

Exercícios físicos, mobilidade funcional, equilíbrio, capacidade funcional e quedas em idosos

Physical exercise, functional mobility, balance, functional capacity and falls in elderly

Marilita Falangola Accioly¹, Lislei Jorge Patrizzi², Patrícia Sena Pinheiro³, Dernival Bertonecello⁴, Isabel Aparecida Porcatti Walsh⁵

¹Doutor em Ciências da Saúde. Docente do Departamento de Fisioterapia Aplicada, Docente do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM. Uberaba, MG - Brasil.

²Doutor em Ciências Médicas. Docente do Departamento de Fisioterapia Aplicada, Docente do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM. Uberaba, MG - Brasil.

³Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde Aplicadas ao Aparelho locomotor da Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - FMRP-USP. Ribeirão Preto, SP - Brasil.

⁴Doutor em Ciências Fisiológicas, Diretor do Instituto de Ciências da Saúde, Docente do Departamento de Fisioterapia Aplicada, Instituto de Ciências da Saúde, Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Física e Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM, Uberaba, MG - Brasil.

⁵Doutor em Fisioterapia. Docente do Departamento de Fisioterapia Aplicada, Docente do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM. Uberaba, MG - Brasil.

Endereço de Correspondência:

Marilita Falangola Accioly
Rua Capitão Domingos, 300.
3802-5010 – Uberaba – MG [Brasil]
marilitafisio@gmail.com

Resumo

Introdução: A habilidade motora é essencial na preservação da capacidade funcional do idoso. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi comparar grupos de idosos sedentários e ativos, usuários de Unidades Básicas de Saúde da cidade de Uberaba/MG, com relação a mobilidade funcional, equilíbrio dinâmico, capacidade funcional e quedas. **Métodos:** Os idosos foram divididos em dois grupos, sendo um de sedentários e outro de ativos. A avaliação das quedas foi auto relatada, a mobilidade funcional foi avaliada por meio do teste “Timed Up and Go”, o equilíbrio dinâmico pelo “Teste de velocidade máxima do andar” e a avaliação da capacidade funcional pelo questionário SF36. **Resultados:** Houve diferença significativa somente para a capacidade funcional, indicando melhores níveis para os idosos ativos. **Conclusão:** Outros estudos com maior controle no programa de intervenção, com delineamento longitudinal, poderão demonstrar os resultados das adaptações fisiológicas induzidas pela prática de atividade física nas variáveis analisadas devem ser estimuladas.

Descritores: Idoso; Qualidade de Vida; Exercício.

Abstract

Introduction: The motor skill is essential to preserving the functional capacity of the elderly. **Objective:** To compare groups of active and sedentary elderly, Basic Health Units users in the city of Uberaba/MG, with respect to functional mobility, dynamic balance, functional capacity and falls. **Methods:** The elderly were divided into two groups, one of sedentary and other whit actives. The evaluation of the falls was self reported, functional mobility was evaluated by the test “Timed Up and Go”, the dynamic balance by the “maximum walking speed test” and the assessment of functional capacity by SF36. **Results:** There was significant difference for functional capacity, indicating higher levels for the active elderly. **Conclusion:** Further studies with greater control in the intervention program, longitudinal design, can demonstrate the results of physiological adaptations induced by physical activity in those variables should be encouraged.

Keywords: Elderly; Quality of Life; Exercise.

Introdução

A população idosa que já apresentava um crescimento entre 1990 (7,2%) e 2010 (10%), terá uma maior intensidade de crescimento a partir de 2020, passando de 28,3 milhões (13,7%) para 52 milhões (23,8%) em 2040, quase um quarto do total de habitantes do país. Portanto, esses resultados demonstram que até a década de 20 do século XXI o Brasil terá uma estruturação etária da população com o crescimento e predomínio da população adulta, a redução da população infantil e um crescimento da população idosa. Esses dados e projeções apontam de um lado grandes desafios e, de outro, grandes oportunidades para o planejamento e gestão de políticas públicas, em particular as políticas sociais¹.

Assim, a tendência atual é um número crescente de idosos, que podem apresentar condições crônicas, gerando implicações importantes para a família, comunidade, sistema de saúde e a vida do próprio idoso, por sua maior vulnerabilidade e dependência, contribuindo para a diminuição do seu bem-estar e qualidade de vida².

A capacidade funcional reflete a condição de independência na realização das atividades do dia a dia. Em geral, o declínio da capacidade funcional está mais presente no avançar da idade cronológica, em que os processos do envelhecimento interferem tanto nas condições físicas como, também, na saúde mental dos idosos. A incapacidade funcional é algo prevalente na população idosa e remete a uma condição de dependência na realização das atividades cotidianas, podendo gerar redução no desempenho físico, na habilidade motora e de coordenação^{3,4}.

A fraqueza muscular e a inatividade física mostraram ser mais marcantes no desenvolvimento da síndrome da fragilidade, estando associada à pior capacidade funcional e qualidade de vida do idoso⁵.

Quando um idoso cai ocorre a diminuição da independência funcional, aumento dos casos de depressão e o desenvolvimento do medo em relação a uma nova queda, fazendo com que se-

jam restringidas suas atividades rotineiras, diminuindo sua mobilidade funcional e gerando o isolamento social⁶.

No entanto, a prática de exercício físico melhora significativamente a fragilidade e qualidade de vida no idoso, resultando melhora da cognição, da execução de atividades da vida diária, do envolvimento social, da marcha, do equilíbrio, da flexibilidade e da diminuição de tropeços e quedas^{5,6,7,8,9}.

Na cidade de Uberaba/MG existem iniciativas de práticas coletivas de exercícios físicos orientados, vinculados à Rede de Atenção Básica através dos Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF) e estágios supervisionados do curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

Desta maneira é necessária a avaliação dos resultados desta prática para que se possam subsidiar ações para o replanejamento ou manutenção das mesmas, de modo a conseguir maiores efeitos na qualidade de vida e independência dos idosos.

O objetivo deste estudo foi comparar grupos de idosos sedentários e ativos, usuários de Unidades de Saúde (UBS) da cidade de Uberaba/MG, com relação à mobilidade funcional, equilíbrio dinâmico, capacidade funcional e quedas.

Materiais e método

Estudo transversal, de caráter exploratório e metodologia quantitativa, com uma amostra não probabilística e intencional, composta por indivíduos com mais de 60 anos de idade sedentários e ativos. A amostra de conveniência foi selecionada nas Unidades Básicas de Saúde do município de Uberaba/MG, onde se desenvolve o Pró PET Saúde ou estágio supervisionado do curso de Fisioterapia da UFTM.

Os participantes assinaram um termo pós informado de consentimento, mediante as explicações dos objetivos do estudo, em atendimento à Resolução 266/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Este foi aprovado pelo Comitê de



ética e pesquisa com seres humanos da UFTM (1795/2010).

Foram considerados como sedentários (GS) aqueles independentes em suas atividades de vida diária, que não praticavam nenhum tipo de exercícios físico regular e controlado e não faziam esforços físicos no trabalho. Estes utilizavam os serviços da rede de atenção básica de saúde. Os idosos ativos fisicamente (GA) faziam parte dos grupos de práticas coletivas de exercícios físicos orientados por fisioterapeutas do NASF e acadêmicos estagiários do curso de Fisioterapia, sob a orientação do docente responsável, de uma a três vezes por semana, por aproximadamente 50 minutos, envolvendo alongamentos globais, fortalecimento, treino de equilíbrio estático e dinâmico e exercícios de coordenação motora e aeróbios. Estes, porém, não seguem um protocolo definido, variando quanto à intensidade e tempo para cada indivíduo. O tempo de participação dos idosos nos grupos foi bastante variado.

Os critérios de exclusão adotados foram idosos com incapacidade de compreensão para responderem aos questionários ou incapacidades físicas que os impedissem de realizar os testes utilizados na avaliação física.

A avaliação foi composta por entrevistas e exame físico individual. Todas as avaliações foram realizadas por grupo de acadêmicos de fisioterapia previamente treinados. Os idosos do GA foram avaliados no próprio local e horário que o idoso realizava os exercícios físicos e os idosos do GS na própria unidade de saúde, em uma sala reservada, quando iam até a mesma em busca de algum atendimento ou em suas próprias casas, em horário previamente agendado.

Os idosos responderam a um questionário que incluiu dados referentes à idade e sexo. A avaliação das quedas sofridas foi autorrelatada por meio da pergunta sobre quantas vezes havia caído no ano anterior à data da entrevista e o local onde ocorreu tal fato.

A mobilidade funcional foi avaliada por meio do teste Timed "Up and Go" (TUG). Este

é uma medida composta que envolve potência, velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico com o objetivo de avaliar mobilidade funcional em atividades que incluem levantar-se, caminhar, voltar e sentar-se, como sair de um ônibus ou levantar-se a tempo para ir ao banheiro ou atender o telefone^{10,11}. Indivíduos independentes sem alterações no equilíbrio realizam o teste em 10 segundos ou menos; com independência em transferências básicas gastam 20 segundos ou menos. Já os indivíduos que necessitam de mais de 30 segundos para realizar o teste são dependentes em muitas atividades de vida diária e na mobilidade, apresentando riscos aumentados de cair¹⁰. O teste foi realizado duas vezes com os voluntários, uma para familiarização e outra segunda vez para tomada do tempo.

Para a avaliação do equilíbrio dinâmico, foi realizado o "Teste de velocidade máxima do andar" demarcando-se o solo, com uma fita adesiva, um corredor de 3,33 metros de comprimento e de 33,3 centímetros de largura, sendo que o idoso deveria percorrer este espaço deambulando, o mais rápido que conseguisse. O teste foi repetido três vezes, calculando-se o tempo médio gasto¹².

A avaliação da capacidade funcional foi realizada mediante os resultados deste domínio de questionário de qualidade de vida SF36, que é uma versão em português do Medical Outcomes Study 36, traduzido e validado no Brasil¹³. É um questionário multidimensional formado por 36 itens, destacando 10 itens para a capacidade funcional, que contempla o desempenho das atividades diárias, como capacidade de cuidar de si, vestir-se, tomar banho e subir escadas¹⁴. As respostas são transformadas em escores de 0 a 100 para cada componente, no qual zero corresponde ao pior nível de qualidade de vida e 100, ao melhor.

Os dados foram analisados descritivamente por meio de frequências absolutas e relativas, médias e desvios padrão. Para comparação entre os grupos foi utilizado o Teste t não pareado. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. O programa estatístico utilizado foi o SPSS-22.

Resultados

Foram avaliados 38 idosos do GA e 38 do GS, ambos com 28 mulheres e 10 homens, sendo que 14 de cada grupo (36,84%) sofreram queda no último ano.

A Tabela 1 apresenta as médias e desvios padrão das características idade, TUG, equilíbrio dinâmico e capacidade funcional, bem como o resultado da comparação entre os grupos.

Tabela 1: Resultados das variáveis estudadas para os grupos GA e GS

Variáveis	GA M±DP	GS M±DP	p
Idade (anos)	69,55±7,45	69,97±7,55	0,807
TUG (seg)	9,31±2,66	9,70±4,42	0,646
Equilíbrio dinâmico (seg)	3,42±0,91	3,83±1,38	0,137
Capacidade Funcional	75,26±22,42	53,35±26,17	0,000

GA (grupo praticantes de exercícios físicos); GS (grupo não praticantes de exercícios físicos); M=média, DP= desvio padrão; p= nível de significância; TUG (timed "Up and Go"); seg (segundos).

Observa-se que os grupos se comportaram de maneira semelhante, com diferença significativa somente para a capacidade funcional, indicando melhores níveis para o GA.

Discussão

Na análise de capacidade funcional observou-se diferença significativa entre os grupos, com melhor desempenho para o GA. Considerando-se que a capacidade funcional contempla o desempenho das atividades diárias, como capacidade de cuidar de si, vestir-se, tomar banho e subir escadas¹⁴ reportando-se, portanto, a autonomia da pessoa para a realização de tarefas que fazem parte do cotidiano de vida e lhe asseguram a possibilidade de viver sozinho em contexto domiciliar, é de se esperar que os exercícios possam promover ganhos com relação a esses parâmetros, uma vez que a prática regular

de atividades físicas relaciona-se com a melhora da capacidade funcional, principalmente após o terceiro ciclo de vida e a inatividade física, assim como o processo de envelhecimento, estão associados à redução da capacidade funcional, podendo afetar o estado geral de saúde dos indivíduos^{15,16,17}.

De acordo com o American College of Sports Medicine Guidelines e American Heart Association¹⁸, para adultos saudáveis acima de 65 anos, é preconizado atividade física de intensidade moderada cinco vezes por semana, com duração de 30 minutos. Para se obter efetividade de um treinamento físico, deve-se seguir metodologia que se baseia, principalmente em três princípios: especificidade, sobrecarga e reversibilidade, para que assim se obtenha adaptações fisiológicas¹⁹.

Os resultados mostraram que não houve diferença significativa quanto ao tempo de execução do TUG entre os grupos. Uma possível explicação para esse resultado está no fato de que, embora levantar da cadeira pareça solicitar primariamente a força muscular dos membros inferiores, que seria facilitada pela prática de exercícios, tornando mais lenta a perda de massa e força muscular que ocorre com o envelhecimento, essa ação funcional requer também a atuação de outros fatores como propriocepção, equilíbrio e habilidades sensório motoras²⁰. Neste sentido, pode-se sugerir que o estilo de vida ativo, mantendo a realização de suas atividades de vida diária, observado nos dois grupos, foi capaz de manter o desempenho para os movimentos que os idosos estão habituados a realizar diariamente.

Os resultados do TUG ainda indicaram que todos os idosos foram classificados em baixo risco para quedas. Apesar disso, o mesmo número de idosos nos dois grupos (36,84%), sofreu queda no último ano. Esses resultados são superiores aos encontrados por Beck et al.²¹ identificou incidência de 7,63% de quedas em idosos praticantes de atividades físicas. No entanto, Fhon et al²² e Costa et al²³ encontraram prevalências similares (33,3% 41,9% respectivamente).

O fato do GA apresentar o mesmo número de quedas que o GS leva à consideração de que outros fatores podem ter determinado as mesmas, como apresentar problemas de visão e também fatores ambientais como locais molhados (dentro de casa) e calçadas irregulares (quando caíram na rua) e que muitas destas poderiam ser prevenidas por meio de mudança de pequenos hábitos, como evitar tapetes soltos pela casa, prestar maior atenção ao caminhar em ruas/calçadas irregulares e durante a realização de atividades domésticas, utilizar o corrimão para subir e descer escadas e usar calçados e roupas adequadas²¹. No entanto, a análise das causas de quedas no GS e GA não foram analisadas no presente estudo.

O fato do TUG tê-los classificado como baixo risco para a queda indica a necessidade de se associar métodos mais sensíveis para a avaliação desse risco, uma vez que este, sozinho, não foi efetivo.

Ainda, indica que os exercícios realizados por estes ou o tempo de prática dos mesmos devem ser revistos, de forma que possa proporcionar melhores resultados. Nesse sentido, um programa de treinamento para reduzir o risco de quedas deve incluir exercícios tanto o fortalecimento muscular que leva à melhora da função como exercícios mais funcionais incluindo equilíbrio, coordenação, condicionamento cardiorrespiratório e tempo de reação, uma vez que treinamentos contendo só musculação ou caminhadas são menos efetivos para a estabilidade postural^{24,25}.

Nesse sentido, estudo de Fernandes et al²⁶ demonstrou que um programa de exercícios físicos direcionados para o treino da força, equilíbrio e propriocepção foi capaz de melhorar o desempenho físico e funcional dos idosos participantes da pesquisa, incrementando a capacidade funcional e diminuindo o risco de quedas.

Ainda, além dos exercícios físicos propriamente ditos, devem-se realizar outros que simulem as atividades da vida diária, o que minimizaria o risco de quedas²¹. Ressalta-se ainda,

a necessidade de sempre ouvir e coletar a percepção dos idosos sobre quais exercícios os agradam mais, uma vez que isso favorece a adesão à prática.

Acredita-se que quando todos esses fatores forem considerados, é possível que se encontre melhores resultados em relação ao TUG para indivíduos ativos.

Quanto ao equilíbrio dinâmico, avaliado pela velocidade máxima do andar, os grupos se comportaram de maneira semelhante, indicando um bom desempenho quanto ao tempo de execução da tarefa. O fato do presente estudo, ser transversal não nos permite avaliar se os idosos do GA apresentaram melhora ao longo do tempo, em função da prática dos exercícios físicos. De qualquer maneira, ressalta-se a importância dos mesmos levarem em conta esta característica para que haja maiores ganhos para os idosos que os realizam.

Deve-se considerar que os programas de exercícios físicos empregados aos do GA foram realizados de forma generalistas, envolvendo alongamentos globais, fortalecimento, treino de equilíbrio estático e dinâmico, exercícios de coordenação motora e aeróbios. Assim, é possível que o programa de intervenção não tenha sido adequado quanto à intensidade, frequência e duração das sessões dos exercícios e, embora tenha sido suficiente para obter melhor capacidade funcional, não gerou benefícios suficientes para que fossem significativamente melhores que os do GS na mobilidade funcional e no equilíbrio dinâmico, levando a um desfecho desfavorável nestes aspectos.

No entanto, o presente estudo não pode comprovar por que os exercícios físicos não promoveram melhores resultados para o GA, uma vez que não foram utilizados instrumentos que pudessem vincular essa discussão à avaliação da prática destes levando em conta a frequência, classificação (leves, moderados, intensos) e tempo de prática dos mesmos. Por isso, estudos que trabalhem a questão da prática de exercícios físicos com instrumentos validados devem ser

estimulados, inclusive para avaliações prévias e de acompanhamento aos indivíduos.

É necessária, também, uma avaliação inicial que identifique a condição física prévia, bem como as habilidades motoras de cada indivíduo e, a partir desses resultados, elaborar um programa de atividade física individualizada, mesmo que a atividade seja realizada em grupo. Essa avaliação deve ser repetida periodicamente para identificar as adaptações fisiológicas ocorridas e reprogramação da metodologia do treinamento.

Outra limitação se refere ao delineamento transversal do estudo. É possível que um estudo longitudinal demonstre resultados diferentes quanto às adaptações fisiológicas induzidas pela prática de atividade física nas variáveis analisadas neste estudo. Assim, são necessários mais estudos, com delineamento longitudinal e prospectivo, de forma que seja possível investigar se existe uma relação causal entre a realização de exercícios físicos sobre a mobilidade funcional, equilíbrio dinâmico, capacidade funcional e quedas. No entanto, o estudo foi importante para replanejamento das atividades propostas nas Unidades Básicas de Saúde, já que não houve diferença quanto ao equilíbrio e quedas. É preciso que a atividade física seja mais específica ou intensa para melhorar outros parâmetros importantes para manutenção da qualidade de vida no envelhecimento, utilizando exercícios como propriocepção, equilíbrio, treino de força ou utilizar protocolos definidos em atividade física.

Conclusão

O grupo ativo (GA) apresenta melhores condições que o grupo sedentário (GS) para a capacidade funcional. Outros estudos com maior controle no programa de intervenção, com delineamento longitudinal, poderão demonstrar os resultados das adaptações fisiológicas induzidas pela prática de atividade física nas variáveis analisadas devem ser estimulados.

Referências

- 1 Mendes ACG, Sá DA, Miranda GMD, Lyra TM, Tavares RAW. Assistência pública de saúde no contexto da transição demográfica brasileira: exigências atuais e futuras. *Cad Saude Publica*. 2012;28(5):955-64.
- 2 Alves LC, Leimann BCQ, Vasconcelos MEL, Carvalho MS, Vasconcelos AGG, Fonseca TCO et al. A Influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do Município de São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2007; 23(8): 1924-30.
- 3 Aires M, Paskulin MG, Moraes EP. Functional capacity of elderly: comparative study in three regions of Rio Grande do Sul. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2010;18(1):11-7.
- 4 Rocha SV, Almeida MMG, Araújo TM, Virtuoso-Júnior JS. Prevalência de transtornos mentais comuns entre residentes em áreas urbanas de Feira de Santana, Bahia. *Rev Bras Epidemiol*. 2010;13(4):630-40.
- 5 Freitas CV, Sarges ESNF, Moreira KECS, Carneiro S R. Evaluation of frailty, functional capacity and quality of life of the elderly in geriatric outpatient clinic of a university hospital. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 2016; 19 (1), 119-128.
- 6 Chianca TC, Andrade CR, Albuquerque J, Wenceslau LC, Tadeu LF, Macieira TG, et al. Prevalência de quedas em idosos cadastrados em um Centro de Saúde de Belo Horizonte-MG. *Rev Bras Enferm*. 2013;66(2):234-40.
- 7 Hernandez SSS, Coelho, FGM, Gobbi S, Florindo S. Efeitos de um programa de atividade física nas funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas em idosos com demência de Alzheimer. *Rev Bras Fisioter* 2010;14(1):68-74.
- 8 Deslandes AC, Moraes H, Alves H, Pompeu FA, Silveira H, Mouta R et al Laks J, Coutinho ES. Effect of aerobic training on EEG alpha asymmetry and depressive symptoms in the elderly: a 1-year follow-up study. *Brazilian Braz J Med Biol Res* 2010; 43(6):585-592.
- 9 Meisner BA, Dogra S, Logan JA, Baker BJ, Weir PL. Do or decline? Comparing the effects of physical inactivity on biopsychosocial components of successful aging. *J Health Psychol* 2010; 15(5):688-696.
- 10 Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991; 39: 142-48.



- 11 Castañeda, FJR, Concepción TA, Baquero CM, Johanna CG. Descripción de los instrumentos de medida de la movilidad en personas mayores de 65 años: revisión sistemática. *Revista Española de Salud Pública*. 2016; 89 (6), 545-561.
- 12 Matsudo SM, Matsudo VKR, Barros Neto TL, Araujo TL. Evolução do perfil neuromotor e capacidade funcional de mulheres ativas de acordo com a idade cronológica. *Rev Bras Med Esporte*. 2003; 9(6): 365-76.
- 13 Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol*. 1999; 39 (3):143-50.
- 14 Ciconeli RM. Tradução e Validação do Questionário Genérico da Avaliação de Qualidade de Vida (SF36) [tese de doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1997.
- 15 Borges GF, Benedetti TRB, Farias SF. Atividade física habitual e capacidade funcional percebida de idosos do sul do Brasil. *Rev Pensar Prát*. 2011;14(1):1-1
- 16 Ueno DT, Gobbi S, Teixeira CVL, Sebastião E, Prado AKG, Costa JLR, et al. Efeitos de três modalidades de atividade física na capacidade funcional de idosos. *Rev Bras Educ Fís Esp*. 2012;26(2):273-81.
- 17 Lourenço, TM, Lenardt MH, Kletemberg DF, Seima MD, Tallmann AEC, Neu DKM. Capacidade funcional no idoso longo: uma revisão integrativa. *Rev Gaúcha de Enferm*. 2012;33(2):176-85
- 18 Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the american college of sports medicine and the american heart association. *ACSM's official journal*. 2007; 116:1094-105.
- 19 Roschel H, Tricoli V, Ugrinowitsch C. Treinamento físico: considerações práticas e científicas. *Rev. bras. Educ. Fís. Esporte*. 2011; 25: 53-65.
- 20 Camara FM, Gerez AG, Miranda MLJ, Velardi M. Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. *Acta Fisiátrica* 2008;15(4):249-56.
- 21 Beck AP, Antes DL, Meurer ST, Benedetti TRB, Lopes MA. Fatores associados às quedas entre idosos praticantes de atividades de atividade física. *Texto Contexto Enferm*. 2011; 20(2): 280-6.
- 22 Fhon, JRS, Rosset, I, Freitas, CP, Silva, AO, Santos, JLF, Rodrigues, RAP. Prevalência de quedas de idosos em situação de fragilidade. *Rev. Saúde Pública*. 2013; 47(2): 266-73.
- 23 Costa AGS, Souza RC, Vitor AF, Araújo TL. Acidentes por quedas em um grupo específico de idosos. *Rev. Eletr. Enf. [Internet]*. 2011;(3):395-404.
- 24 Skelton DA, Beyer N. Exercise and injury prevention in older people. *Scand J Med Sci Sports*. 2003; 13 (1): 77-85.
- 25 Ribeiro, LHM, Neri, AL Exercícios físicos, força muscular e atividades de vida diária em mulheres idosas. *Ciênc. saúde coletiva*. 2012; 17(8), 2169-80.
- 26 Fernandes AMBL, Ferreira JJA, Stolt LROG, Brito GEG, Clementino ACCR, Sousa NM. Efeitos da prática de exercício físico sobre o desempenho da marcha e da mobilidade funcional em idosos. *Fisioter Mov*. 2012;25(4):821-30.