

Caracterização funcional do equilíbrio de idosos em serviço de reabilitação gerontológica

Functional balance among elderly in a gerontological rehabilitation service

Juliana Maria Gazzola⁽¹⁾
Sabrina Michels Muchale⁽²⁾
Monica Rodrigues Perracini⁽³⁾
Renata Cereda Cordeiro⁽⁴⁾
Luiz Roberto Ramos⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Fisioterapeuta. Especialista em Gerontologia pela UNIFESP – EPM. Mestranda do Programa de Pós Graduação em Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da UNIFESP/EPM.

⁽²⁾ Fisioterapeuta. Especialista em Gerontologia pela UNIFESP – EPM. Docente do Departamento de Fisioterapia da UNIB.

⁽³⁾ Fisioterapeuta. Doutora em Ciências da Reabilitação pela UNIFESP-EPM. Docente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu (Mestrado) em Ciências da Reabilitação Neuro-Motora da UNIBAN.

⁽⁴⁾ Fisioterapeuta. Mestre em Reabilitação pela UNIFESP-EPM. Coordenadora do Setor de Reabilitação Gerontológica do Lar Escola São Francisco. Docente do Departamento de Fisioterapia do Centro Universitário FIEO.

⁽⁵⁾ Médico, Livre-docente da Disciplina de Geriatria do Departamento de Medicina da UNIFESP-EPM.

Endereço para correspondência: Lar Escola São Francisco. Setor de Reabilitação Gerontológica. Rua dos Açores, 310. CEP: 04031-060. São Paulo/SP.
e-mail:jmgazzola.dmed@unifesp.epm.br

RESUMO: Os objetivos deste estudo foram caracterizar o comportamento funcional do equilíbrio de idosos de um Serviço de Reabilitação Gerontológica e identificar o grau de associação do desempenho físico-funcional do equilíbrio a dados sócio-demográficos, funcionais e clínicos. Trata-se de um estudo transversal exploratório. A amostra constituiu-se em 93 pacientes triados em avaliação gerontológica abrangente, com idades iguais ou superiores a 65 anos, sendo a maioria feminina (75,3%) e idade média de 76,00 ± 6,35 anos. Para o exame funcional do equilíbrio, foram utilizados os instrumentos Berg Balance Scale (BBS), subdivididos em 5 dimensões e Timed Up and Go Test (TUGT). A pontuação média da BBS foi de 51,28 ± 4,97 pontos e apenas 10,8% dos casos tiveram os escores abaixo de 46 pontos. A pontuação média do TUGT foi de 13,96 ± 6,55 segundos, e 12,9% realizaram o teste em 20,01 e mais segundos. A BBS correlacionou-se com o TUGT ($p < 0,001$), com uso de dispositivo assistivo para a marcha ($p = 0,015$) e com a presença de doenças neurológicas ($p = 0,003$). Verificou-se associação entre a ocorrência de quedas e as dimensões da BBS: alcance funcional ($p = 0,015$), componentes rotacionais ($p = 0,020$) e base de sustentação diminuída ($p = 0,002$). Quedas recorrentes associaram-se ao alcance funcional ($p = 0,016$). Os idosos submetidos à

triagem do Serviço de Reabilitação não se apresentaram funcionalmente comprometidos em relação ao equilíbrio. A presença de doenças neurológicas, a ocorrência de quedas e o uso de dispositivo assistivo para a marcha estão associados à disfunção do equilíbrio.

DESCRITORES: Idoso. Equilíbrio. Reabilitação. Estudos de avaliação.

ABSTRACT: This study aimed to characterize the functional of balance among elderly subjects in a Gerontological Rehabilitation Service and to identify the degree of that association to demographic, functional and clinical data. It is a cross-sectional study. The sample was constituted of 93 patient assessed through a comprehensive gerontological screening. The patient's ages were 65 or over. Most of the sample was female (75.3%) and the mean age was 76.00 ± 6.35 years old. For the functional assessment of the balance, the instruments used were the Berg Balance Scale, subdivided in 5 dimensions and Timed Up and Go Test (TUGT). The mean score of BBS was of 51.28 ± 4.97 points and only 10.8% of the cases had the scores below 46 points. The mean score of TUGT was of 13.96 ± 6.55 seconds, and 12.9% accomplished the test in 20.01 seconds or more. BBS was correlated with TUGT ($p < 0.001$), with use of gait assistive

device ($p = 0.015$) and with the presence of neurological disorders ($p = 0.003$). There was association among the occurrence of falls and the dimensions of BBS: reach functional ($p = 0.015$), rotational components ($p = 0.020$) and reduced base of support ($p = 0.002$). Recurrent falls were associated to the reach functional test ($p = 0.016$). The majority of outpatient elderly subjects in a gerontological rehabilitation unit was

not impaired concerning functional balance skills. The presence of neurological diseases, the occurrence of falls and the use of gait assistive devices were associated to the balance impairment.

KEYWORDS: Aged. Equilibrium. Rehabilitation. Evaluation studies.

INTRODUÇÃO

A prevalência de doenças crônico-degenerativas tende a aumentar com a idade, evidenciando uma população crescente com morbidades que potencializam grandes síndromes geriátricas como queda, iatrogenia, demência, imobilidade que comprometem a independência e a autonomia gerando incapacidades, fragilidade, institucionalização e morte^{26,27,28}. Idosos portadores de doenças crônicas sem controle e tratamento adequado estão mais sujeitos a seqüelas e incapacidades associadas, e diminuição da qualidade de vida como conseqüência final de uma cascata de eventos⁸.

Em estudo epidemiológico realizado na área metropolitana de São Paulo, Ramos et al.²⁷ constataram que mais de 80% dos entrevistados possuíam, pelo menos, uma doença crônica. Pouco mais de 50% de idosos entre 65 e 68 anos referiram não necessitar de auxílio para as atividades do dia-a-dia, a partir de 80 anos apenas 15% não apresentavam necessidade de auxílio e 28% necessitavam de auxílio de outro indivíduo em tempo integral. O declínio funcional constitui forte preditor de mortalidade entre idosos^{26,28}.

Um estudo também realizado na região metropolitana de São Paulo apontou uma prevalência de quedas de cerca de 30% e de quedas recorrentes de 11% da população estudada²². Aproximadamente 25% das quedas ocorridas na comunidade resultam imediatamente em limitação das atividades devido a algum prejuízo físico ou ao medo de cair²¹.

As quedas em pessoas idosas são de etiologia multifatorial. Observa-se uma relação convergente entre fatores intrínsecos, ambientais e comportamentais. Como fatores intrínsecos, entendem-se as alterações fisiológicas características do envelhecimento e os processos patológicos, além de fatores psicológicos e efeitos colaterais de medicamentos.

O controle postural é conceituado como a

habilidade de manter o equilíbrio oscilando ou recuperando o centro de massa corporal sobre a base de sustentação^{1,16}), e como habilidade de controlar a posição do corpo no espaço³¹.

Os termos equilíbrio, balanço e controle postural são muito usados como sinônimos para conceituar o mecanismo pelo qual o corpo humano protege-se de quedas. Desta forma, uma definição de equilíbrio é sugerida como sendo a habilidade de manter o centro de massa do corpo na base de sustentação, deslocando o peso do corpo, rapidamente e precisamente, em diferentes direções a partir do seu centro, locomover-se com segurança e velocidade e de maneira coordenada e, ajustando-se a perturbações externas²⁵.

O processamento motor, incluindo ambos os componentes músculo-esquelético e neuromuscular, é essencial para a geração e coordenação de forças que controlam a posição do corpo no espaço. Aspectos sensoriais envolvem processamento de informações visuais, vestibulares e somatossensoriais, influenciando a posição do corpo em relação à gravidade e ao ambiente^{30,38}. Um alto nível cognitivo é essencial para aspectos adaptativos e antecipatórios do controle postural³⁸.

Sabendo-se que para o controle do equilíbrio corporal é fundamental a integração de vários sistemas corporais sobre o comando central, e que o desempenho desses sistemas reflete diretamente nas habilidades do indivíduo de realizar tarefas cotidianas, ou seja, na capacidade funcional do indivíduo, há três tipos de avaliação do equilíbrio: avaliação funcional, avaliação por sistemas e posturografia quantitativa. A primeira avalia o desempenho em várias tarefas que requerem controle do equilíbrio a fim de identificar uma possível limitação funcional. Já na segunda, o objetivo é identificar alterações primárias, anatômicas, físicas ou cognitivas, através da observação de estratégias compensatórias, as quais o indivíduo adota devido a um prejuízo existente. A última forma de avaliação, a posturografia, dispõe de tecnologia para medir

resultantes de forças na superfície de apoio, analisar padrões eletromiográficos, cinemáticos e biomecânicos de movimentos articulares em inúmeros tipos de tarefas posturais¹⁷.

A escolha do método de avaliação depende do objetivo do avaliador, sendo o método funcional, juntamente com a posturografia, usados para avaliar os problemas do equilíbrio a fim de prever riscos de quedas. No entanto, esta última e a avaliação por sistemas são usadas para determinar causas primárias a fim de tratá-las¹⁷.

Nevitt²¹ coloca que o método de avaliação funcional é um preditor mais forte de risco de quedas que o método laboratorial. Além disso, é usado em muitos estudos por ser também um meio de avaliação fácil e de baixo custo, além de ser útil para documentar o estado de equilíbrio e mudanças com uma intervenção¹⁷.

Há inúmeros instrumentos utilizados atualmente para avaliação de equilíbrio funcional em idosos. Muitos destes instrumentos foram desenvolvidos como teste de rastreio rápido para identificar risco de quedas em idosos.

Berg Balance Scale, desenvolvida por Berg et al.³, é um dos instrumentos de avaliação funcional do equilíbrio mais usado em pesquisa. A escala apresentou satisfatória correlação com medidas laboratoriais de oscilação na plataforma de equilíbrio. Também mostrou boa correlação com *Barthel Mobility Subscale* e *Timed Up and Go Test*³.

Sabendo-se da necessidade de atenção multidimensional dos idosos da comunidade, a partir de múltiplos estudos a cerca de seus comprometimentos, torna-se necessário conhecer o perfil funcional do equilíbrio de idosos atendidos em um Centro de Reabilitação, sendo este o propósito do referente estudo.

A atenção integral à saúde do idoso tem como objetivos a promoção do envelhecimento saudável, a manutenção da capacidade funcional, a assistência às necessidades de saúde do idoso e a reabilitação funcional comprometida¹⁴.

A maioria dos idosos apresenta alguma doença crônica decorrente da perda contínua da função de órgãos e sistemas biológicos. Essa perda de função pode ou não levar a limitações funcionais e conseqüentemente a incapacidades¹⁴. Uma avaliação geriátrica abrangente dos pacientes idosos em um Centro de Reabilitação pode promover terapias

preventivas, assistenciais e reabilitativas, mantendo a autonomia e preservando a independência do idoso o maior tempo possível.

Aos idosos com comprometimento funcional do equilíbrio, a reabilitação precoce tem como objetivo a prevenção da evolução e a recuperação da perda funcional incipiente, para amenizar e evitar que as limitações funcionais possam progredir e culminar na queda, cujas conseqüências podem variar entre a incapacidade e a morte.

OBJETIVOS

1. Caracterizar funcionalmente o equilíbrio de idosos em um Serviço de Reabilitação Gerontológica e identificar o grau de associação do desempenho físico-funcional do equilíbrio a dados sócio-demográficos, funcionais e clínicos;
2. Identificar o grau de associação entre ocorrência de quedas e dimensões do equilíbrio funcional (provas estacionárias, de transferências, de alcance funcional, com componentes rotacionais e com base de sustentação diminuída).

MÉTODO

População estudada

A amostra constituiu-se em 93 prontuários referentes a pacientes de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 65 anos, que foram previamente encaminhados para triagem em um Serviço de Reabilitação Gerontológica, ligado à atividade universitária.

Foram excluídos do estudo prontuários de pacientes que não eram capazes de completar os testes de equilíbrio por dificuldade de compreensão dos comandos verbais simples ou de imitar os movimentos, por apresentarem acuidades visual ou auditiva gravemente diminuídas e absolutamente incapacitantes às atividades de vida diária (AVD), mesmo com o uso de lentes corretivas e ou aparelhos auditivos; ausência de deambulação independente e locomoção exclusivamente por cadeira de rodas.

Trata-se de um estudo transversal exploratório.

Materiais

Os dados foram coletados por meio de

formulários previamente preenchidos e anexados aos prontuários dos pacientes provenientes do Serviço em questão, avaliados por equipe multiprofissional.

Procedimentos

O serviço de Reabilitação Gerontológica apresentava, no período referido, 117 prontuários de pacientes triados, dos quais 24 foram considerados inelegíveis para o estudo e, portanto, 93 prontuários foram elegíveis.

Após seleção da amostra, foi preenchido um questionário com as seguintes variáveis: sexo, idade, cor, nível educacional, estado civil, arranjo de moradia, motivo do encaminhamento, queixa principal do paciente, número e agrupamento de moléstias segundo o tipo, número de medicamentos em uso, classificação de medicamentos quanto ao risco de quedas, realização de atividade física, hospitalização no último ano, número de quedas referidas nos últimos 180 dias (qualquer evento que tenha ocorrido por determinantes intrínsecos ou extrínsecos, exceto acidentes que não poderiam ser evitados por qualquer indivíduo como, por exemplo, atropelamento ou quebra de uma cadeira), uso de dispositivo assistivo para a marcha, avaliação cognitiva ("Mini-Mental State Exam")¹³.

O Mini-Exame do Estado Mental é um "screening" composto por 30 questões, validado transculturalmente para o idioma Português, amplamente utilizado para rastrear casos com suspeita de déficit cognitivo. O valor de corte padrão é de 24 pontos; abaixo do qual considera-se indício de déficit cognitivo^{4,13}.

Ainda em relação à ocorrência de queda, o questionário contém algumas variáveis como: local (em domicílio e fora dele), período do dia (manhã, tarde, noite), mecanismo da queda (anterior, posterior, lateral), circunstância (em transferência postural ou durante a marcha) e ocorrência de restrição das atividades cotidianas após a queda.

No exame físico, ainda constaram o índice de massa corpórea (IMC) e diagnóstico nutricional (desnutrição, eutrofia e obesidade).

Em relação ao exame funcional do equilíbrio, constaram no prontuário os instrumentos *Berg Balance Scale*³ e *Timed Up and Go Test (TUGT)*²³. Intervalos, eventualmente necessários para repouso, foram fornecidos de acordo com a demanda explícita do sujeito, com duração também por ele determinada.

*Berg Balance Scale*³ consiste em 14 tarefas,

cada uma categorizada em uma escala ordinal de 4 pontos, que varia de 0 (incapaz de realizar a tarefa) a 4 (realiza a tarefa independente), baseada na qualidade do desempenho, necessidade de assistência e tempo para completar a tarefa. Os escores dos 14 itens são somados em um escore total que varia entre 0 a 56 pontos, sendo o maior escore relacionado a um melhor desempenho. As tarefas são representativas de atividades do dia-a-dia como sentar, levantar, inclinar-se para frente, virar-se, entre outras.

A variável equilíbrio, portanto, medida por meio da soma dos resultados individuais de cada um dos 14 itens foi analisada quantitativamente. Além disso, os itens foram agrupados em tarefas funcionais similares, garantindo a análise individual das dimensões geradas a partir desse agrupamento, a saber: transferências (questões 1, 4 e 5), provas estacionárias (questões 2, 3, 6 e 7), alcance funcional (questão 8), componentes rotacionais (questões 9 a 11) e base de sustentação diminuída (questões 12 a 14)¹⁰.

O *Timed Up and Go Test* é uma versão temporal do *Get up and Go Test*^{20,23}, no qual é solicitado ao indivíduo que se levante da cadeira, percorra três metros e retorne à posição inicial. É considerado pelos autores como desempenho normal para adultos saudáveis um tempo até 10 segundos; entre 11 e 20 segundos considera-se normal para idosos frágeis ou com deficiência, os quais tendem a ser independentes na maioria das atividades de vida diária; no entanto, acima de 20 segundos gastos para a realização da tarefa, é necessária avaliação mais detalhada do indivíduo para verificar o grau de comprometimento funcional.

Análise estatística

Procedeu-se estatística descritiva simples. Para a análise inferencial, o escore total da *Berg Balance Scale* foi comparado entre as variáveis. As associações entre o escore total da *Berg Balance Scale* (variável quantitativa) e as variáveis qualitativas categóricas dicotômicas foram calculadas através do teste *T-Student*. As associações entre o escore total da *Berg Balance Scale* e as variáveis qualitativas com 3 ou mais categorias foram verificadas através da análise de variância (ANOVA), para as variáveis cujo valor do teste (ANOVA) for significativo ($p < 0,05$), seguida de teste de contraste de Tukey, com nível de significância fixado em 0,05.

Para verificar associações entre o escore total da *Berg Balance Scale* (variável quantitativa) e as variáveis quantitativas numéricas foram calculadas através do coeficiente de correlação de Pearson (r), com nível de significância igualmente fixado em 0,05. Para esse teste, o grau de correlação entre duas variáveis foi assumido segundo os critérios: se $|r| < 0,30$, a correlação inexistente; se $0,30 < |r| < 0,50$, a correlação é fraca; se $0,50 < |r| < 0,70$, a correlação é moderada; se $|r| > 0,70$, a correlação é forte.

Os cálculos e gráficos foram executados com o auxílio do software "SPSS 10.0 for Windows" (Statistical Package for Social Sciences, versão 10.0).

RESULTADOS

A amostra caracterizou-se por uma maioria feminina (75,3%), branca (75,3%), e idade média de $76,00 \pm 6,35$ anos, ocorrendo a maior concentração de idade na faixa etária dos 75 aos 79 anos (31%) e a idade máxima de 94 anos.

O número médio de hipóteses diagnósticas foi de $4,43 \pm 1,92$ doenças. A queixa de dor foi a mais freqüente, destacando a dor em coluna vertebral. O número médio de medicamentos foi de $2,97 \pm 0,91$. Como medida antropométrica, o IMC médio foi $28,07 \pm 5,01$ Kg/m². As demais características clínicas que caracterizam a amostra estão dispostas na Tabela 1.

TABELA 1 - Distribuição percentual válida das corrências que caracterizam os resultados das variáveis clínicas de uma amostra de idosos em serviço de Reabilitação Gerontológica.

Variáveis Clínicas		Ocorrência (N)	Percentual válido (%)
Nº de Hipóteses Diagnósticas	1 a 3 Hipótese (s) Diagnóstica (s)	32	34,4
	4 a 6 Hipóteses Diagnósticas	46	49,5
	7 a 11 Hipóteses Diagnósticas	15	16,1
	Total	93	100,0
Doenças Neurológicas	sim	13	14,0
	não	80	86,0
	Total	93	100,0
Síndrome de Parkinson	sim	2	2,2
	não	91	97,8
	Total	93	100,0
Doenças Oftalmológicas/ Otorrinolaringológicas	sim	22	23,7
	não	71	76,3
	Total	93	100,0
Doenças Otoneurológicas	sim	20	21,5
	não	73	78,5
	Total	93	100,0
Queixa de Tontura	presente	28	30,4
	ausente	64	69,6
	Total	92	100,0
Doenças Endocrino- Metabólicas	sim	19	20,4
	não	74	79,6
	Total	93	100,0
Diabetes Mellitus	sim	17	18,3
	não	76	81,7
	Total	93	100,0

Continua

Continuação

Variáveis Clínicas		Ocorrência (N)	Percentual válido (%)
Doenças Cardiovasculares	sim	65	69,9
	não	28	30,1
	Total	93	100,0
Doenças Osteoarticulares	sim	72	77,4
	não	21	22,6
	Total	93	100,0
Osteoartrose	sim	51	54,8
	não	42	45,2
	Total	93	100,0
Doenças Neuropsiquiátricas	sim	34	36,6
	não	59	63,4
	Total	93	100,0
Depressão	sim	28	30,1
	não	65	69,9
	Total	93	100,0
Número de medicamentos	não faz uso	4	4,4
	1 ou 2 medicamentos	27	29,7
	3 ou 4 medicamentos	28	30,8
	5 e mais medicamentos	32	35,1
	Total	91	100,0
Medicamentos sedativos / hipnóticos / ansiolíticos	sim	12	13,5
	não	77	86,5
	Total	89	100,0
Medicamentos Antidepressivos	sim	16	18,0
	não	73	82,0
	Total	89	100,0
Medicamentos de ação cardiovascular	sim	61	68,5
	não	28	31,5
	Total	89	100,0
Hospitalização último ano	sim	13	16,9
	não	64	83,1
	Total	77	100,0
Atividade física	realiza	25	30,5
	não realiza	57	69,5
	Total	82	100,0
Diagnóstico Nutricional	eutrofia	11	14,7
	obesidade	22	29,3
	desnutrição	42	56,0
	Total	75	100,0
Quedas nos últimos 6 meses	nenhuma queda	54	58,1
	1 queda	20	21,5
	2 e mais quedas	19	20,4
	Total	93	100

O relato de quedas nos últimos 6 meses ocorreu em 41,9% da amostra, dentre os quais 21,5% sofreu uma queda e 20,4% duas e mais, ou seja, quedas recorrentes neste intervalo de tempo. Em relação à última queda dos idosos caídores, 79,4% não tiveram restrição das atividades; 68,4% sofreram a queda em domicílio; 68,2% das quedas ocorreram no período da manhã e 34,3% foram causadas por tropeço.

Em relação à avaliação cognitiva, a maioria esteve acima da nota de corte (24 pontos) para rastreio

de alterações cognitivas, sendo que para 40,4% haveria indicação de avaliação mais aprimorada, uma vez que estavam dentro da faixa de risco de déficit cognitivo. A média do escore do Mini-Exame do Estado Mental foi de $23,85 \pm 4,36$ pontos. A maioria da amostra (85,9%) não utiliza dispositivo de auxílio para marcha.

O teste funcional de equilíbrio da *Berg Balance Scale* apresentou uma pontuação média de $51,28 \pm 4,97$ pontos. A variável categórica da *Berg Balance Scale* está apresentada na Tabela 2.

TABELA 2 - Distribuição percentual válida das ocorrências que caracterizam os resultados das variáveis do equilíbrio de uma amostra de idosos em serviço de Reabilitação Gerontológica.

Variáveis do equilíbrio		Ocorrência (N)	Percentual válido (%)
Berg Balance Scale	0 a 45 pontos	10	10,8
	46 a 56 pontos	83	89,2
	Total	93	100,0
Timed up and go Test	até 10 segundos	26	28,0
	10,01 a 20 segundos	55	59,1
	20,01 e mais	12	12,9

Em relação aos resultados médios das cinco dimensões da *Berg Balance Scale* (transferências, provas estacionárias, alcance funcional, componentes rotacionais, diminuição da base de sustentação), as dimensões 1 (transferências) e 2 (provas estacionárias) não mostraram um prejuízo funcional da amostra, uma vez que a maioria dos sujeitos apresentou bom desempenho nestas tarefas, obtendo uma pontuação média de $3,89 \pm 0,31$ pontos e $3,93 \pm 0,22$ pontos, respectivamente. A execução de tarefas motoras com envolvimento de diminuição da base de sustentação, representada pela dimensão 5 da *Berg Balance Scale* mostrou ser a mais prejudicada na amostra, tendo havido uma pontuação média de $3,15 \pm 0,88$ pontos. A média das dimensões 3 (alcance funcional) e 4 (componentes rotacionais) foram $3,36 \pm 0,68$ e $3,69 \pm 0,44$, respectivamente. O método de comparações de Tukey evidenciou a principal diferença ocorrendo entre as dimensões “componentes rotacionais” e “base de sustentação diminuída” ($p \leq 0,001$), “componentes rotacionais” e “alcance funcional” ($p \leq 0,001$) e “base de sustentação diminuída” e “alcance funcional” ($p = 0,033$), como mostra a Figura 1.

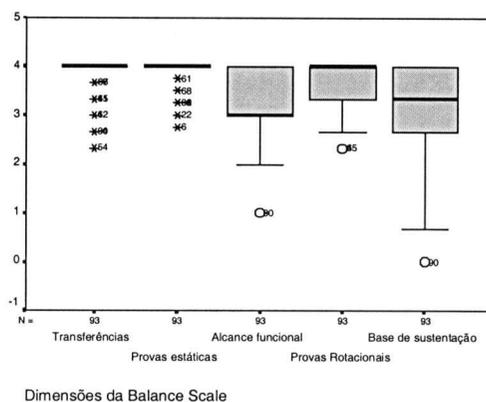


FIGURA 1 - Representação gráfica dos escores médios obtidos das dimensões da *Berg Balance Scale* de uma amostra de idosos em serviço de Reabilitação Gerontológica.

A média e o desvio-padrão apresentados no *Timed Up and Go Test* foi de $13,96 \pm 6,55$ pontos, sendo a variável categórica apresentada na Tabela 2.

Associações entre desempenho funcional

do equilíbrio dado pela *Berg Balance Scale* e variáveis sócio-demográficas, clínicas e funcionais

Nenhuma associação foi verificada entre o equilíbrio e as variáveis sócio-demográficas. Em relação ao escore total da *Berg Balance Scale* e às variáveis funcionais, foram verificadas associações entre o uso de dispositivo de auxílio à marcha (variável dicotômica) e o *Timed Up and Go Test* (variável numérica), como mostram as Figuras 2 e 3.

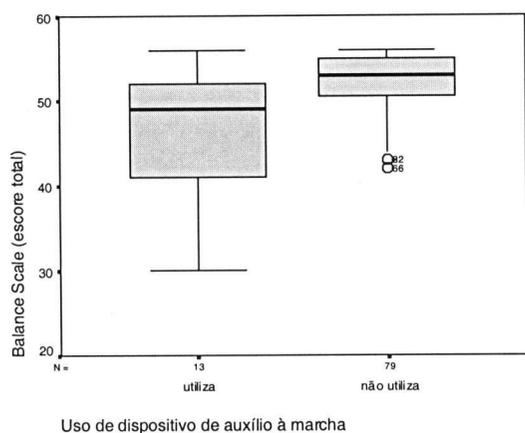


FIGURA 2 - Representação gráfica da variável *Berg Balance Scale* em função das categorias da variável “uso de dispositivo de auxílio à marcha” em uma amostra de idosos em serviço de Reabilitação Gerontológica.

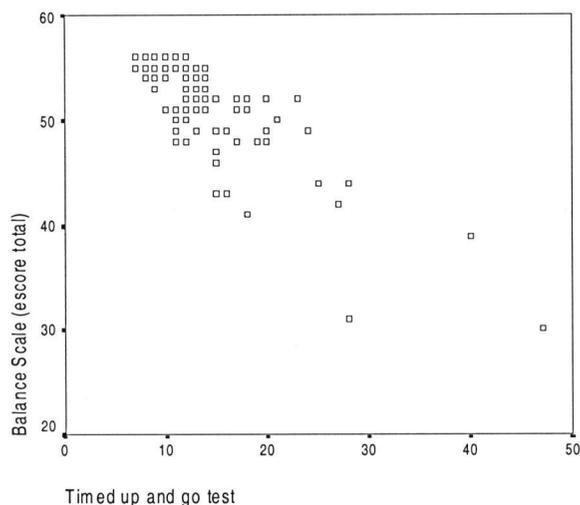


FIGURA 3 - Representação gráfica da variável quantitativa *Berg Balance Scale* em função da variável quantitativa contínua *Timed Up and Go Test* em uma amostra de idosos em serviço de Reabilitação Gerontológica.

A variável quantitativa da *Berg Balance Scale* mostrou associação significativa ao “dispositivo de auxílio à marcha”, sendo calculada através do Teste T para amostras independentes obtendo-se nível descritivo igual a 0,015; portanto, os pacientes que utilizavam dispositivo de auxílio à marcha apresentaram menor escore na *Berg Balance Scale* em relação aos que não o utilizavam.

Como já mencionado, a variável quantitativa da *Berg Balance Scale* mostrou associação linear significativa à variável quantitativa *Timed Up and Go Test* (Figura 3), dado pelo Coeficiente de Correlação de Pearson ($r = -0,813$). Nesta significativa associação, pode-se verificar que os pacientes que apresentaram elevado escore na *Berg Balance Scale* executaram o teste *Timed Up and Go Test* em menos tempo; ao contrário, os pacientes com baixo escore na *Berg Balance Scale*, executaram o teste em maior cronometragem de tempo, indicando linearidade na associação.

Quanto às variáveis clínicas, apenas se verificou associação significativa entre a variável quantitativa da *Berg Balance Scale* e “doenças neurológicas”, sendo calculada através do Teste T para amostras independentes, obtendo-se nível descritivo igual a 0,003 (Figura 4).

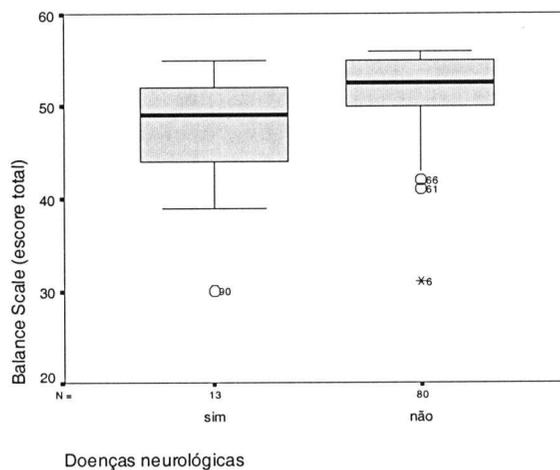


FIGURA 4 - Representação gráfica da variável quantitativa *Berg Balance Scale* em função das categorias da variável “doenças neurológicas” em uma amostra de idosos em serviço de Reabilitação Gerontológica.

Associações entre quedas referidas e as dimensões do equilíbrio avaliadas pela *Berg*

Balance Scale

O grau de associação entre ocorrência de quedas nos últimos 6 meses e cada dimensão da avaliação de equilíbrio da *Berg Balance Scale* (provas estacionárias, de transferências, de alcance funcional, com componentes rotacionais e base de sustentação diminuída) foi calculada inicialmente à variável dicotômica (“nenhuma queda”/“uma e mais quedas”) através do Teste T e posteriormente à variável incluindo três categorias (“nenhuma queda”/“uma queda”/“uma e mais quedas”), através da análise de variância (ANOVA).

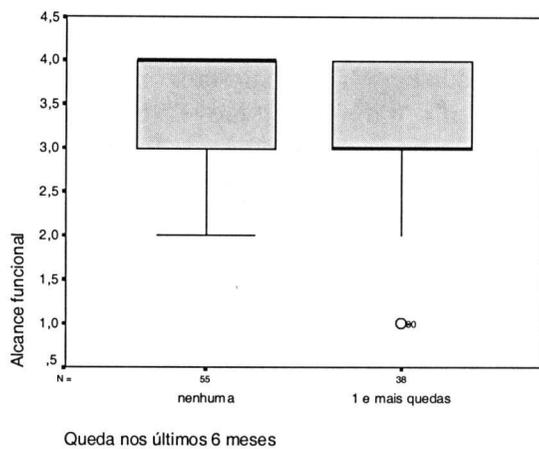


FIGURA 5 - Representação gráfica da variável “número de quedas” em função da dimensão “alcance funcional” da *Berg Balance Scale* em uma amostra de idosos em serviço de Reabilitação Gerontológica.

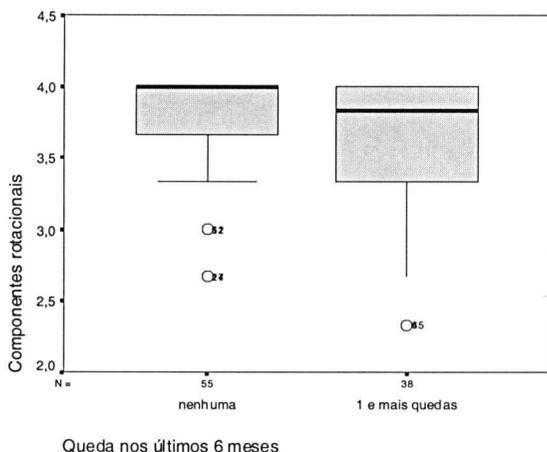


FIGURA 6 - Representação gráfica da variável “número de quedas” em função da dimensão “componentes rotacionais” da *Berg Balance Scale* em uma amostra de idosos em serviço de Reabilitação Gerontológica.

A variável “número de quedas” (dicotômica) não apresentou associação significativa às dimensões 1 (transferências) e 2 (provas estacionárias). Entretanto, a referida variável associou-se às dimensões 3 (alcance funcional), 4 (componentes rotacionais) e 5 (diminuição da base de sustentação), obtendo-se nível descritivo de 0,015, 0,020 e 0,002, respectivamente (Figuras 5, 6 e 7). Os escores médios do alcance funcional, dos componentes rotacionais e da base de sustentação diminuída dos idosos não caídores são maiores em relação aos caídores.

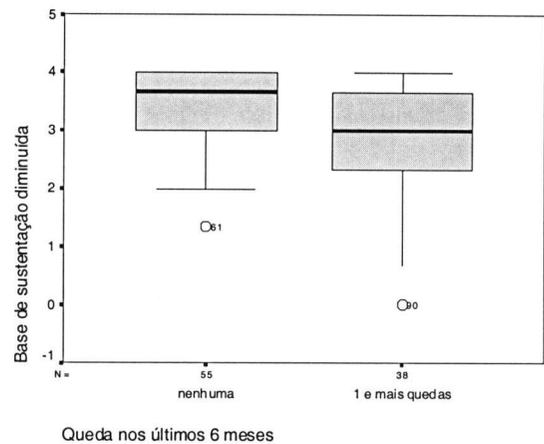


FIGURA 7 - Representação gráfica da variável “número de quedas” em função da dimensão “diminuição da base de sustentação” da *Berg Balance Scale* em uma amostra de idosos em serviço de Reabilitação Gerontológica.

A variável “número de quedas recorrentes” (“nenhuma queda”/“uma queda”/“uma e mais quedas”) apresentou associação somente à dimensão 3 (alcance funcional) da *Berg Balance Scale*, em que a ANOVA foi significativa ao nível descritivo de 0,016. O teste de contraste de Tuckey evidenciou a principal diferença ocorrendo entre as categorias “nenhuma” e “2 e mais quedas” ($p = 0,044$) em sua relação com a dimensão alcance funcional da *Berg Balance Scale* e mostrou uma tendência entre as categorias “nenhuma” e “uma queda” ($p = 0,073$). O alcance funcional médio dos idosos que não sofreram quedas foi maior em relação aos pacientes que relataram “uma queda” e “duas e mais quedas”. Nesta análise pode-se observar um achado clínico importante: o alcance funcional médio dos idosos que sofreram apenas 1 queda é praticamente igual aos idosos que tiveram quedas recorrentes (Figura 8).

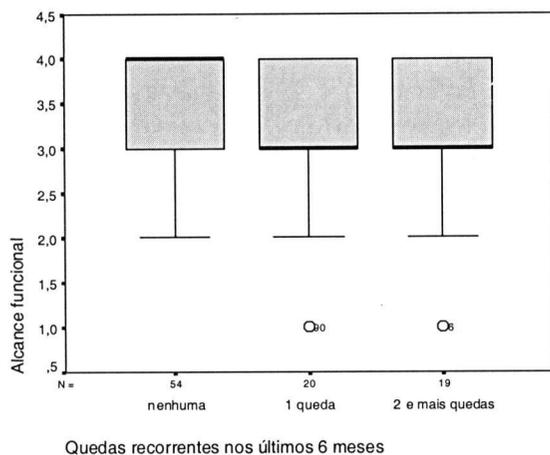


FIGURA 8 - Representação gráfica da variável “número de quedas recorrentes” em função da dimensão “alcance funcional” da *Berg Balance Scale* em uma amostra de idosos em serviço de Reabilitação Gerontológica.

A dimensão 5 (diminuição da base de sustentação) mostrou haver uma tendência à associação da variável “número de quedas recorrentes” ($p = 0,051$), ilustrado na Figura 9.

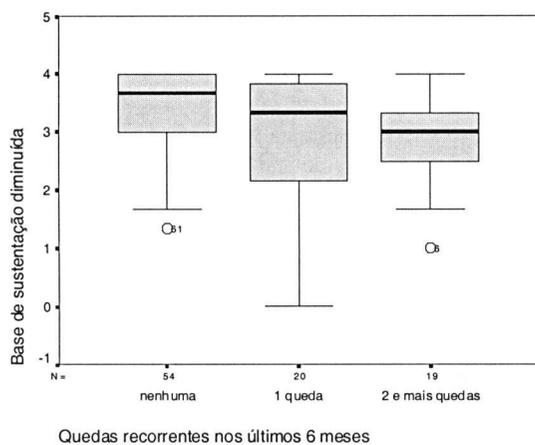


FIGURA 9 - Representação gráfica da variável “número de quedas recorrentes” em função da dimensão “diminuição da base de sustentação” da *Berg Balance Scale* em uma amostra de idosos em serviço de Reabilitação Gerontológica.

DISCUSSÃO

As principais características sócio-demográficas e clínicas da amostra estudada não diferiram significativamente de um estudo multicêntrico realizado em área metropolitana na região Sudeste do Brasil, visando traçar o perfil do idoso residente na

zona urbana do Brasil²⁷. No presente estudo, encontrou-se maior concentração de idade acima dos 75 anos (61,2%) e idade média de $76,00 \pm 6,35$ anos, apresentando, portanto, diferenças em relação aos idosos da comunidade cuja população analisada era relativamente mais jovem, com 58% abaixo de 70 anos e média de idade em 69 anos²⁷.

Em serviço de Reabilitação Gerontológica espera-se encontrar uma população mais idosa, já que os idosos que são encaminhados para avaliação multidimensional por outros profissionais ligados à saúde são potencialmente mais frágeis e já podem apresentar complicações decorrentes das doenças crônicas com o avanço da idade¹⁵.

Verificou-se que a população do serviço caracterizou-se por uma maioria feminina, residente em domicílio multigeracional. Estes achados são semelhantes aos encontrados por Ramos et al.²⁷ na população de idosos da comunidade em que 60% era do sexo feminino e a grande maioria (59%) vivia em domicílio multigeracional.

A população deste presente estudo, do ponto de vista clínico, é polipatológica, uma vez que a maioria apresentava 4 a 6 doenças, sendo mais freqüente as doenças osteoarticulares e cardiovasculares. Doenças cardiovasculares, como doença isquêmica, hipertensão arterial, doença valvular, arritmia, insuficiência cardíaca, são as causas mais comuns de morbidade e mortalidade das pessoas idosas. Por exemplo, a prevalência de sintomas de doença coronariana nas pessoas com 65 anos e mais é estimada em 20 a 30%⁵. Estudos epidemiológicos demonstraram que a prevalência de hipertensão arterial entre idosos brasileiros é bastante elevada, semelhante ao observado em todo o mundo. Cerca de 65% dos idosos são hipertensos e este dado estatístico pode chegar a 80% entre as mulheres com mais de 75 anos²⁴.

Segundo Cooney e Boyer¹¹, a prevalência da osteoartrite aumenta regularmente com a idade e é quase universal aos 80 anos de idade. Além de prevalente, tem um efeito significativo sobre a incapacidade total de uma população, embora, em nível individual, a incapacidade possa ser considerada moderada. Déficits funcionais específicos do processo desta patologia geralmente resultam em incapacidades características, como por exemplo dor, dificuldade de deambulação, subir escadas e transferências posturais causadas pela osteoartrite de joelhos³⁴.

As queixas de dor foram as mais freqüentes

na avaliação dos prontuários do presente estudo, principalmente em coluna vertebral, muito freqüente nos pacientes que procuram tratamento reabilitacional, além das incapacidades músculo-esqueléticas, neuromusculares, sensoriais e cardiorrespiratórias, à associação de quadros álgicos incapacitantes que pioram o quadro do indivíduo⁶. Acredita-se que as síndromes miofasciais da coluna vertebral estão relacionadas ao desequilíbrio axial da coluna com sobrecarga mecânica e encurtamento dos músculos envolvidos², pois estas alterações são freqüentes nos indivíduos idosos.

Observou-se, na amostra deste estudo, uma população predominantemente desnutrida. O impacto das doenças crônicas e especialmente das doenças crônico-degenerativas, no estado nutricional e nos efeitos adversos da desnutrição pode ser considerável no processo da doença subjacente. Além disso, alguns medicamentos ou a interação dos medicamentos podem ter um impacto negativo no estado nutricional³⁷. Sabendo-se que a desnutrição interfere negativamente na capacidade funcional do idoso frágil. Pode resultar de uma interação dos fatores sociais, médicos e/ou uso de determinados medicamentos, comuns e freqüentes no idoso, como: isolamento social, limitação na habilidade para fazer compras e preparar refeições, alterações olfativa e gustativa, doença crônica, dificuldade na alimentação, demência, depressão, disfagia, distúrbios na motilidade gastrointestinal, problemas bucais (próteses dentárias inadequadas) e uso de medicamentos anticonvulsivos e quimioterápicos. Também podem aumentar os riscos de alguns problemas comumente encontrados nos idosos como, por exemplo, diminuição da resistência para infecção, cicatrização pobre de lesões e aumento da fragilidade da pele, osteopenia, anemia, certas doenças cardiovasculares, cataratas e degeneração macular associada à idade. Nos idosos, a desnutrição freqüentemente precede a hospitalização¹⁹. Daí a importância da orientação nutricional a estes pacientes atendidos em qualquer modalidade de assistência.

A amostra estudada diferiu dos achados populacionais no que se refere à ocorrência de quedas. A literatura mostra uma prevalência de quedas no último ano em torno de 30 a 35% para a população idosa da comunidade^{7,22,32}. Os idosos do referido serviço apresentaram uma prevalência significativamente maior (41,9%), achado semelhante ao estudo de pacientes idosos diabéticos acompanhados em serviço

de Saúde em nível ambulatorial (40,7%)¹⁰. Os estudos de Campbell et al.⁷, Tinetti et al.³² e de Perracini e Ramos²² estudaram as quedas referidas pelos sujeitos no último ano, enquanto neste estudo, os prontuários dos pacientes continham relatos dos últimos 6 meses, com exclusão de quedas acidentais, assim como encontrado em Cordeiro¹⁰. Isto indica que a população atendida em nível ambulatorial é mais frágil do ponto de vista físico-funcional, provavelmente devido a complicações das doenças crônicas comuns em idosos que necessitam freqüentar tal serviço.

Quedas recorrentes ocorreram em 20,4% no presente estudo, diferindo de um estudo conduzido no município de São Paulo, com prevalência de 11%²². As quedas podem resultar em lesões graves ou em limitações das atividades em aproximadamente 25% das quedas ocorridas na comunidade, devido a algum prejuízo físico ou ao medo de cair²¹. Achados semelhantes foram obtidos no presente estudo, em que 21,6% dos casos apresentaram restrição das atividades.

Na avaliação do equilíbrio funcional, a maioria dos sujeitos (59,1%) realizou o *Timed Up and Go Test* entre 10,01 a 20 segundos. Podsiadlo e Richardson²³ admitiram 10 segundos como tempo normal para a realização da tarefa por adultos saudáveis; 10,1 a 20 segundos como tempo limite normal para idosos frágeis ou pacientes deficientes; mais de 20 segundos gastos para executar a tarefa como necessário realizar uma avaliação mais detalhada do indivíduo para verificar o grau de comprometimento funcional. A média encontrada indica que a população estava fora da faixa de risco para quedas. Mesmo assim, como esperado, verificou-se expressiva associação entre um inferior desempenho no teste *Timed up and Go* e um inferior desempenho na *Berg Balance Scale*, já demonstrado por Podsiadlo e Richardson²³, Berg³ e Cordeiro¹⁰.

A exemplo do que ocorreu com o *Timed Up and Go*, a grande maioria dos sujeitos (89,2%) apresentou melhor desempenho na *Berg Balance Scale*, ou seja, pontuaram acima de 45 pontos. Um elevado número de caídores foi encontrado neste estudo, como já relatados por Thorbahn e Newton³³. Estes autores encontraram para a pontuação de corte 45 da *BBS* na predição de quedas, alta especificidade (96%) e baixa sensibilidade (53%). Para o mesmo valor de corte, Riddle e Straford²⁹ calcularam uma especificidade de 90% e sensibilidade de 64%, mostrando utilidade dessa escala na identificação dos não caídores. O valor predito positivo encontrado foi

de 72%, enquanto o valor predito negativo foi de 85%, o que mostra que apenas 15% dos pacientes que apresentam teste negativo (valores acima de 45 pontos) são classificados como caidores, indicando a confiabilidade na identificação dos não caidores, mais do que dos caidores.

Neste estudo a *Berg Balance Scale* mostrou associação significativa à “dispositivo de auxílio à marcha” e “doenças neurológicas”. Tal escala já mostrou ser estatisticamente eficiente na discriminação entre sujeitos de acordo com o uso de dispositivos assistivos à marcha³. Os mesmos autores verificaram associação dos escores da *Berg Balance Scale* com índices do desempenho funcional e motor na recuperação dos pacientes com seqüela de Acidente Vascular Cerebral (AVC). Ao final do período de acompanhamento (12 meses) aos pacientes acometidos por AVC neste estudo, verificou-se que a diferença entre as médias da *Berg Balance Scale* nos diferentes grupos estudados foi estatisticamente significativa, mostrada através de análises de variância: o desempenho foi melhor para os sujeitos avaliados em suas casas (45 pontos), pior para os que ainda estavam no hospital (8,6 pontos) e considerado intermediário para os pacientes em centros de reabilitação (31,1 pontos).

Através da divisão da *Berg Balance Scale* em 5 dimensões, verificou-se associação entre quedas e dimensões do alcance funcional, dos componentes rotacionais e da base de sustentação diminuída. Também verificou-se associação entre quedas recorrentes e alcance funcional. De fato, o alcance funcional tem sido considerado um preditor de quedas, especialmente recorrentes¹² e associa-se à fragilidade em idosos³⁶.

A dimensão da *Berg Balance Scale* mais prejudicada na amostra do presente estudo foi base de sustentação diminuída, a qual também se associou as quedas, como apresentado por Hurvitz et al.¹⁸, os quais verificaram que a média da manutenção em apoio unipodálico dos sujeitos idosos com histórico de quedas foi significativamente menor em comparação com o mesmo teste realizado por sujeitos idosos sem histórico de quedas ($9,6 \pm 11,6$ segundos e $31,3 \pm 16,3$ segundos, respectivamente). Vellas et al.³⁵ também identificou o apoio unipodálico como preditor significativo de quedas em idosos, sendo o item 12 (tocar alternadamente o pé em um degrau) da *Berg Balance Scale*, cuja dimensão é a base de sustentação diminuída, um dos itens que

melhor diferencia caidores (uma queda) de caidores com múltiplas quedas. Chiu et al.⁹, comparando testes funcionais de equilíbrio, verificou que a *Berg Balance Scale* é o melhor discriminador entre caidores e não caidores, sendo também a base de sustentação diminuída uma das dimensões que mais contribui para a distinção entre idosos caidores (1 queda) e não caidores.

CONCLUSÃO

Os idosos submetidos à triagem de uma avaliação gerontológica abrangente não se apresentaram funcionalmente comprometidos em relação ao equilíbrio, como se esperaria em um Centro de Reabilitação.

Berg Balance Scale apresentou forte associação com o outro instrumento de avaliação do desempenho do equilíbrio *Timed Up and Go* de aplicação mais simples. A presença de doenças neurológicas, a ocorrência de quedas e o uso de dispositivo para a marcha estão associados à disfunção do equilíbrio. Embora a dor de origem osteomioarticular tenha sido o sintoma mais freqüente, não houve associação entre esse achado ou mesmo à elevada ocorrência de doenças osteoarticulares e o equilíbrio medido funcionalmente.

A ocorrência de quedas nos últimos 6 meses associou-se às dimensões do equilíbrio que envolvia alcance funcional, componentes rotacionais e base de sustentação diminuída. Quedas recorrentes associaram-se ao alcance funcional, tendo havido tendência à associação dessa variável com diminuição da base de sustentação.

Deste modo, a *Berg Balance Scale* mostrou-se útil na caracterização da capacidade funcional da população do serviço, podendo servir até mesmo à determinação do perfil funcional que se espera incluir em centro de reabilitação e programar intervenções adequadas às necessidades específicas dessa população.

O conhecimento dos aspectos clínicos e funcionais dos pacientes para um Serviço de Reabilitação Gerontológica é o ponto de partida para a promoção de terapias restauradoras ou compensadoras de incapacidades, como também a prevenção do desenvolvimento de evidente incapacidade e desvantagem, para reduzir a necessidade de institucionalização e reduzir a morbidade e mortalidade, além de manter a autonomia do idoso pelo maior tempo possível.

REFERÊNCIAS

1. Alexander NB. Postural control in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 1994;42:93-108.
2. Azevedo GC. Síndromes dolorosas vertebrais - diagnóstico e terapêutica. In: Andrade Filho ACC. *Dor - diagnóstico e tratamento.* São Paulo: Roca; 2001. p.201-30.
3. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health.* 1992;83(Suppl 12):S7-S11.
4. Bertolucci PHF, Brucki SMD, Capacci SR, Juliano, Y. Mini-exame do estado mental em uma população geral – impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr.* 1994;52(1):1-7.
5. Blazing MA, Galanos AN, O'Connor CM. Common geriatric diseases, disorders, and health concerns: cardiovascular diseases and disorders. In: Coobs EL, Duthie EH Jr, Murphy JB. *Geriatrics review Syllabus.* 4th.ed. New York: Kendall/Hunt Publishing; 2001. p.199-207.
6. Calia RG, Vieira MSR. Incapacidade física e dor crônica. In: Andrade Filho ACC. *Dor - diagnóstico e tratamento.* São Paulo: Roca; 2001. p.63-73.
7. Campbell AJ, Reinken J, Allan BC, Martinez GS. Falls in old age: a study of frequency and related clinical factors. *Age Ageing.* 1981;10:264-70.
8. Chaimowicz F. A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI: problemas, projeções e alternativas. *Rev Saúde Pública.* 1997;31:184-200.
9. Chiu AYY, Au-Yeung SSY, Lo SK. A comparison of four functional tests in discrimination fallers from non-fallers in older people. *Disabil Rehabil.* 2003;25:45-50.
10. Cordeiro RC. Caracterização clínico-funcional do equilíbrio em idosos portadores de diabetes mellitus do tipo II [Dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina; 2001.
11. Cooney LM Jr., Boyer JT. Common geriatric diseases, disorders, and health concerns: musculoskeletal diseases and disorders. In: Coobs OEL, Duthie EH Jr., Murphy JB. *Geriatrics review Syllabus.* 4th.ed. New York: Kendall/Hunt Publishing; 2001. p.210-9.
12. Duncan PW, Studenski S, Chandler J, Prescott B. Functional reach: predictive validity in a sample of elderly male veterans. *J Gerontol.* 1992;47:M93-8.
13. Folstein FM, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive states for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12:188-98.
14. Gordilho A, Nascimento JS, Silvestre J, Ramos LR, Freire MPA, Espindola N, et al. Desafios a serem enfrentados no terceiro milênio pelo setor saúde na atenção integral ao idoso. *Bahia Análise & Dados.* 2001;10:138-53.
15. Hammond D, Puxty JAH. Avaliação multidimensional. In: Pickles B, Compton A, Cott C, Simpson J, Vandervoort A. *Fisioterapia na terceira idade.* 2a.ed. São Paulo: Santos; 2000. p.423-45.
16. Horak FB. Clinical measurement of postural control in adults. *Phys Ther.* 1987;67:1881-85.
17. Horak FB. Clinical assessment of balance disorders. *Gait Posture.* 1997;6:76-4.
18. Hurvitz EA, Richardson JK, Werner RA, Ruhl AM, Dixon MR. Unipedal stance testing as an indicator of fall risk among older outpatients. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81:587-91.
19. Johnson LE. Geriatric syndromes: malnutrition. In: Coobs EL, Duthie EH Jr, Murphy JB. *Geriatrics review Syllabus.* 4th. ed. New York: Kendall/Hunt Publishing; 2001. p.130-35.
20. Mathias S, Nayak USL, Isaacs B. Balance in elderly patients: The "get-up and go" test. *Arch Phys Med Rehabil.* 1986;67:387-9.
21. Nevitt MC. Falls in the elderly: risk factors and prevention. In: Masdeu JC, Sudarsky L, Wolfson L. *Gait disorders of aging. Falls and therapeutic strategies.* Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997. p.13-36.
22. Perracini MR, Ramos LR. Fatores associados a quedas em coorte de idosos residentes na comunidade. *Rev de Saúde Pública.* 2002;36(6):709-16.
23. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "up & go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39:142-8.
24. Praxedes JN, Atallah AN, Brandão A, Paschoal I, Cordovil I, Mariz LAH, et al. Tratamento da hipertensão arterial em grupos especiais. In: III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial, Campos de Jordão, SP, fev 1998. [citado em: 01 fev 2003]. Disponível em: http://www.sbh.org.br/documentos/consenso3_documento.htm.
25. Ragnarsdóttir M. The concept of balance. *Phys Ther.* 1996;82:368-75.
26. Ramos LR. A saúde do idoso no Brasil – uma visão clínico-epidemiológica [Tese Livre-docência]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina; 1997.
27. Ramos LR, Rosa TEC, Oliveira ZM, Medina MCG, Santos FRG. Perfil do idoso em área metropolitana na região sudeste do Brasil: resultados de inquérito domiciliar. *Rev Saúde Pública.* 1993;27:87-94.
28. Ramos LR, Simões EJ, Albert MS. Dependence in activities of daily living and cognitive impairment strongly predicted mortality in older urban residents in Brazil: a 2 – year follow-up. *J Am Geriatr Soc.* 2001;49:1168-75.
29. Riddle DL, Stratford PW. Interpreting validity indexes for diagnostic tests: an illustration using the Berg balance test. *Phys Ther.* 1999;79:939-48.
30. Shumway-Cook A, Woolacott MH. Control of posture and balance. In: Shumway-Cook A, Woolacott MH. *Motor control theory and practical applications.* Maryland: Williams & Wilkins; 1995. p.120.
31. Stones MJ, Kozma A. Balance and age in the sighted and blind. *Arch Phys Med Rehabil.* 1987;68:85-9.

32. Tinetti ME, Speechley M, Ginter S. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med.* 1988;319:1700-6.
33. Thorbahn LDB, Newton RA. Use of the Berg balance test to predict falls in elderly persons. *Phys Ther.* 1996;76:576-83.
34. Twersky JI, Hoenig HM. Approach to the elderly patient: rehabilitation. In: Coobs EL, Duthie EH Jr, Murphy JB. *Geriatrics review Syllabus.* 4th. ed. New York: Kendall/Hunt Publishing; 2001. p.84-94.
35. Vellas B, Wayne SJ, Romero LJ, Baumgartner RN, Rubenstein LZ, Garry PJ. One leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *J Am Geriatr Soc.* 1997;45:735-8.
36. Weiner DK, Duncan PW, Chandler J, Studenski SA. Functional reach: a marker of physical frailty. *J Am Geriatr Soc.* 1992;40:203-7.
37. White JV, Ham RJ, Lipschitz DA, Dwyer JT, Wellman NS. Consensus of the nutrition screening initiative: risk factors and indicators of poor nutritional status in older Americans. *J Am Diet Assoc.* 1991;91:783-7.
38. Woollacott MH, Shumway-Cook A. Clinical and research methodology for the study of posture and balance. In: Masdeu JC, Sudarsky L, Wolfson L. *Gait disorders of aging. Falls and therapeutic strategies.* Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997. p.13-36.

Recebido para publicação: 18/02/03

Aceito para publicação: 01/02/04