

Correlação entre força muscular (torque muscular) de flexores e extensores de joelho e risco de quedas em idosos

Roberta Bolzani de Miranda Dias*, Lia Mara Wibelinger**

Resumo

As quedas são problemas comuns e frequentes entre os idosos, estando no ranque entre os mais sérios problemas clínicos que atingem essa população. Cerca de 30% dos idosos caem ao menos uma vez ao ano e aproximadamente metade cai de forma recorrente. O objetivo deste estudo foi correlacionar o risco de quedas em idosos com o torque muscular de extensores e flexores de joelho. A amostra foi composta por 19 idosos, na faixa etária entre sessenta e noventa anos de idade. Como instrumentos de coleta de dados utilizaram-se a escala de risco de quedas de Downton e a avaliação da força muscular através do dinamômetro isocinético, nas velocidades de 120, 180 e 240 graus. Para esta pesquisa foi utilizado o Windows Microsoft Excel. Foram analisadas as estatísticas descritivas, como frequência, média e desvio padrão e as análises exploratórias, como tabelas, teste de correlação de Pearson e o teste t de Student, sendo considerado significativo quando o $p \leq 0,05$, entre as variáveis com o grau de confiança 95%. Há diferenças

significativas de força entre as idosas que não têm risco de quedas com aquelas que possuem o risco de cair, essas diferenças significativas foram observadas somente na flexão 120° JD (joelho direito), flexão 120° JE (joelho esquerdo) e flexão 180° JE (joelho esquerdo). Em todas as velocidades as idosas com risco de queda obtiveram o pico de torque menor que aquelas que não possuíam o risco de cair. O decréscimo da força muscular em idosas pode ter associação com o risco de quedas.

Palavras-chave: Envelhecimento. Força muscular. Idosos. Quedas.

* Fisioterapeuta. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano pela Universidade de Passo Fundo. Endereço para correspondência: Rua Harmonia, 69, bairro Lucas Araújo. 99074-440, Passo Fundo – RS. E-mail: robermira@yahoo.com.br.

** Docente do curso de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, mestra e doutoranda em Gerontologia Biomédica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Artigo publicado na forma de resumo no I Congresso Internacional de Envelhecimento Humano (2010) e que foi selecionado para ser publicado neste suplemento da RBCEH como artigo completo.

↳ doi:10.5335/rbceh.2010.055

Introdução

A população idosa vem crescendo significativamente no Brasil, no período de 1950-2050 apresentará um dos processos mais rápidos de envelhecimento demográficos. Entre 1960 e 2025, passará da 16ª para a 6ª posição mundial em termos de número absoluto de indivíduos com sessenta anos ou mais. Acredita-se que esse crescimento se deva, principalmente, aos avanços da medicina e à diminuição da taxa de natalidade (KALACHE; VERAS; RAMOS, 1987).

A força muscular atinge um pico máximo de função por volta da segunda e terceira década de vida, apresenta um lento e quase imperceptível declínio até cerca de cinquenta anos e depois disso começa a diminuir em uma proporção de 12 a 15% por década, com maior aceleração de perda após os 65 anos. A diminuição da massa e da força muscular declinam com a idade, e isto está associado com um maior risco de quedas, fraturas ósseas, mudanças fisiológicas e com a perda da densidade mineral óssea (LINDLER et al., 1997).

As alterações na produção de força e potência muscular têm implicações diretas no modo de viver das pessoas idosas, pois menores valores de força e potência muscular são associados com limitações funcionais nas atividades diárias (FOLDVARI et al., 2000). A perda da força muscular em idosos afeta o equilíbrio, a postura e o desempenho funcional; aumenta o risco de quedas e problemas respiratórios; diminui a velocidade da marcha e dificulta as atividades da rotina diária (CANDELORO; CAROMANO, 2007).

Dentre os acidentes mais comuns entre os idosos, as quedas são as mais frequentes e são a causa de substancial razão de mortalidade e morbidade, bem como contribuem para a imobilidade e para a institucionalização precoce (RUBENSTEIN, 2006; BRASIL, 2006). O risco de cair aumenta significativamente com a idade, o que coloca essa síndrome geriátrica como um dos grandes problemas de saúde pública em razão do aumento expressivo do número de idosos na população e da sua maior longevidade, competindo por recursos escassos e aumentando a demanda por cuidados de longa duração (PERRACINI, 2005).

Cerca de 30 a 60% dos idosos caem ao menos uma vez ao ano e cerca da metade cai de forma recorrente, variando de acordo com a precisão do monitoramento realizado pelos estudos (PERRACINI; RAMOS, 2002). A maior suscetibilidade dos idosos a sofrerem lesões decorrentes de uma queda se deve à alta prevalência de comorbidades presentes nessa população, associada ao declínio funcional resultante do processo de envelhecimento, como o aumento do tempo de reação e a diminuição da eficácia das estratégias motoras do equilíbrio corporal, fazendo de uma queda leve um evento potencialmente perigoso (GAZZOLA et al., 2006). Dos que caem a cada ano, entre 5 e 10% dos idosos da população geral têm como consequência lesões severas, como fratura, traumatismo craniano e lacerações sérias, que reduzem sua mobilidade e independência, aumentando as chances de morte prematura (PERRACINI, 2005).

A presente pesquisa tem por objetivo avaliar o torque muscular (força mus-

cular) de flexores e extensores de joelho e correlacionar com o risco de quedas em idosas praticantes de exercício físico.

Materiais e métodos

Este estudo é de caráter transversal. A amostra foi composta por 19 idosas praticantes de exercício físico, abrangendo a faixa etária entre sessenta e noventa anos de idade. Todas eram participantes do Centro Regional de Estudos e Atividades para a Terceira Idade (Creati) da Universidade de Passo Fundo.

Como critérios de inclusão adotaram-se: idosas com idade igual ou superior a sessenta anos de idade, praticantes de exercício físico há mais de um ano e sem limitação na flexão e extensão do joelho. Dessa forma, foram excluídas do estudo as idosas que apresentassem limitação na flexão e extensão do joelho.

Após a aprovação desta pesquisa no Comitê de Ética da Universidade de Passo Fundo, sob o parecer nº 0037.0.398.000-09, as pesquisadoras dirigiram-se até o Creati e convidaram idosas praticantes de exercício físico, há mais de um ano, para participarem da pesquisa. Aceitaram participar desta pesquisa 19 idosas, as quais receberam todas as explicações sobre o funcionamento do presente estudo. Todas as participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), conforme a resolução 196/96 em observância às diretrizes do Conselho Nacional da Saúde. Nas duas fases da pesquisa, os agendamentos das avaliações foram em horários e dias adequados às participantes.

A primeira fase da pesquisa consistiu na anamnese das participantes pela aplicação de um questionário estruturado elaborado para esse fim e pela aplicação da escala de risco de quedas de Downton. Essa primeira fase foi realizada em uma sala no Creati, após a aplicação dessa escala foi possível identificar as idosas com e sem o risco de quedas.

A segunda fase, que correspondeu à avaliação do torque muscular (força muscular) de flexores e extensores de joelho, foi realizada na Universidade de Passo Fundo – Campus 1, no Laboratório de Biomecânica. Para a realização deste estudo foi utilizado o dinamômetro isocinético computadorizado Biodex TM Multi Joint System 3 Pro, nas velocidades angulares de 120, 180 e 240 graus/s.

Antes da avaliação do torque muscular (força muscular), realizou-se um pré-aquecimento de 5' em bicicleta eletromagnética Movement BM 2700, sem carga, com assento em altura adequada. A seguir, a participante foi posicionada na cadeira do isocinético e recebeu as informações sobre o procedimento que seria realizado. O dinamômetro foi deslocado ao longo do plano horizontal e posicionado na face externa do membro inferior dominante, padronizado para ser o primeiro a ser testado. Conectou-se o acessório do joelho ao dinamômetro e alinhou-se o eixo de rotação do joelho do indivíduo avaliado com o eixo do dinamômetro. Ajustou-se a altura do assento na direção do dinamômetro, ou no sentido contrário, para obter ajuste fino. Estabilizou-se o indivíduo com um par de cintos de ombro, um cinto pélvico e um cinto para a coxa contra-lateral.

A efetivação da ação se deu por meio de uma série de movimentos de extensão e flexão de joelho, de maneira concêntrica. A avaliação isométrica constou da medida da média máxima do torque dos músculos quadríceps e isquiotibiais, o qual foi composto por três velocidades angulares, 120, 180 e 240 graus/s. As medidas foram feitas em ambos os membros inferiores; sendo que os valores da média máxima de torque foram coletados no modo isotônico concêntrico em extensão e posteriormente em flexão do joelho para ambos os membros inferiores.

Após o término da realização do teste, realizou-se um alongamento dos membros inferiores das idosas, em seguida foram impressos os resultados e repassados para cada uma das participantes.

Tratamento dos dados e estatística

Para esta pesquisa foi utilizado o Windows Microsoft Excel. Foram analisadas as estatísticas descritivas, como frequência, média e desvio padrão, também as análises exploratórias, como tabelas, teste de correlação de Pearson, que analisa a relação entre as variáveis e teste t de Student, o qual verifica haver diferenças significativas ou não entre o risco de quedas, sendo considerado significativo quando o $p \leq 0,05$, entre as variáveis com o grau de confiança 95%.

Resultados

O objetivo deste estudo foi avaliar o torque muscular (força muscular) de flexores e extensores de joelho e correla-

cionar com o risco de quedas em idosas praticantes de exercício físico.

Um total de 19 idosas participaram do estudo. A média de idade das idosas participantes foi de 70,68 (DP de 8,41). Das avaliadas, oito (42%) não apresentaram risco de quedas e 11 (58%) apresentaram risco de quedas.

Das idosas avaliadas, 14 (73,7%) praticavam exercício físico duas vezes na semana, três (15,8%) realizavam três vezes por semana, uma (5,8%) quatro vezes na semana e uma (5,8%) apenas uma vez na semanal. Dentre essas, 18 (94,7%) praticavam o exercício físico há mais de três anos e apenas uma (5,8%) praticava há mais de dois anos. As modalidades mais praticadas foram a hidroginástica, com 31,3%; ginástica, 26,3%; yoga, 15,8%, e alongamento, 10,5%.

No levantamento referente ao uso de medicamentos, pela escala de risco de quedas de Downton, todas as idosas (100%) apresentaram alguma doença, sendo que a maioria das participantes (94,7%) faziam uso de medicamentos até o início da pesquisa.

A partir do levantamento de dados referente às quedas pela escala de risco de quedas de Downton, foi possível inferir que 11 (58%) das participantes apresentaram risco de quedas e oito (42%) não apresentaram risco de quedas.

A partir do teste t de Student ($p \leq 0,05$), foram encontradas diferenças significativas na flexão do joelho direito na velocidade de 120 graus/s ($p = 0,018$), na flexão do joelho esquerdo na velocidade de 120 graus/s ($p = 0,032$) e na flexão do joelho esquerdo na velocidade de 180 graus/s ($p = 0,024$). Para todas as outras

velocidades não foram encontradas diferenças significativas.

A flexão do joelho direito na velocidade de 120 graus/s apresentou um menor torque muscular no grupo que apresentou risco de queda ($M = 28,04$; $DP = 6,14$), em comparação com o grupo sem o risco de quedas ($M = 36,11$ e $DP = 9,69$). A flexão do joelho esquerdo na velocidade de 120 graus/s demonstrou um menor torque no grupo de risco de quedas ($M = 26,72$; $DP = 8,01$), em comparação ao grupo sem risco de quedas ($M = 36,07$; $DP = 11,74$). A flexão do joelho

esquerdo na velocidade de 180 graus/s também apresentou um menor torque no grupo com risco de quedas ($M = 26,83$; $DP = 8,22$), em comparação ao grupo sem risco de quedas ($M = 35,05$; $DP = 8,43$). Tais resultados indicam um maior torque muscular no grupo das idosas sem o risco de quedas nas velocidades citadas (Tabela 1).

Foi aplicado o teste de correlação de Pearson, o qual não houve significância entre as pacientes com risco de queda com aquelas sem risco de queda.

Tabela 1 - Comparação dos pacientes com e sem risco de queda.

Avaliações	Sem risco de queda	Com risco de queda	%
EXT 120 JD	71,19 (19,30)	60,44 \pm 17,26	0,136
EXT 120 JE	67,47 (17,26)	60,13 \pm 22,78	0,228
FLEX 120 JD	36,11 (9,69)	28,04 \pm 6,14	0,018*
FLEX 120 JE	36,07 (11,74)	26,72 \pm 8,01	0,032*
EXT 180 JD	60,95 (12,43)	50,35 \pm 18,36	0,088
EXT 180 JE	60,82 (12,13)	50,40 \pm 17,16	0,080
FLEX 180 JD	32,95 (9,49)	28,19 \pm 9,50	0,181
FLEX 180 JE	35,05 (8,43)	26,83 \pm 8,22	0,024*
EXT 240 JD	53,29 (10,29)	45,56 \pm 14,54	0,108
EXT 240 JE	54,06 (8,40)	45,24 \pm 13,25	0,059
FLEX 240 JD	33,60 (10,08)	30,06 \pm 11,17	0,244
FLEX 240 JE	31,89 (7,57)	27,97 \pm 8,04	0,149

Nota: O teste de torque muscular foi realizado pelo equipamento Biodex TM Multi Joint System 3 Pro, nas velocidades angulares de 120, 180 e 240 graus/s. Tanto em flexores (FLEX) como em extensores (EXT) do joelho direito (JD) e do joelho esquerdo (JE).

* Resultados significantes; teste t de Student, $p \leq 0,05$.

Na Figura 1 estão plotadas as comparações intergrupo nas velocidades do estudo. Observa-se que em todas as velocidades as idosas com risco de queda

obtiveram o torque na sua média menor que aqueles que não possuem o risco de cair. Sendo encontrada diferenças significativas em três velocidades.

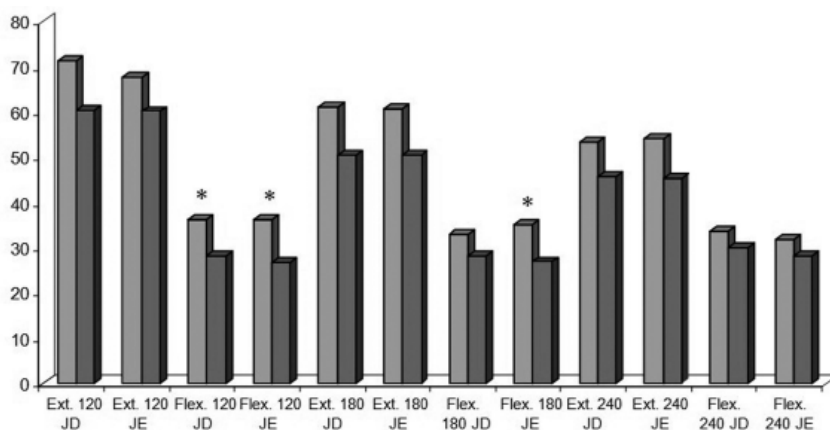


Figura 1 - Comparação das médias do torque muscular intergrupo.

Discussão

Pela aplicação da escala de risco de quedas de Downton na população de idosas pertencentes ao Creati, a presente pesquisa encontrou que 58% das idosas avaliadas apresentaram risco de quedas. Tais dados são superiores aos achados de Schiaveto (2008), que avaliou 515 idosos e 49,12% dos participantes apresentaram risco de quedas. Esse pesquisador também utilizou a escala de risco de quedas de Downton, considerando-a com uma boa sensibilidade e acurácia. Tais diferenças podem se justificar pelo número de indivíduos avaliados e pela metodologia aplicada.

Neste estudo, 94,7% das idosas faziam uso de medicamentos, fato que poderia explicar a elevada porcentagem da amostra com risco de quedas. Para a World Health Organization (2009) há um significativo aumento no risco de quedas com o uso de medicamentos, como os psicotrópicos, antiarrítmicos, digoxina, diuréticos e sedativos. Os benzodiazepí-

nicos usados pelos idosos aumentam em 44% o risco de quedas noturnas.

Alguns autores encontraram relação existente entre o uso de medicamentos e o risco de quedas indicando que a quantidade de medicamentos parece ter influência sobre a frequência de quedas (COUTINHO; SILVA, 2002; GUIMARÃES; FARINATTI, 2005; GAZZOLA et al., 2006; GANANÇA et al., 1999; BRITTO; COSTA, 2001). Um estudo conduzido por Leipzig, Cumming e Tinetti (1999), para avaliar a correlação existente entre quedas e o uso de drogas psicotrópicas, concluiu que existe uma pequena, mas consistente, relação entre quedas e o uso de algumas drogas. Entretanto, um estudo realizado por Fabrício, Rodrigues e Costa Jr. (2004) não verificou relação direta entre o uso de medicação e quedas. Tais resultados indicam haver relação entre o uso de medicamentos e a ocorrência de quedas em idosas.

Das idosas avaliadas 19 (100%) praticavam exercício físico há mais de um ano, dentre as modalidades mais praticadas estavam a hidroginástica (31,3%), ginástica (26,3%), yoga (15,8%), alongamento (10,5%). Florindo et al. (2001) realizaram um estudo e encontraram que os tipos de exercícios físicos mais praticados por idosos foram as modalidades de natação e ginástica geral.

Encontraram-se diferenças significativas de força entre as idosas que não têm risco de quedas com aquelas que possuem o risco na flexão do joelho direito na velocidade de 120 graus/s, na flexão do joelho esquerdo na velocidade de 120 graus/s e na flexão do joelho esquerdo na velocidade de 180 graus/s. LaRoche et al. (2010) avaliaram o torque muscular dos flexores e extensores de joelhos de 23 idosas caídas e não caídas e obtiveram diferenças significativas entre os dois grupos. Eles encontraram um pico de torque maior nas idosas não caídas, o que corrobora com os achados deste estudo.

A fraqueza muscular de membros inferiores, principalmente de joelho, tem sido considerado importante fator de risco para a ocorrência de quedas. Sabe-se que a prática de exercícios físicos aumenta a força muscular e, consequentemente, diminui o risco de quedas em idosos, pois a fraqueza muscular pode causar prejuízo locomotor e retardar as reações de equilíbrio. Assim, avaliar a força muscular permite inferir sobre o risco de quedas (REBELATTO; CASTRO; CHAN, 2007; GUIMARÃES; FARI-

NATTI, 2005), sendo que a fraqueza dos membros inferiores é comum nos idosos e tem sido identificada como a segunda maior causa de quedas (MAZZEO et al., 1998).

Na literatura consultada, não identificamos nenhum estudo com metodologia semelhante ao nosso e que tenha avaliado a correlação entre torque muscular (força muscular) de flexores e extensores de joelho de mulheres idosas, o que dificultou a análise comparativa de nossos resultados.

Considerações finais

Assim, tendo como base a avaliação de músculos flexores e extensores de joelho de mulheres idosas com e sem risco de quedas, foi possível estabelecer as seguintes conclusões: há diferenças de força muscular entre as idosas que não têm risco de quedas com aquelas que possuem o risco de cair, essas diferenças significativas foram observadas somente na flexão 120° JD (joelho direito), flexão 120° JE (joelho esquerdo) e flexão 180° JE (joelho esquerdo).

Em todas as velocidades as idosas com risco de queda obtiveram o pico de torque na sua média menor que aquelas que não possuíam o risco de cair. Os maiores picos de torque foram encontrados nos músculos extensores do joelho, e quanto maior a velocidade, menores foram os picos de torque muscular. Sendo assim, o decréscimo da força muscular em idosas pode ter associação com o risco de quedas.

Correlation between muscle strength (muscle torque) of knee flexors and extensors and the risk of falls in elderly

Abstract

Falls are common and frequent among the elderly, being in the rank among the most serious clinical problems affecting this population. About 30% of elderly fall at least once a year and about half falls on a recurring basis. The aim of this study was to correlate the risk of falls in older women with muscle torque of knee flexors and extensors. The sample consisted of 19 elderly women, between 60 and 90 years old. The instruments for data collection used were the Downton fall risk index and muscle strength assessment by isokinetic dynamometer at speeds of 120, 180 and 240 degrees. For this research the Microsoft Windows Excel was used. It was analyzed descriptive statistics like frequency, mean, standard deviation and the exploratory analysis as: tables, Pearson's Correlation and Student's t tests, and it was considered significant when the $p \leq 0.05$, among the variables with 95% confidence level. There were significant differences in strength among the elderly that has no risk of falls and those with the risk of falling, these significant differences were observed in 120° flexion RK (right knee), LK 120° flexion (left knee) and LK 180° flexion (left knee). In all speeds, the group of elderly women at risk of falling had a peak torque lower than those who had no risk of falling. The muscle strength decrease in elderly may be associated with the risk for falls.

Keywords: Aging. Elderly. Falls. Muscular strength.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. *Envelhecimento e saúde da pessoa idosa*. Ministério da Saúde/Secretaria de Atenção à Saúde/Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- BRITTO, F. C.; COSTA, S. M. N. Quedas. In: PAPALEO NETTO, M.; BRITTO, F. C. *Urgências em geriatria*. São Paulo: Atheneu, 2001. p. 323-335.
- CANDELORO, J. M.; CAROMANO, F. A. Efeito de um programa de hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de idosas. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos - SP, v. 11, n. 4, p. 303-309, jul./ago. 2007.
- COUTINHO, E. S.; SILVA, S. D. Uso de medicamentos como fator de risco para fratura grave decorrente de queda em idosos. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 5, p. 1359-1366, set./out. 2002.
- FABRÍCIO, S. C. C.; RODRIGUES, R. A. P.; COSTA JR, M. L. Causas e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 93-99, 2004.
- FLORINDO, A. A. et al. Fatores associados à prática de exercícios físicos em homens voluntários adultos e idosos residentes na Grande São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 4, n. 2, p. 105-113, 2001.
- FOLDVARI, M. et al. Association of muscle power with functional status in community-dwelling elderly women. *Journal Gerontology*, v. 55, p. 192-199, 2000.
- GANANÇA, M. M. et al. Alterações da audição e do equilíbrio corporal no idoso. *Revista Brasileira de Medicina*, Rio de Janeiro, v. 56, n. 10, p. 995-1011, 1999.
- GAZZOLA, J. M. et al. Fatores associados ao equilíbrio funcional em idosos com disfunção vestibular crônica. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, v. 72, n. 5, p. 683-690, 2006.

- GUIMARÃES, J. M. N.; FARINATTI, P. T. V. Análise descritiva de variáveis teoricamente associadas ao risco de quedas em mulheres idosas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 5, p. 299-305, set./out. 2005.
- KALACHE, A.; VERAS, R. P.; RAMOS, L. R. O envelhecimento da população mundial: um desafio novo. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 200-210, 1987.
- LAROCHE et al. Rapid torque development in older female fallers and nonfallers: a comparison across lower-extremity muscles. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, v. 20, p. 482-488, 2010.
- LINDLER, R. S. et al. Age and gender comparisons of muscle strength in 654 woman and men aged 20-93yr. *Journal Appl Physiol*, v. 83, p. 1581-1587, 1997.
- LEIPZIG, R. M.; CUMMING, R. G.; TINETTI, M. E. Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: I. Psychotropic drugs. *Journal of the American Geriatric Society*, v. 47, n. 1, p. 30-39, jan. 1999.
- MAZZEO, R. S. et al. Exercício e atividade física para pessoas idosas. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, Londrina, v. 3, n. 1, p. 48-78, 1998.
- PERRACINI, M. R. Prevenção e manejo de quedas no idoso. In: *Guias de medicina ambulatorial e hospitalar*. Unifesp – Escola Paulista de Medicina. São Paulo: Manole, 2005, p. 193-206.
- PERRACINI, M. R.; RAMOS, L. R. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 36, n. 6, p. 709-716, 2002.
- REBELLATO, J. R.; CASTRO, A. P.; CHAN, A. Quedas em idosos institucionalizados: características gerais, fatores determinantes e relação com a força de preensão manual. *Acta Ortopédica Brasileira*, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 151-154, 2007.
- RUBENSTEIN, L. Z. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and Ageing*, v. 35, n. 2, p. 37-41, 2006.
- SCHIAVETO, F. M. Avaliação do risco de quedas em idosos na comunidade. Dissertação (Mestrado em Enfermagem Fundamental) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto - SP, 2008, 118f.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. What are the main risk factors for falls amongst older people and what are the most effective interventions to prevent these falls? jun. 2009.