de 30 cm, ou toca a parede.

2. Mudança na velocidade da marcha

Instruções: comece a andar no seu ritmo normal (por 1,5 m).

Quando eu falar “vai”, ande o mais rápido que você puder (por 1,5 m).

Quando eu falar “devagar”, ande o mais devagar que você puder (por 1,5 m).

Pontuação: marcar a maior pontuação alcançada.

- () Normal (3 pontos) - capaz de mudar suavemente a velocidade da marcha sem perda de equilíbrio ou desvio da marcha. Mostra uma diferença significativa na velocidade da marcha entre velocidades normal, rápida e devagar. Não desvia mais que 15 cm para fora da largura de pista de 30 cm.
- () Deficiência leve (2 pontos) - capaz de mudar a velocidade, mas demonstra pequenos desvios na marcha, de 15 – 25 cm para fora da largura da pista de 30 cm, ou nenhum desvio na marcha, mas é incapaz de alcançar uma mudança significativa na velocidade, ou usa um dispositivo de auxílio.
- () Deficiência moderada (1 ponto) - faz apenas pequenos ajustes na velocidade da marcha, ou realiza uma mudança na velocidade com desvio significativo de 25 – 38 cm fora da largura de 30 cm da pista, ou muda a velocidade, perde equilíbrio mas é capaz de recuperar e continuar a andar.
- () Deficiência grave (0 pontos) - não pode mudar a velocidade, desvia mais que 38 cm fora da largura de 30 cm da pista ou perde equilíbrio e precisa tocar a parede ou ser pego.

3. Marcha com rotação horizontal de cabeça

Pontuação: marcar a maior pontuação alcançada.

Comece a andar em seu ritmo normal. Continue andando em linha reta, após 3 passos, vire a cabeça para a direita e continue andando em linha reta enquanto olha para a direita. Após mais 3 passos, rode a cabeça para a esquerda continue andando em linha reta enquanto olha para a esquerda. Continue alternando o olhar para direita e esquerda a cada 3 passos até que complete 2 repetições em cada direção.

Pontuação: marcar a maior categoria alcançada.

- () Normal (3 pontos) - realiza rotações de cabeça suavemente sem mudanças na marcha. Desvios não maiores que 15 cm fora da largura da pista de 30 cm.
- () Deficiência leve (2 pontos) - realiza rotação de cabeça suavemente com leve mudança na velocidade da marcha (i.e, pequena interrupção no trajeto da marcha), desvios de 15 –25 cm fora da largura de 30 cm da pista ou uso de dispositivo de auxílio.
- () Deficiência moderada (1 ponto) - realiza rotação de cabeça com mudança moderada na velocidade da marcha, diminui velocidade, desvia 25 – 38 cm fora do largura da pista de 30 cm, mas recupera e pode continuar a andar.
- () Deficiência grave (0 pontos) - realiza a tarefa com interrupção grave da marcha, (i.e, tropeça para fora da largura de pista de 30 cm, perde o equilíbrio, para ou toca a parede).

4. Marcha com movimento vertical da cabeça para cima e para baixo

Instruções: ande daqui até a marca de 6 m. Começa a andar no seu ritmo normal. Continue andando em linha reta, após 3 passos, vire a cabeça para cima e continue andando em linha reta enquanto olha para cima. Após mais 3 passos, vire a cabeça para baixo, continue andando em linha reta enquanto olha para baixo. Continue alternando o olhar para cima e para baixo a cada 3 passos até completar duas repetições em cada direção.

Pontuação: marcar a maior categoria que alcançar.

- Normal (3 pontos) - realiza movimentos da cabeça sem nenhuma mudança na marcha. Desvia não mais que 15 cm fora da largura de 30 cm da pista.
- Deficiência leve (2 pontos) - realiza a tarefa com leve mudança na velocidade da marcha (i.e, pequena interrupção no trajeto da marcha), desvia 15 – 25 cm fora da largura de 30 cm da pista ou usa algum dispositivo de auxílio.
- Deficiência moderada (1 ponto) - realiza a tarefa com mudança moderada na velocidade da marcha, diminui velocidade, desvia 25 –38 cm fora da largura de 30 cm da pista, mas recupera, e pode continuar a andar.
- Deficiência grave (0 pontos) - realiza a tarefa com interrupção grave da marcha, tropeça 38 cm para fora da largura de pista de 30 cm, perde o equilíbrio, para ou toca a parede.

5. Marchar e girar

Instruções: comece a andar no seu ritmo normal. Eu falo para você, “vire e pare”, vire o mais rápido que puder e olhe para a direção oposta e pare.

Pontuação: marcar a maior categoria que alcançar.

- Normal (3 pontos) - vira de forma segura em 3 segundos e para rapidamente sem perda de equilíbrio.
- Deficiência leve (2 pontos) - vira de forma segura em 3 segundos e para sem perda de equilíbrio ou vira de forma segura em 3 segundos e para com desequilíbrio leve, requerendo pequenos passos para recuperar o equilíbrio.
- Deficiência moderada (1 ponto) - vira lentamente, requer assistência verbal ou pequenos passos para recuperar o equilíbrio após virar e parar.
- Deficiência grave (0 pontos) - Não consegue virar com segurança, requer assistência para virar e parar.

6. Passo sobre obstáculo

Instruções: comece a andar na velocidade normal. Quando vir em direção a caixa de sapato, dê um passo sobre ela, não em volta da caixa, e continue andando.

Pontuação: marcar a maior categoria que alcançar.

- Normal (3 pontos) – é capaz de passar por cima de duas caixas de sapatos empilhadas (22 cm altura) sem mudança na velocidade de marcha; sem evidência de desequilíbrio.
- Deficiência leve (2 pontos) - é capaz de passar por cima de uma caixa de sapato (11 cm altura) sem mudança na velocidade de marcha, sem evidência de desequilíbrio.
- Deficiência moderada (1 ponto) - é capaz de passar por cima de uma caixa de sapato (11cm altura) mas, mais devagar e ajusta os passos para maior segurança. Pode requerer assistência verbal.
- Deficiência grave (0 pontos) - não consegue realizar sem assistência.

7. Marcha com menor base de suporte

Instruções: andar com os braços cruzados sobre o tórax, pés alinhados um atrás do outro, como em marcha tandem, por uma distância de 3,6 m. O número de passos dados em uma linha reta é contado com o máximo de 10 passos.

Pontuação: marcar a maior categoria que alcançar.

- Normal (3 pontos) - é capaz de andar 10 passos sem cambaleiar.
- Deficiência leve (2 pontos) –anda 7–9 passos.
- Deficiência moderada (1 ponto) - anda 4 –7 passos.
- Deficiência grave (0 pontos) -anda menos que 4 passos ou não consegue realizar sem assistência.

8. Marcha com os olhos fechados

Instruções: andar na velocidade normal ate a marca de 6 m com olhos fechados.

Pontuação: marcar a maior categoria que alcançar.

- Normal (3 pontos) – anda 6 m sem dispositivos de auxílio, boa velocidade, sem evidencia de desequilíbrio, padrão de marcha normal, não desvia mais que 15 cm fora da largura da pista de 30 cm. Anda 6 m em menos de 7 segundos.
- Deficiência leve (2 pontos) - anda 6 m, usa dispositivos de auxílio, menor velocidade, desvios leves na marcha, desvio 15 cm fora da largura da pista de 30 cm. Anda 6 m entre 7 a 9 segundos.

- () Deficiência moderada (1 ponto) - anda 6 m, menor velocidade, padrão anormal de marcha, evidência de desequilíbrio, desvia 25 –38 cm fora da largura de pista de 30 cm. Requer mais que 9 segundos para andar 6 m.
- () Deficiência grave (0 pontos) - não consegue

9. Andar para trás

Instruções: andar para trás ate eu pedir para parar.

Pontuação: marcar a maior categoria que alcançar.

- () Normal (3 pontos) - anda 6 m, sem dispositivo de auxilio, sem evidência de desequilíbrio, padrão de marcha normal, sem desvios maiores que 15 cm fora da largura de pista de 30 cm.
- () Deficiência leve (2 pontos) - anda 6 m, usa dispositivo de auxilio, menor velocidade, desvios médios na marcha, desvio de 15 –25 cm fora da largura de pista de 30 cm.
- () Deficiência moderada (1 ponto) – anda 6 m , menor velocidade , padrão anormal de marcha, evidência de desequilíbrio, desvia 25 –38 cm fora da largura de pista de 30 cm.
- () Deficiência grave (0 pontos) - não consegue andar 6 m sem assistência, desvios ou desequilíbrios graves na marcha, desvia mais que 38 cm fora da largura de pista de 30 cm ou não realizara a tarefa.

10. Passos

Instruções: suba escadas como subiria em sua casa (i.e, usando o corrimão se necessário). No final, vire e desça as escadas.

Pontuação: marcar a maior categoria que alcançar.

- () Normal (3 pontos) - alternando os pés, sem corrimão.
- () Deficiência leve (2 pontos) – alternando os pés, tem que usar o corrimão.
- () Deficiência moderada (1 ponto) - dois pés em um degrau, tem que usar o corrimão.
- () Deficiência grave (0 pontos) – não consegue realizar de forma segura.

Pontuação total: _____

Pontuação máxima 30 pontos.

ANEXO 3 – MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

Mini exame do estado Mental (MEEM)

Teste de rastreamento e avaliação rápida da função cognitiva

Apresentação do Exame

1. Orientação espacial (0-5 pontos):
Em que dia estamos?

- Ano
- Semestre
- Mês
- Dia
- Dia da Semana

2. Orientação espacial (0-5 pontos):
Onde Estamos?

- Estado
- Cidade
- Bairro
- Rua
- Local

3. Repita as palavras (0-3 pontos):

- Caneca
- Tijolo
- Tapete

4. Cálculo (0-5 pontos): O senhor faz cálculos?
Sim (vá para a pergunta 4a) Não (vá para a pergunta 4b)

4a. Se de 100 fossem tirados 7 quanto restaria? E se tirarmos mais 7?

- 93
- 86

79

72

65

4b. Soletre a palavra MUNDO de trás pra frente

O

D

N

U

M

5. Memorização (0-3 pontos):

Peça para o entrevistado repetir as palavras ditas há pouco.

Caneca

Tijolo

Tapete

6. Linguagem (0-2 pontos):

Mostre um relógio e uma caneta e peça para o entrevistado nomeá-los.

Relógio

Caneta

7. Linguagem (1 ponto):

Solicite ao entrevistado que repita a frase:

NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ.

8. Linguagem (0-3 pontos):

Siga uma ordem de 3 estágios:

Pegue esse papel com a mão direita.

Dobre-o no meio.

Coloque-o no chão.

9. Linguagem (1 ponto):

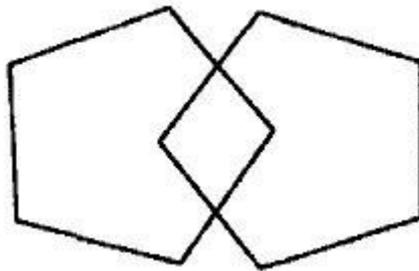
- Escreva em um papel: "FECHE OS OLHOS". Peça para o entrevistado ler a ordem e executá-la.

10. Linguagem (1 ponto):

- Peça para o entrevistado escrever uma frase completa. A frase deve ter um sujeito e um objeto e deve ter sentido. Ignore a ortografia.

11. Linguagem (1 ponto):

- Peça ao entrevistado para copiar o seguinte desenho. Verifique se todos os lados estão preservados e se os lados da intersecção formam um quadrilátero. Tremor e rotação podem ser ignorados.



Resultado: _____

Observação para a montagem da calculadora

Soma de todas os itens marcados, cada uma vale 1 ponto.

Avaliação dos resultados

A ausência de comprometimento cognitivo será determinada por valores iguais ou maiores a 13 pontos para analfabetos e 18 pontos para idosos.

ANEXO 4 – ESCALA DE EQUILÍBRIO BERG

ESCALA DE EQUILÍBRIO BERG

1. SENTADO PARA EM PÉ

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé. Tente não usar suas mãos como suporte.

- 4 capaz de permanecer em pé sem o auxílio das mãos e estabilizar de maneira independente
- 3 capaz de permanecer em pé independentemente usando as mãos
- 2 capaz de permanecer em pé usando as mão após várias tentativas
- 1 necessidade de ajuda mínima para ficar em pé ou estabilizar
- 0 necessidade de moderada ou máxima assistência para permanecer em pé

2. EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé por dois minutos sem se segurar em nada.

- 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- 3 capaz de permanecer em pé durante 2 minutos com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé durante 30 segundos sem suporte
- 1 necessidade de várias tentativas para permanecer 30 segundos sem suporte
- 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem assistência

Se o sujeito é capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, marque pontuação máxima na situação sentado sem suporte. Siga diretamente para o item #4.

3. SENTADO SEM SUPORTE PARA AS COSTAS MAS COM OS PÉS APOIADOS SOBRE O CHÃO OU SOBRE UM BANCO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se com os braços cruzados durante 2 minutos.

- 4 capaz de sentar com segurança por 2 minutos
- 3 capaz de sentar com por 2 minutos sob supervisão
- 2 capaz de sentar durante 30 segundos
- 1 capaz de sentar durante 10 segundos
- 0 incapaz de sentar sem suporte durante 10 segundos

4. EM PÉ PARA SENTADO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se.

- 4 senta com segurança com o mínimo uso das mão
- 3 controla descida utilizando as mãos
- 2 apoia a parte posterior das pernas na cadeira para controlar a descida
- 1 senta independentemente mas apresenta descida escontrolada
- 0 necessita de ajuda para sentar

5. TRANSFERÊNCIAS

INSTRUÇÕES: Pedir ao sujeito para passar de uma cadeira com descanso de braços para outra sem descanso de braços (ou uma cama)

- 4 capaz de passar com segurança com o mínimo uso das mãos
- 3 capaz de passar com segurança com uso das mãos evidente
- 2 capaz de passar com pistas verbais e/ou supervisão
- 1 necessidade de assistência de uma pessoa
- 0 necessidade de assistência de duas pessoas ou supervisão para segurança

6. EM PÉ SEM SUPORTE COM OLHOS FECHADOS

INSTRUÇÕES: Por favor, feche os olhos e permaneça parado por 10 segundos

- 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos
- 3 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé durante 3 segundos
- 1 incapaz de manter os olhos fechados por 3 segundos mas permanecer em pé
- 0 necessidade de ajuda para evitar queda

7. EM PÉ SEM SUPORTE COM OS PÉS JUNTOS

INSTRUÇÕES: Por favor, mantenha os pés juntos e permaneça em pé sem se segurar

- 4 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto
- 3 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto, com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente e se manter por 30 segundos
- 1 necessidade de ajuda para manter a posição mas capaz de ficar em pé por 15 segundos com os pés juntos
- 0 necessidade de ajuda para manter a posição mas incapaz de se manter por 15 segundos

8. ALCANCE A FRENTE COM OS BRAÇOS EXTENDIDOS PERMANECENDO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Mantenha os braços estendidos a 90 graus. Estenda os dedos e tente alcançar a maior distância possível. (o examinador coloca uma régua no final dos dedos quando os braços estão a 90 graus. Os dedos não devem tocar a régua enquanto executam a tarefa. A medida registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar enquanto o sujeito está na máxima inclinação para frente possível. Se possível, pedir ao sujeito que execute a tarefa com os dois braços para evitar rotação do tronco.)

- 4 capaz de alcançar com confiabilidade acima de 25cm (10 polegadas)
- 3 capaz de alcançar acima de 12,5cm (5 polegadas)
- 2 capaz de alcançar acima de 5cm (2 polegadas)
- 1 capaz de alcançar mas com necessidade de supervisão
- 0 perda de equilíbrio durante as tentativas / necessidade de suporte externo

9. APANHAR UM OBJETO DO CHÃO A PARTIR DA POSIÇÃO

O EM PÉ

INSTRUÇÕES: Pegar um sapato/chinelo localizado a frente de seus pés

- 4 capaz de apanhar o chinelo facilmente e com segurança
- 3 capaz de apanhar o chinelo mas necessita supervisão
- 2 incapaz de apanhar o chinelo mas alcança 2-5cm (1-2 polegadas) do chinelo e manter o equilíbrio de maneira independente
- 1 incapaz de apanhar e necessita supervisão enquanto tenta
- 0 incapaz de tentar / necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

10. EM PÉ, VIRAR E OLHAR PARA TRÁS SOBRE OS OMBROS DIREITO E ESQUERDO

INSTRUÇÕES: Virar e olhar para trás sobre o ombro esquerdo. Repetir para o direito. O examinador pode pegar um objeto para olhar e coloca-lo atrás do sujeito para encorajá-lo a realizar o giro.

- 4 olha para trás por ambos os lados com mudança de peso adequada
- 3 olha para trás por ambos por apenas um dos lados, o outro lado mostra menor mudança de peso
- 2 apenas vira para os dois lados mas mantém o equilíbrio
- 1 necessita de supervisão ao virar
- 0 necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

11. VIRAR EM 360 GRAUS

INSTRUÇÕES: Virar completamente fazendo um círculo completo. Pausa. Fazer o mesmo na outra direção

- 4 capaz de virar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- 3 capaz de virar 360 graus com segurança para apenas um lado em 4 segundos ou menos
- 2 capaz de virar 360 graus com segurança mas lentamente
- 1 necessita de supervisão ou orientação verbal
- 0 necessita de assistência enquanto vira

12. COLOCAR PÉS ALTERNADOS SOBRE DEGRAU OU BANCO PERMANECENDO EM PÉ E SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Colocar cada pé alternadamente sobre o degrau/banco. Continuar até cada pé ter tocado o degrau/banco quatro vezes.

- 4 capaz de ficar em pé independentemente e com segurança e completar 8 passos em 20 segundos
- 3 capaz de ficar em pé independentemente e completar 8 passos em mais de 20 segundos
- 2 capaz de completar 4 passos sem ajuda mas com supervisão
- 1 capaz de completar mais de 2 passos necessitando de mínima assistência
- 0 necessita de assistência para prevenir queda / incapaz de tentar

13. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM OUTRO PÉ A FRENTE

INSTRUÇÕES: (DEMONSTRAR PARA O SUJEITO) Colocar um pé diretamente em frente do outro. Se você perceber que não pode colocar o pé diretamente na frente, tente dar um passo largo o suficiente para que o calcanhar de seu pé

permaneça a frente do dedo de seu outro pé. (Para obter 3 pontos, o comprimento do passo poderá exceder o comprimento do outro pé e a largura da base de apoio pode se aproximar da posição normal de passo do sujeito).

- 4 capaz de posicionar o pé independentemente e manter por 30 segundos
- 3 capaz de posicionar o pé para frente do outro independentemente e manter por 30 segundos
- 2 capaz de dar um pequeno passo independentemente e manter por 30 segundos
- 1 necessidade de ajuda para dar o passo mas pode manter por 15 segundos
- 0 perda de equilíbrio enquanto dá o passo ou enquanto fica de pé

14. PERMANECER EM PÉ APOIADO EM UMA PERNA

INSTRUÇÕES: Permaneça apoiado em uma perna o quanto você puder sem se apoiar

- 4 capaz de levantar a perna independentemente e manter por mais de 10 segundos
- 3 capaz de levantar a perna independentemente e manter entre 5 e 10 segundos
- 2 capaz de levantar a perna independentemente e manter por 3 segundos ou mais
- 1 tenta levantar a perna e é incapaz de manter 3 segundos, mas permanece em pé independentemente
- 0 incapaz de tentar ou precisa de assistência para evitar queda

) PONTUAÇÃO TOTAL (máximo = 56)

ANEXO 5 – TESTE DE VELOCIDADE DA MARCHA

TESTE DE 4 METROS

Tempo (s) gasto: _____

Velocidade = 4m/ _____ = _____

ANEXO 6 – ESCALA DE EFICÁCIA DE QUEDAS – FES-I BRASIL

Escala de eficácia de quedas – Internacional – Brasil (FES-I-Brasil)

Agora nós gostaríamos de fazer algumas perguntas sobre qual é sua preocupação a respeito da possibilidade de cair. Por favor, responda imaginando como você normalmente faz a atividade. Se você atualmente não faz a atividade (por ex. alguém vai às compras para você), responda de maneira a mostrar como você se sentiria em relação a quedas se você tivesse que fazer essa atividade. Para cada uma das seguintes atividades, por favor, marque o quadradinho que mais se aproxima de sua opinião sobre o quão preocupado você fica com a possibilidade de cair, se você fizesse esta atividade.

| | Nem um pouco preocupado | Um pouco preocupado | Muito preocupado | Extremamente preocupado |
|--|-------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Limpando a casa (ex: passar pano, aspirar ou tirar a poeira) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Vestindo ou tirando a roupa | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Preparando refeições simples | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Tomando banho | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Indo às compras | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. Sentando ou levantando de uma cadeira | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. Subindo ou descendo escadas | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. Caminhando pela vizinhança | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. Pegando algo acima de sua cabeça ou do chão | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10. Indo atender o telefone antes que pare de tocar | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11. Andando sobre superfície escorregadia (ex: chão molhado) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12. Visitando um amigo ou parente | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13. Andando em lugares cheios de gente | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 14. Caminhando sobre superfície irregular (com pedras, esburacada) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15. Subindo ou descendo uma ladeira | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16. Indo a uma atividade social (ex: ato religioso, reunião de família ou encontro no clube) | 1 | 2 | 3 | 4 |

MINI-CURRÍCULO

Dados pessoais

Nome: Larissa Bragança Falcão Marques

Nascimento: 09/06/1993

Endereço: Avenida Deputado Cristovam Chiaradia, 391 – Bloco 2 apto 203

Buritis – Belo Horizonte – MG

CPF: 085.551.146-08 E-mail: larissamarques2005@hotmail.com

Acesso CV: <http://lattes.cnpq.br/7155485823764298>

Formação acadêmica e titulação:

2017-2019: Mestrado em Ciências da Reabilitação pela Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil. Título: Validade de construto estrutural, convergente e divergente e de critério preditiva da *Functional Gait Assessment* (FGA-Brasil) em idosos da comunidade. Orientadora: Renata Noce Kirkwood. Bolsista: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil.

2015-2016: Pós- graduação em Fisioterapia Ortopédica pela Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, Brasil. Título: Eficácia da terapia manual na redução da dor e melhora da função em indivíduos com lombalgia subaguda e crônica: uma revisão sistemática. Orientador: Marcos Antônio de Resende.

2010 –2014: Graduação em Fisioterapia. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC, Belo Horizonte, Brasil. Título: Efeitos das intervenções fisioterapêuticas na aprendizagem motora de indivíduos com Doença de Parkinson. Orientador: Márcia L. Drumond das Chagas e Vallone.

Aperfeiçoamentos:

2014-2014 (240 horas): Formação Profissional no Método Pilates (ARPILATES)

2019-2020 (360 horas) Osteopatia estrutural e funcional (EBOM) em andamento

Atualizações:

2016-2016 (106 horas): Pilates aplicado a coluna vertebral (VOLL PILATES GROUP)

2012-2012 (40 horas): Curso Clínica de Lesões nos Esportes (ENAF)

Cursos de curta duração:

2019-2019 (24 horas): Curso de Cadeias Musculares (VOLL PILATES GROUP)
2018-2018 (20 horas): Método Abdominal Hipopressivo (VOLL PILATES GROUP)
2017-2017 (16 horas): Curso de Liberação Miofascial Manual e Instrumental (EBOM)
2015-2015 (16 horas): Curso de Treinamento Funcional Core 360 (CORE 360)
2013-2013 (4 horas): Modelo de função e disfunção do movimento humano (NEF)
2011-2011 (20 horas): Curso Teórico-Prático de Anatomia Palpatória (YALI)

Experiência profissional:

2016-2017: Saludem - Clínica Especializada em Saúde e Estética Ltda. Cargo: Fisioterapeuta responsável pelo atendimento de pacientes com disfunção ortopédica. Vínculo: Prestadora de Serviços. Carga Horária Semanal: 30 horas.

2015-2016: Enjoy Studio Pilates Ltda. Cargo: Fisioterapeuta responsável pelo atendimento de pacientes com disfunção ortopédica através do Método Pilates. Vínculo: Prestadora de Serviços. Carga Horária Semanal: 30 horas.

Orientação concluída de aluno de especialização:

2018-2019: Eficácia do Método Pilates na melhora da função e redução da dor em indivíduos com lombalgia crônica: uma revisão. Aluna: JULIANA GUERRA. Especialização em Fisioterapia em Ortopedia UFMG

2019-2019 Efeitos da atividade física na redução da dor e melhora da função em indivíduos com osteoartrite de joelho: uma revisão da literatura. Aluna: NATÁLIA FONSECA RODRIGUES. Especialização em Fisioterapia em Ortopedia UFMG.

Participação em eventos como ouvinte:

2018-2018 (40 horas): 10º Congresso Internacional de Fisioterapia (SBF) Fortaleza- CE
2018-2018 (20 horas): XXII Congresso Brasileiro de Fisioterapia (COBRAFI)

2018-2018 (8 horas): EVIDENCE: IV Fórum de Prerrogativas e Práticas Científicas
 2017-2017(3:30 horas): 14 ENAF BH: HIIT SuperCore
 2017-2017 (3:30 horas): 14 ENAF BH: Funcional SuperCore
 2017-2017 (5 hora): 1º Simpósio Multidisciplinar de Medicina do Esporte (Mater Dei)
 2016-2016 (4 horas): 2º Encontro de Prestadores de Serviços de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da 4ª região (CREFITO).
 2016-2016 (8 horas): EVIDENCE- I Fórum de Prerrogativas e Práticas Científicas
 2011-2011 (2 horas): IV Seminário de Integração de Ensino e Serviço -Pró- saúde II
 2010-2010 (4 horas) Palestra Dermato-funcional (D.A PUC Minas)
 2010-2010 (8 horas): I Mostra Pró saúde e Pet saúde de Belo Horizonte

Atividades Científicas

Apresentação de pôster em evento científico:

2018-2018: Participação como apresentadora do tema-livre “Eficácia da Terapia Manual na redução da dor e melhora da função em indivíduos com lombalgia subaguda e crônica” no 10º Congresso Internacional de Fisioterapia.

Projeto de extensão:

2014-2014 (6 horas): Run for Parkinson’s – ASPARMIG

Atividades Complementares

2014-2014: Monitoria com bolsa: Cinesiologia – PUC Minas (10 horas semanais)
 2014-2014: Monitoria sem bolsa: Neurologia – Centro Clínico de Fisioterapia PUC Minas (total de 30 horas).