



Artigo de revisão

Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo ¹
Kênio Costa Lima ²
Ricardo Oliveira Guerra ²

INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO CORPORAL EM IDOSOS

INSTRUMENTS FOR THE ASSESSMENT OF PHYSICAL BALANCE IN THE ELDERLY

RESUMO

Esse trabalho objetivou identificar os instrumentos mais utilizados para avaliação do equilíbrio corporal estático, dinâmico e risco de quedas em idosos no âmbito internacional e no Brasil. O estudo foi do tipo revisão sistemática qualitativa da literatura, os trabalhos consultados foram localizados por meio de pesquisa eletrônica nas bases de dados LILACS e MEDLINE e a partir das referências bibliográficas citadas em artigos científicos. Uma vez escolhidos os instrumentos, realizou-se a investigação do histórico, utilização e adaptação transcultural dos mesmos. Vários testes têm sido desenvolvidos com o objetivo de medir funcionalmente o equilíbrio e estabelecer parâmetros para identificação de idosos com maior suscetibilidade de cair. De acordo com os critérios de seleção desse trabalho, chegou-se a escolha de cinco instrumentos com as propriedades psicométricas bem estabelecidas, o Teste de Alcance Funcional (FRT), o teste "Timed Up and Go" (TUG), o Teste de Performance Física (PPT), a Escala de Equilíbrio de Berg e a porção do equilíbrio da Avaliação da Mobilidade Orientada pelo Desempenho (POMA), tendo sido apenas esses dois últimos adaptados para a língua portuguesa. Diante disso, conclui-se que focalizar a atenção apenas em sinais e sintomas dos pacientes é extremamente limitado quando se deseja decidir qual intervenção melhorará a condição funcional do idoso, portanto, a avaliação funcional é o ponto de partida para uma reabilitação efetiva nessa população. Sendo necessária a existência de instrumentos de medida adaptados e validados para a população brasileira que avaliem o domínio do equilíbrio e contribuam para uma intervenção eficaz.

Palavras-chave: Geriatria; Avaliação Geriátrica; Equilíbrio Musculoesquelético.

ABSTRACT

The objective of this study was to identify the instruments that are most often used to assess seniors for static and dynamic physical balance and risk of falling, both internationally and in Brazil. This was a systematic, qualitative review of the literature for which articles were identified by means of electronically searching the LILACS and MEDLINE databases and from the bibliographic references of work cited in scientific papers. Once the instruments had been chosen, their history, utilization and transcultural adaptation were investigated. Many different tests have been developed with the objective of functionally measuring balance and establishing criteria for the identification of those elderly people most susceptible to falls. Based on the selection criteria established, five instruments were chosen with well-established psychometric properties; the Functional Reach Test (FRT), the Timed Up and Go (TUG) test, the Physical Performance Test (PPT), the Berg Balance Scale and the balance section of the Performance Oriented Mobility Assessment, (POMA), only the last two of which have been adapted for the Portuguese language. It was concluded that to focus attention exclusively on patient signs and symptoms is extremely limited when the intention is to decide which interventions will improve the functional status of an elderly patient and that functional assessment is therefore the starting point for effective rehabilitation of this population. There is a need for evaluation instruments that have been adapted and validated for the Brazilian population, that assess the domain of balance and which contribute to effective intervention.

Key words: Geriatrics; Geriatric assessment; Musculoskeletal equilibrium.

1 Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - PPGCSA. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

2 Departamento de Fisioterapia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

INTRODUÇÃO

O equilíbrio corporal é definido como a manutenção de uma postura particular do corpo com um mínimo de oscilação (equilíbrio estático) ou a manutenção da postura durante o desempenho de uma habilidade motora que tenda a perturbar a orientação do corpo (equilíbrio dinâmico)¹. Estima-se que a prevalência de queixas de equilíbrio na população acima dos 65 anos chegue a 85%, estando associada a várias etiologias, tais como, degeneração do sistema vestibular, diminuição da acuidade visual, da capacidade de acomodar a visão e da perseguição uniforme, alterações proprioceptivas, déficits músculos esqueléticos (sarcopenia), hipotensão postural, atrofia cerebelar, diminuição do mecanismo de atenção e tempo de reação contribuem para alterações do equilíbrio em indivíduos idosos, associadas à diminuição na habilidade em executar as atividades da vida diária (AVD's)²⁻⁷. A independência para as AVD's inclui uma satisfatória execução de diversos movimentos, tais como: levantar-se de uma cadeira, flexionar-se e deambular⁸ e para isso o indivíduo necessita ter o domínio do controle postural que é solicitado durante a realização dessas atividades, através da capacidade de manter-se em várias posições, responder automaticamente a movimentos voluntários do corpo e das suas extremidades e reagir adequadamente a perturbações externas⁹⁻¹¹.

É consenso que quanto maior o número de fatores de risco presentes maior será a chance de queda⁴. A queixa de dificuldade de equilíbrio e marcha, assim como as histórias prévias de quedas têm sido apontadas como fatores de risco para idosos que vivem na comunidade¹². Elas têm etiologia multifatorial, ocorrendo devido à combinação de fatores intrínsecos (idade, déficit cognitivo, fraqueza muscular, hipotensão postural, deficiência visual, déficits do sistema vestibular, anormalidades da marcha e equilíbrio, problemas nos pés e medicações) e extrínsecos (comportamentos e atividades do indivíduo e seu meio - ambiente)²⁻⁴.

As conseqüências do cair são potencialmente sérias e uma estratégia fundamental é impedir que elas aconteçam, adotando atitudes, condutas e políticas que levem a sua prevenção. Para prevenir é necessário conhecer os motivos que as causam e identificar os fatores que colocam os idosos em risco de sofrerem quedas². Diante disso e com o avanço do número de idosos na população brasileira, torna-se necessário o aperfeiçoamento dos profissionais que lidam diretamente com a manutenção e a reabilitação do estado de saúde desse coletivo e, para tanto, a capacitação desses últimos no sentido de obter melhores resultados do ponto de vista terapêutico, passa pela adequação de instrumentos de avaliação do equilíbrio, confiáveis e validados tanto para pesquisas quanto para prática clínica^{11,13,14}, influenciando os resultados do processo de avaliação, e conseqüentemente, na tomada de decisões sobre os recursos terapêuticos a serem adotados. Esse trabalho tem o objetivo de identificar os instrumentos mais

utilizados para avaliação do equilíbrio corporal estático e dinâmico, bem como o risco de quedas em idosos, na literatura de referência, tanto no âmbito internacional quanto no nacional, além de fazer uma revisão crítica de suas propriedades psicométricas, observando seus estágios de validação, confiabilidade e adaptação para o contexto brasileiro.

O estudo foi do tipo revisão sistemática qualitativa da literatura, cujos trabalhos consultados foram localizados por meio de pesquisa eletrônica nas bases de dados MEDLINE e LILACS, entre os anos de 1986 a 2007 e a partir das referências bibliográficas citadas em artigos científicos.

A seleção dos instrumentos foi feita visando buscar testes aplicáveis na prática clínica e de baixo custo, obedecendo aos seguintes critérios: (a) os instrumentos deveriam avaliar clinicamente os distúrbios do equilíbrio humano (estático e dinâmico), (b) já terem sido validados no idioma original e possuir boa confiabilidade; (c) serem de fácil compreensão e treinamento, curtos (contendo menos de cinquenta itens) e/ou com duração de aplicação igual ou menor que meia hora; (d) serem de domínio público ou com direito de cópia, sem ônus, disponibilizados mediante autorização prévia do autor.

Alguns critérios foram estabelecidos para a apreciação dos estudos de validade e confiabilidade, tomando-se as diretrizes descritas por Paixão & Reichenhheim¹⁵ como base. Em termos de confiabilidade, temos a interexaminador e intraexaminador, no que diz respeito à validade de um instrumento tem-se a de conteúdo, critério (preditiva e simultânea ou concorrente) e construto. Em relação à validade conteúdo, procurou-se identificar se havia um conceito ou teoria claramente com base na descrição dos autores. A adequação da validade de critério baseou-se nos tradicionais estimadores de sensibilidade, o qual indica com que frequência o teste diagnóstico detecta a doença ou condição quando presente, ou ainda, o teste identifica pacientes com a condição de interesse (doentes) e de especificidade que indica a frequência que um teste de diagnóstico é negativo na ausência da doença ou condição (não doentes), aceitando-se medidas acima de 0,75 como boas e valores acima de 0,85 como excelentes¹⁶. A validade de construto foi avaliada pela presença de análise fatorial e/ou correlações. Nas avaliações formais de concordância em que o estimador Kappa foi utilizado, seguiu-se os seguintes parâmetros: um valor de Kappa > 0,75 indica uma concordância excelente, 0,4 a 0,75 indica uma concordância de fraca a boa e < 0,4 indica uma concordância pobre¹⁷. A qualificação das correlações intraclasse seguiu o mesmo padrão. Para o índice de consistência interna, valores entre 0,7 e 0,8 foram considerados bons.

Avaliações do equilíbrio corporal em idosos

Vários testes têm sido desenvolvidos com o objetivo de avaliar funcionalmente o equilíbrio e buscam estabelecer parâmetros para identificação de idosos com maior suscetibilidade de cair, no entanto, de

acordo com os critérios de seleção apresentados nesse trabalho, chegou-se a escolha de cinco instrumentos com as propriedades psicométricas bem estabelecidas: o Teste de Alcance Funcional (FRT)^{18,19}, o teste "Timed Up and Go" (TUG)²⁰, o Teste de Performance Física (PPT)²¹, a escala de equilíbrio de Berg^{9,22} e a Avaliação da Marcha e Equilíbrio Orientada pelo Desempenho (POMA)^{2,3,23}, tendo sido esses dois últimos validados para língua portuguesa⁶.

Conceitos de confiabilidade e validade das escalas

Instrumentos de avaliação do equilíbrio confiáveis e validados são necessários tanto para pesquisas quanto para prática clínica, no intuito de se diminuir as incertezas associadas com as decisões de diagnóstico e prognóstico^{11,13,16}, nessa revisão, além de levar em consideração o embasamento em evidências formais desses dois conceitos, observamos se os instrumentos avaliavam o equilíbrio em indivíduos idosos, se tinham um tempo de administração curto e se possuíam baixo custo.

A confiabilidade, reprodutibilidade ou fidedignidade de um instrumento é a consistência de resultados obtidos pelos mesmos sujeitos em diferentes ocasiões ou com diferentes conjuntos de itens equivalentes²⁴. Esse tipo de avaliação mede num instrumento de equilíbrio, a equivalência da concordância de apenas um observador (confiabilidade intraexaminador), ou concordância de vários observadores (confiabilidade interexaminador), como também a estabilidade do instrumento além do tempo (confiabilidade teste-reteste).

A validade diz respeito à capacidade do instrumento medir o fenômeno que se propôs medir²⁴. De acordo com Whitney et al.²⁵ três tipos de validade são normalmente estudados: conteúdo, critério e construto.

Características gerais dos testes de avaliação e suas confiabilidades

O Teste do Alcance Funcional (FRT) foi elaborado em 1990, por Duncan et al.¹⁸. É um instrumento de avaliação que identifica as alterações dinâmicas do controle postural, no qual é solicitado ao paciente que fique em pé, com o ombro direito próximo a uma parede, onde foi colocada uma régua ou fita métrica, realizando uma flexão anterior do braço a 90° com os dedos da mão estendidos. Nessa posição, o comprimento do membro superior direito do paciente é registrado na régua. Após esse procedimento, pede-se ao paciente que faça a tentativa de alcançar algum objeto à frente, sem dar passos ou efetuar qualquer estratégia compensatória. O resultado do teste é representado pela média, após três tentativas, da diferença entre a medida na posição inicial e a final registrada na régua. Deslocamentos menores que 15 cm indicam fragilidade do paciente e risco de quedas. Esse teste tem sido expandido para incluir o alcance para ambos os lados e para trás^{8,18,22}. O teste apresenta boa confiabilidade interexaminadores (ICC 81)¹⁸.

A Escala do Equilíbrio de Berg foi proposta por Berg et al.⁹ em 1989, e avalia o equilíbrio do indivíduo em 14 situações, representativas de atividades do dia a dia, tais como: ficar de pé, levantar-se, andar, inclinar-se à frente, transferir-se, virar-se, dentre outras. A pontuação máxima a ser alcançada é de 56 pontos e cada item possui uma escala ordinal de cinco alternativas variando de 0 a 4 pontos, de acordo com o grau de dificuldade. A escala do equilíbrio de BERG é largamente utilizada em pesquisas científicas, sendo direcionada a idosos, que vivem institucionalizados ou na comunidade, e a pacientes com diversos tipos de incapacidades independentemente da idade, tais como AVC (Acidente Vascular Cerebral)^{13,26,27}, Esclerose Múltipla²⁸, Artrite Reumatóide²⁹, Doença de Parkinson³⁰ e Desordens Vestibulares³¹. A escala foi desenvolvida para atender a várias propostas na prática clínica e em pesquisas: monitorizar o estado do equilíbrio do paciente, o curso de uma doença, prever quedas, selecionar pacientes aptos ao processo de reabilitação e a resposta do paciente ao tratamento^{9,32}. Em pacientes idosos institucionalizados, os autores⁹ encontraram boa confiabilidade interexaminadores (ICC-0,98), intraexaminadores (ICC-0,99) com consistência interna de α Cronbach = 0,96, valores similares foram encontrados em um estudo de validação da escala à população brasileira¹¹, também foi encontrada aplicando-se a escala na população Norueguesa com ICC = 0,83 a 1,0 entre os diferentes itens e de 0,98 na pontuação total³² e na população tailandesa de 0,87³³.

Proposto por Podsiadlo e Richardson²⁰, no ano de 1991, o teste Timed Get Up and Go (TUG) avalia o equilíbrio sentado, transferências de sentado para a posição em pé, estabilidade na deambulação e mudanças do curso da marcha sem utilizar estratégias compensatórias. É um teste simples no qual o paciente é solicitado a levantar-se de uma cadeira (a partir da posição encostada), deambular uma distância de 3m, virar-se, retornar no mesmo percurso e assentar-se na cadeira novamente (com as costas apoiadas no encosto). O idoso é instruído a executar a tarefa de forma segura e o mais rapidamente possível e o seu desempenho é analisado em cada uma dessas tarefas através da contagem do tempo necessário para realizá-las. Os indivíduos adultos independentes e sem alterações no equilíbrio, realizam o teste em 10 segundos ou menos; os que são dependentes em transferências básicas, realizam o teste em 20 segundos ou menos e os que necessitam mais de 20 segundos para realizar o teste são dependentes em muitas atividades da vida diária e na mobilidade, esse último valor indica a necessidade de intervenção adequada. O estudo de Piva et al.³⁴ demonstrou uma boa confiabilidade intra (ICC-0,95) e interexaminadores (ICC-0,98).

Elaborado por Reuben & Siu²¹, 1990, o Teste da Performance Física (PPT) avalia a função motora grossa e fina dos membros superiores, equilíbrio, coordenação motora e resistência ao esforço em atividades da vida diária. Sete, dos nove itens, são

relacionados ao equilíbrio estático e dinâmico, os outros dois são alimentação e escrever. Os itens são graduados em uma escala ordinal de 0 (incapaz de fazer) a 4 (o mais rápido). Um escore máximo de 36 pontos é possível para os nove itens e de 28 para sete itens, sendo a maioria dos itens cronometrados. É um teste sensível para detectar modificações precoces na função motora.

A Avaliação da Marcha e Equilíbrio Orientada pelo Desempenho (POMA) foi criada em 1986, por Tinetti²³, como parte de um protocolo que objetivava a detecção de fatores de risco de quedas em indivíduos idosos, com base no número de incapacidades crônicas. O protocolo é dividido em duas partes: uma mede o equilíbrio através de uma avaliação com três níveis de respostas qualitativas, e a outra parte avalia a marcha com dois níveis de respostas. A porção que avalia o equilíbrio consiste em manobras que são realizadas durante as atividades da vida diária (sentar e ficar em pé, giro em torno do próprio eixo-360°, alcançar um objeto numa prateleira alta, ficar numa perna só, pegar um objeto do chão e etc). O escore total bruto pode ser interpretado qualitativamente como normal, adaptativo e anormal (equivalendo a 3, 2 e 1 pontos respectivamente). A escala do equilíbrio possui um total de 16 pontos. Tinetti, et al.³⁵ mostraram que escores baixos eram preditivos de quedas recorrentes, esses autores encontraram uma boa confiabilidade com ICC-0,85. No estudo de adaptação transcultural para a população brasileira, na avaliação da confiabilidade durante a análise intra e interexaminadores apenas um dos indivíduos apresentou ICC<0,83, demonstrando uma boa confiabilidade⁸. Em se tratando de avaliadores com níveis variados de prática clínica e um pequeno treinamento da escala, foi encontrado de discreta a boa confiabilidade³⁶.

Validade dos testes de avaliação do equilíbrio em idosos

Quando comparado a um outro instrumento de avaliação padrão, todos os cinco instrumentos relatam um tipo de validade de critério que é a validade concorrente. A mensuração padrão usada para estabelecer a validade concorrente foi geralmente pontuada de um outro instrumento de equilíbrio como POMA ou Berg. Foram correlacionados a pontuação da Berg com os escores do POMA e do TUG²². Os escores do TUG correlacionados com os escores da Berg e velocidade da marcha²⁰. Os escores do PPT correlacionados com os escores da porção da marcha do POMA²¹. A mensuração das atividades da vida diária também foi usada para estabelecer a validade concorrente do TUG²⁰ e o PPT²¹ e a Berg²². A validade preditiva é o segundo tipo de validade de critério que é a capacidade do instrumento prever estados futuros²⁵. A Berg, o Alcance funcional o POMA e o PPT estabeleceram validade preditiva. Na Berg, escores < 45 mostraram predizer múltiplas quedas em idosos²². Um alcance funcional ≤ 6 mostrou predizer quedas em homens veteranos^{18,37}. No POMA, quatro itens relacionados com o equilíbrio (sentar sozinho

sem ajuda, incapacidade de ficar numa perna só, instabilidade para girar/virar, instabilidade quando o esterno é empurrado para trás/nudged test) e 3 itens relacionados a marcha (aumento da oscilação do tronco, aumento do desvio do trajeto e velocidade) em combinação, predizem quedas. Pessoas que têm escores < que 18 tiveram aumento do risco de quedas para os itens da marcha e equilíbrio³⁵. O PPT é preditivo de institucionalização como uma consequência de problemas de mobilidade³⁸. VanSwearinger et al.³⁹ ao estudarem a validade preditiva desse instrumento concluíram que ele pode ser usado para identificar o risco de quedas recorrentes com sensibilidade de 78% e especificidade de 71% com um ponto de corte de 15. Não há nenhuma informação relatada de validade preditiva no TUG.

Os achados do estudo de Boulgarides et al.⁴⁰ contradizem alguns dados anteriores, pois concluem que a Escala do equilíbrio de Berg em associação com fatores de saúde e demográficos não predizem quedas em idosos ativos, independentes e que vivem na comunidade, provavelmente pelo efeito-teto na pontuação total que ocorre em algumas dessas escalas.

Todos os instrumentos, exceto o TUG, relatam validade de conteúdo o que está relacionado com a extensão para qual o instrumento representa o conceito de interesse. No estudo de adaptação transcultural para a população brasileira, os dados indicaram a validade de construto, uma vez que apenas um item não se enquadrou nos critérios do modelo Rasch. Em relação à validade de construto, que nesse caso é o equilíbrio, essa não foi reportada para o PPT e o TUG.

Vantagens e limitações dos testes de avaliação do equilíbrio em idosos

Dentre os instrumentos de avaliação do equilíbrio estudados, ressalta-se a vantagem da escala de Berg com relação às demais, visto que, ela avalia muitos aspectos diferentes do equilíbrio e necessita de muito pouco equipamento para ser administrada (cronômetro, cadeira, maca, banquinho, régua), no entanto, os 20 minutos necessários para administrar o teste são mais longos do que para administrar outros instrumentos, além da baixa especificidade da escala no que se refere aos idosos com melhor capacidade funcional onde podemos encontrar o efeito-teto de pontuação.

As vantagens do Teste do Alcance Funcional são refletidas na rapidez e praticidade para ser administrado, o mesmo é sensível a mudanças como resultado do treino do equilíbrio, todavia só avalia o movimento em uma única direção - para frente.

No que diz respeito ao POMA, esse instrumento avalia aspectos diferentes do equilíbrio sendo fácil e rápido de ser administrado, no entanto, também há limitações quanto a mudanças sutis no equilíbrio. O TUG pode ser administrado de forma rápida com equipamento mínimo, mas poucos aspectos do equilíbrio são testados (levantar, sentar e virar). As vantagens do PPT são que é fácil de pontuar, leva somente 10 minutos para ser testado e avalia o equilíbrio

durante a execução de uma variedade de tarefas, a sua desvantagem é que ele requer mais equipamentos do que os outros instrumentos (cronômetro, jaqueta, livro, peso, marcação de um caminho, escadas, papel, caneta, colher, prato e caneca de café).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os profissionais da saúde e ligados à atividade física devem fazer um uso maior de protocolos de avaliação sistemáticos e consistentes, pois muito provavelmente não haveria tanta discrepância entre as condutas tomadas o que leva a uma desconfiança da credibilidade dos tratamentos escolhidos, ou seja, a variação de resultados durante a avaliação leva a tomadas de conduta diferentes. É válido destacar que as medidas padronizadas possuem a vantagem de ser menos suscetíveis a vieses mesmo quando utilizadas por equipes com diferentes níveis de treinamento. O uso de um teste padronizado permite ao profissional estabelecer uma linha de base bem definida sobre a qual, futuras decisões podem ser calcadas, no que diz respeito às intervenções para múltiplos fatores de risco a cada indivíduo ou situação particular.

No presente estudo, observou-se que os instrumentos encontrados apresentaram dados consistentes quanto às propriedades psicométricas dos mesmos, porém apenas duas escalas foram adaptadas para a língua portuguesa que são a versão brasileira da Escala do Equilíbrio de Berg e o POMA/BRASIL. Dessa forma, faz-se necessário a adaptação de instrumentos de medida confiáveis e validados para a população de idosos brasileiros, que avaliem o domínio do equilíbrio e contribuam para uma intervenção eficaz, pois alguns desses instrumentos vêm sendo utilizados em nosso meio sem adaptação formal prévia. Como nenhum instrumento aplicado de forma isolada é capaz de identificar idosos com risco para quedas, a maioria dos testes, porém é pouco sensível a pequenas perdas funcionais e não foram projetados para indivíduos idosos hígidos que apresentam pequenos déficits do declínio fisiológico, devido a esses fatores, sugere-se que a avaliação do equilíbrio corporal em idosos brasileiros deve ser feita utilizando-se um dos dois instrumentos adaptados, acima referidos, para nossa população, em associação com mais outros instrumentos de avaliação pesquisados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Silveira CRA, Prenuchi MRTP, Simões CS, Caetano MJD, Golbi LTB. Validade de construção em testes de equilíbrio: ordenação cronológica na apresentação das tarefas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2006;8(3):66-72.
2. Tinetti ME, Baker DI, Garret PG, Gottschalk CM, Koch ML, Horwitz RI. Yale Ficsit: Risk Factor Abatement Strategy for Fall Prevention. *J Am Geriatr Soc* 1993;41(3):315-320.
3. Tinetti ME, Baker DI, Garret PG, Gottschalk CM, Koch ML, Traylor K, et al. A multifatorial intervention to reduce

- the risk of falling among elderly people living in the community. *N Engl J Med* 1994;331(13):821-827.
4. Hill K, Schwarz J. Assessment and management of falls in older people. *Intern Med J* 2004;34:557-564.
5. Liu-Ambrose T, Khan KM, Eng JJ, Janssen PA, Lord SR, McKay HA. Resistance and Agility Training Reduce Fall Risk in Women Aged 75 to 85 with low bone mass: a 6-month Randomized, control trial. *J Am Geriatr Soc* 2004;52(5):657-665.
6. Soares KV, Figueiredo KMOB, Caldas VVA, Guerra RO. Avaliação quanto à utilização e confiabilidade de instrumentos de medida do equilíbrio corporal em idosos. *PublCa* 2005; 1:78-85.
7. Hawk C, Hyland JK, Rupert R, Colonvega M, Hall S. Assessment of balance and risk for falls in a sample of community-dwelling adults aged 65 and older. *Chiropr Osteopat* 2006; 14(3):1-8.
8. Gomes GC. Tradução, adaptação cultural e exame das propriedades de medida da escala "Performance-oriented mobility assessment" (POMA) para uma amostragem de idosos brasileiros institucionalizados. [Tese de Mestrado – Programa de Pós - Graduação em Gerontologia]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2003.
9. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiother Can* 1989;41:304-311.
10. Schultz AB, Alexander NB, Ashton-Miller JA. Biomechanical analyses of rising from a chair. *J Biomech* 1992;25:1381-1391.
11. Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, Natour J, Ramos LR. Brazilian Version of Berg Balance scale. *Braz J Med Biol Res* 2004;37:1411-1421.
12. Perracini MR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes no município de São Paulo. [Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Reabilitação]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo; 2000.
13. Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, Sheu CF, Hsieh CL. Analysis and Comparison of the Psychometric Properties of Three Balance Measures for Stroke Patients. *Stroke* 2002; 1022-1027.
14. Rabacow FM, Gomes MA, Marques P, Benedetti TRB. Questionários de medidas de atividade física em idosos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2006;8(4):99- 106.
15. Paixão Junior CM, Reichenheim ME. Uma revisão sobre instrumentos de avaliação do estado funcional do idoso. *Cad Saúde Pública* 2005;21(1):7-19.
16. Riddle DL, Stratford PW. Interpreting Validity Indexes for Diagnostic Tests: An Illustration Using the Berg Balance Test. *Phys Ther* 1999;79(10):939-948.
17. Haley SM, Osberg JS. Kappa coefficient calculation using multiple ratings per subject: a special communication. *Phys Ther* 1989;69:970-974.
18. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol* 1990;45:M192-M197.
19. Smith PS, Hembree JA, Thompson ME. Berg Balance Scale and Functional Reach: determining the best clinical tool for individuals post acute stroke. *Clin Rehabil* 2004;18(7): 811-818.
20. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39:142-148.
21. Reuben DB, Siu AL. An objective measure of physical function of elderly outpatients: The Physical Performance Test. *J Am Geriatr Soc* 1990;38:1105-1112.

22. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health* 1992;83(suppl 2):S7-S11.
23. Tinetti ME. Performance – Oriented Assessment of Mobility Problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1986;34:119-126.
24. Bunchaft G, Cavas CST. SOBMEDIDA: um guia sobre a elaboração de medidas do comportamento e suas aplicações. 1ª ed. São Paulo: Vetor editora, 2002. 163p.
25. Whitney SL, Poole JL, Cass SP. A review of balance instruments for older adults. *Am J Occup Ther* 1998;52(8):666-671.
26. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI. The balance scale: reability assessment with elderly residents and patients with acute stroke. *Scand J Rehab Med* 1995;27:27-36.
27. Chou CY, Chien CW, Hsueh IP, Sheu CF, Wang CH, Hsieh CL. Developing a Short Form of the Berg Balance Scale for People With Stroke. *Phys Ther* 2006;86(2):195-204.
28. Cattaneo D, Regola A, Meotti M. Validity of six balance disorders scales in persons with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 2006;28(12):789-795.
29. Noren AM, Bogren U, Bolin J, Stenstrom C. Balance Assessment in Patients With Peripheral Arthritis: Applicability and Reliability of Some Clinical Assessments. *Physiother Res Int* 2001;6(4):193-204.
30. Qutubuddin AA, Pegg PO, Cifu DX, Rashelle Brown, McNamee S, Carne W. Validating the Berg Balance Scale for Patients with Parkinson's Disease: A Key to Rehabilitation Evaluation. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:789-792.
31. Withney 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* 2003;8(4): 178-86.
32. Halssa KE, Brovold T, Graver V, Sandvik L, Bergland A. Assessments of interrater reliability and internal consistency of the Norwegian version of the Berg Balance Scale. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(1):94-98.
33. Wang CY, Hsieh CL, Olson SL, Wang CH, Sheu CF, Liang CC. Psychometric properties of the Berg Balance Scale in a community-dwelling elderly resident population in Taiwan. *J Formos Med Assoc* 2006;105(12):992-1000.
34. Piva SR, Fitzgerald GK, Irrgang JJ, Bouzubar F, Starz TW. Get up and Go test in patients with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:284-289.
35. Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R. Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities. *Am J Med* 1986 ; 80: 429 – 434.
36. Cipriany-Dacko LM, Innerst D, Johannsen J, Rude V. Interrater Reliability of the Tinetti Balance Scores in Novice and Experienced Physical Therapy Clinicians. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 1160 –1164.
37. Strudenski S, Duncan P, Chandler J, Samsa G, Prescott B, Hogue C, et al. Predicting falls: The role of mobility and nonphysical factors. *J Am Geriatr Soc* 1994;42:297-302.
38. Reuben DB, Siu AL, Kimpau S. The predictive validity of self - report and performance – based measures of function and health. *J Gerontol* 1992;47:M106-M110.
39. VanSwearingen JM, Paschal KA, Bonino P, Chen T. Assessing recurrent fall risk of community-dwelling, frail older veterans using specific tests of mobility and Physical Performance Test of Function. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1998;53:M457-M464.
40. Boulgarides LK, McGinty SM, Willett JA, Barnes CW. Use of Clinical and Impairment Based Testes to Predict Falls by Community-Dwelling Older Adults. *Phys Ther* 2003;83(4):328-339.

Endereço para correspondência

Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo
Rua Raimundo Chaves 1652, quadra E, casa 02. Candelária.
CEP- 59064 390. Natal, RN. Brasil
E-mail: karynafigueiredo@ufrnet.br

Recebido em 18/04/07
Revisado em 06/06/07
Aprovado em 12/06/07