

A relação entre o desempenho rítmico-sonoro de mulheres idosas com sua capacidade funcional da marcha

Alisson Padilha de Lima^{*}, Fabrício Bruno Cardoso^{**}, Iris Lima e Silva^{***}, Heron Beresford^{****}

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar a possível relação entre o desempenho de mulheres idosas ao executarem tarefas de natureza rítmico-sonora com sua capacidade funcional e dinâmica da marcha. Participaram deste estudo trinta mulheres com 65 anos, que fazem parte do programa Idoso Feliz, na cidade do Rio de Janeiro - RJ. As participantes foram submetidas, inicialmente, a uma avaliação da sua capacidade perceptivo-motora e rítmica, que foi avaliada por meio do teste de padrão rítmico (TPR) e, logo após, a uma avaliação do perfil da marcha dinâmica, por meio do teste de índice dinâmico da marcha (dynamic gait index), que teve por objetivo identificar o nível do equilíbrio durante a marcha, em diferentes contextos de tarefas funcionais realizadas pelas idosas. Os resultados

mostram que o índice dinâmico da marcha das trinta mulheres está positivamente relacionado com o teste de padrão rítmico, pois as mulheres que obtiveram os maiores escores no IMD tendem a ser associadas com os maiores escores no TPR. Essa relação é bastante forte, conforme indicado através de um coeficiente de correlação, que é relativamente próximo de + 1 $r = 0,90$ ($p \leq 0,0001^*$).

Palavras-chave: Desempenho psicomotor. Envelhecimento. Marcha.

^{*} Graduando do curso de Educação Física do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, Universidade Luterana do Brasil. Pesquisador em Neuromotricidade Humana pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná - RO. Endereço para correspondência: rua Elias Cardoso Balau, nº 691, bairro 2 de Abril, apto. 1. CEP 76960-000. Ji-Paraná - RO, Brasil. E-mail: alissonpadilha@hotmail.com.

^{**} Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco - RJ, Brasil. Pesquisador do Laboratório de Filosofia Aplicada da Universidade Castelo Branco - RJ, Brasil; pesquisador em Neuromotricidade Humana pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná - RO.

^{***} Mestra em Ciência da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco - RJ, Brasil. Pesquisadora do Laboratório de Filosofia Aplicada da Universidade Castelo Branco - RJ, Brasil.

^{****} Doutor em Filosofia pela Universidade Gama Filho, Brasil. Professor Adjunto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Professor Titular do Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Ciência da Motricidade Humana da Universidade Castelo Branco - RJ; coordenador de pesquisas do Laboratório de Filosofia Aplicada da Universidade Castelo Branco - RJ, Brasil.

↳ Recebido em setembro de 2010 – Avaliado em dezembro de 2010.

↳ doi:10.5335/rbceh.2011.019

Introdução

O processo de envelhecimento do ser humano tem sido um foco de atenção crescente por parte de cientistas, na medida em que a quantidade de indivíduos que chegam à terceira idade aumenta e, por decorrência, leva a que tanto os comprometimentos da saúde, característicos desse período, quanto os vários aspectos relativos à qualidade de vida dessa população sejam objeto de preocupação e de estudos (SPIRDUSO, 2005; SILVA et al., 2006; REBELATTO et al., 2006).

Durante o processo de envelhecimento, em decorrência da redução da eficácia de um conjunto de processos fisiológicos, ocorrem o decréscimo do sistema neuromuscular e a consequente perda de massa muscular. Segundo Resende, Rassi e Viana (2008), essa perda é observada sobretudo em mulheres idosas. Há também redução da flexibilidade, força, resistência, mobilidade articular, equilíbrio estático e dinâmico, limitação da amplitude de movimento (ADM) de grandes articulações, que ameaçam a independência do indivíduo e podem interferir na realização de suas atividades da vida diária (AVDs). Outras alterações, como na marcha, nos sistemas visual, cardiorrespiratório, visceral, neurológico e imunológico, também limitam a interação do idoso com o meio ambiente (REBELATTO et al., 2006; KIRKWOOD, 2007; MAZO et al., 2007).

Entre as alterações funcionais que o processo de envelhecimento pode acarretar ao idoso, destaca-se o déficit do equilíbrio, que é definido como a

capacidade do sistema nervoso em detectar a instabilidade, tanto antecipada como momentânea, e de gerar respostas coordenadas com o intuito de retornar para a base de suporte o centro de massa corporal, evitando a queda, ou seja, é um complexo processo que envolve os esforços coordenados de mecanismos aferentes e eferentes, pelo qual o sistema nervoso central (SNC) elabora padrões de atividade muscular necessários para controlar a relação entre o centro de massa e a base de suporte do corpo. O equilíbrio se torna tênue, e a marcha é caracterizada por passos curtos e lentos em razão de um planejamento e execução de movimentos coordenados mais vagarosos, um aumento da base de apoio e uma resposta muito mais lenta aos estímulos externos (ambientais) (SPIRDUSO, 2005; SILVA et al., 2006; SIQUEIRA; FACCHINI; HALLAL, 2005; TORRIANE et al., 2006).

O controle do equilíbrio ocorre, assim, pela manutenção do centro de gravidade sobre a base de sustentação diante de situações estáticas e dinâmicas. As respostas às variações do centro de gravidade podem ocorrer de forma voluntária ou involuntária, sendo os sistemas visual, vestibular e somatossensorial responsáveis por esse processo. A visão auxilia a orientação do corpo no espaço, informando os eixos verticais e horizontais dos objetos ao redor, além de informar ao SNC a posição e os movimentos de partes do corpo em relação ao próprio corpo e ao ambiente externo. O sistema vestibular atua fornecendo informação ao SNC sobre os movimentos e posições da cabeça. Já o sistema proprioceptivo

informa ao SNC o movimento do corpo em relação à superfície de sustentação e os movimentos das partes do corpo entre si, através dos receptores articulares, tendíneos e musculares (SILVA et al., 2006; HALLAL et al., 2005; ROSA et al., 2003; PEREIRA; BASQUES; MARRA, 1999; MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000).

Porém, o envelhecimento, que inexoravelmente acomete os indivíduos com o passar dos anos, interfere nesses sistemas, podendo causar, indubitavelmente, alterações nas etapas do controle postural. Com isso, é diminuída a capacidade compensatória do sistema de equilíbrio, o que gera uma instabilidade postural quando em posição ortostática, com comprometimento da marcha. Advém daí consequente prejuízo na realização de atividades que exijam mais do sistema perceptivo-motor, como um andar rítmico (MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000; FARINATTI; LOPES, 2004; BALOH; HONRUBIA, 1990).

Observações diárias da habilidade motora dos adultos sugerem que esses complexos esquemas perceptivos e motores, que eram inconscientes, começam a se deteriorar. Como exemplo, para uma pessoa de 65 anos, andar normalmente na rua torna-se uma tarefa desafiadora que exige atenção total e energia considerável (SPIRDUSO, 2005; TORRIANE et al., 2006; HALLAL et al., 2005; MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000; FARINATTI; LOPES, 2004; BALOH; HONRUBIA, 1990).

Conforme foi explanado anteriormente, o objetivo deste estudo foi avaliar a possível relação entre o desempenho

de mulheres idosas ao executarem tarefas de natureza rítmico-sonora com sua capacidade funcional e dinâmica da marcha.

Materiais e métodos

Tipologia do estudo

Nesta pesquisa utilizou-se o método de uma avaliação de contexto, que permite definir e descrever as condições reais e desejadas em relação a um fenômeno, identificar necessidades não supridas e oportunidades não utilizadas, tendo por finalidade fornecer um fundamento lógico para a determinação de objetivos (STUFFLEBEAM, 1977).

Amostra do estudo

A população deste estudo foi formada por trinta mulheres com 65 anos, que fazem parte do programa Idoso Feliz, na cidade do Rio de Janeiro - RJ, mas que ainda não tinham iniciado as atividades físicas previstas no programa. Como definição prioritária, as idosas não poderiam apresentar qualquer distúrbio visual, auditivo, físico ou mental.

Ética da pesquisa

O projeto desta pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, da Universidade Castelo Branco (UCB/RJ), e aprovada sob protocolo nº 0002/2009.

A coleta de dados se deu após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, conforme previsto na resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

Procedimentos de avaliação

Para a concretização desta pesquisa e a consecução do objetivo, as participantes do estudo, primeiramente, foram submetidas a uma avaliação sobre sua capacidade perceptivo-motora e rítmica, por meio do teste de padrão rítmico (TPR), elaborado por Luiz Buono (2001), cujo objetivo é avaliar o perfil perceptivo-motor associado ao padrão rítmico-sonoro. Isso ocorre ao se estabelecer um juízo de valor em torno de dez itens, conforme mostrado a seguir, e o escore total de cada item varia de 0 a 1 ponto.

Andar: repetição rítmica no movimento de pernas e manutenção do ritmo no andamento.

Saltito em pé: realização do acento do movimento no acento da música e manutenção do ciclo de alternância do joelho flexionado no ritmo da música.

Deslocamento lateral: fase de voo ou aterrissagem realizada no acento e manutenção do padrão rítmico.

Elevação alternada dos joelhos: alternância de pernas dentro do ciclo para o andamento e manutenção do ritmo na alternância.

Marcha estática: batida dos pés no acento musical e manutenção no ritmo musical.

Para a realização do teste de padrão rítmico (TPR), os seguintes procedimentos foram utilizados:

- local de realização do teste: foi realizado em um retângulo de 3 x 2 m², que foi delimitado com fita adesiva;
- avaliações: foram realizadas, filmadas e controladas pelos pesquisadores;

- adaptação ao teste: as participantes tiveram a chance de realizar uma tentativa antes da execução definitiva do teste, isto apenas na primeira avaliação.

Seguindo os procedimentos de testagem, as participantes foram submetidas também à avaliação do perfil da marcha dinâmica por meio do teste de índice dinâmico da marcha (dynamic gait index), que teve por objetivo identificar o nível do equilíbrio durante a marcha, em diferentes contextos de tarefas funcionais realizadas por tais idosas. O teste foi constituído das seguintes tarefas funcionais: caminhar em superfície plana; mudanças na velocidade da marcha; movimentos horizontais e verticais da cabeça; passar por cima e contornar obstáculos; giro sobre o próprio eixo corporal e subir e descer escadas. Seu escore máximo foi de 24 pontos, já que em cada item o avaliado recebeu de 0 a 3 pontos (CASTRO, 2005; GREGORY; SUSAN, 2006).

Os avaliadores que participaram da pesquisa foram capacitados por meio de instruções padronizadas para a execução dos testes referidos.

Tratamento estatístico dos dados

Fez-se o uso da técnica de correlação de Pearson. Quando a correlação for positiva, significa que, à medida que uma variável aumenta seu valor, a outra correlacionada a esta também aumenta proporcionalmente. Porém, se a correlação for negativa, implica que as variáveis são inversamente proporcionais, ou seja, à medida que uma cresce a outra decresce, ou vice-versa.

Para analisar os resultados, definiu-se um nível de significância de 0,05 (5%). Além disso, todos os intervalos de confiança ao longo do trabalho foram construídos com 95% de confiança estatística.

Resultados

Na Figura 1 pode-se observar que, em relação às variáveis referidas ao TPR, o andar, o saltito em pé, o deslocamento lateral, a elevação alternada dos joelhos e a marcha estática, o mínimo de um escore obtido pelas idosas, foi de 2 pontos e o máximo de 7 pontos, ou seja, 83,33% da população avaliada tiveram um escore abaixo ou igual a 5 pontos, e apenas 16% da população apresentaram um escore igual ou maior do que 6 pontos; com isso, a média apresentada ficou em 4,33 pontos. Já em relação ao índice dinâmico da marcha, é possível observar que 36,66% das idosas apresentaram um escore abaixo de 10 pontos, 33,33% apresentaram um escore entre 10 e 12 pontos, 10%, um escore na faixa de 13 ou 14 pontos, 16,66% das idosas tiveram seu escore igual a 15 ou 16 pontos e apenas 3,33% apresentaram um escore superior a 16 pontos, assim, a média obtida foi de 11,33 pontos.

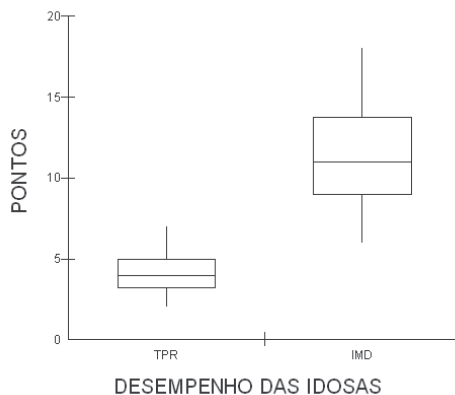


Figura 1 - Resultados das idosas nos dois instrumentos avaliativos.

Na Figura 2 é apresentada a relação entre o teste de padrão rítmico sonoro e a avaliação do índice de marcha dinâmica, evidenciando-se que para $p \leq 0,0001^*$ foi identificado um índice de correlação de Pearson de $r = 0,90$.

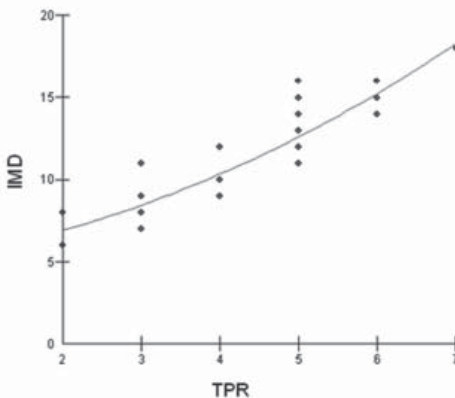


Figura 2 - Correlação entre o índice dinâmico da marcha e o TPR.

Os resultados mostram que o índice dinâmico da marcha das trinta mulheres está positivamente correlacionado com o teste de padrão rítmico, pois as mulheres que obtiveram os maiores escores no IMD tendem a ser associadas com os maiores escores no TPR. Esta relação é bastante forte, conforme indicado através de um coeficiente de correlação, que é relativamente próximo de + 1 ($p \leq 0,0001^*$).

Discussão

Com base nos resultados mostrados anteriormente, acredita-se que o envelhecimento esboça um prelúdio de desorganização neurológica, que pode causar desorganização e dessincronização motora, em razão de uma perda progressiva das aptidões funcionais do organismo naturalmente, sobretudo nas vias aferentes e vias eferentes, alterando não só a entrada e processamento das informações, bem como o órgão efector para resposta neuromuscular, que parte do cerebelo, que exerce um papel muito importante na coordenação dos movimentos, pois sua função é integrar as informações aferentes com informações provenientes do córtex motor, ou seja, o cerebelo recebe as informações, analisa, verifica e regula o ato motor. Assim, com uma deteriorização dos mecanismos neurais responsáveis pelo sistema perceptivo-motor, o indivíduo se torna incapaz de apresentar movimentos coordenados durante uma tarefa motora que exige um considerado nível hábil-motriz (REBELATTO et al., 2006; TORRIANE et al., 2006; HALLAL et al.,

2005; BALOH; HONRUBIA, 1990; CASTRO, 2005; TINETTI, 1994; MELZER et al., 2008).

Evidencia-se, então, que os resultados deste estudo em parte concordam com os desenvolvidos por Tinetti (1994), Whitney, Poole e Cass (1998), Baloh, Yang e Jacobson (2003), Guimarães e Farinatti (2005) e Rosa et al. (2003), que mostraram também que as dificuldades de equilíbrio e marcha são frequentes entre idosos, pois, no decorrer do processo de envelhecimento, as disfunções do aparelho locomotor e do sistema sensorial são presentes e contribuem para instabilidade e ocorrência de quedas nessa população e uma imperfeição no cumprimento de tarefas perceptivo-motoras.

Dessa forma, acredita-se que o envelhecimento acarreta redução da amplitude de movimentos de forma geral. A diminuição da flexibilidade está associada à ocorrência de quedas no idoso, principalmente em razão da perda de mobilidade das articulações do quadril, joelhos, tornozelos e coluna vertebral, o que gera alterações no padrão de marcha, assim como traz dificuldades no desempenho de tarefas cotidianas, como utilizar transportes públicos, transpor desníveis no solo, como calçadas e escadas, ou simplesmente caminhar. Além disso, há uma tendência de alargamento da base de apoio, encurtamento e lentificação dos passos e flexão anterior do tronco para aumentar a estabilidade postural. Em adição, há limitação da amplitude de dorsiflexão dos tornozelos, o que aumenta a chance de realizar uma tarefa de maneira descoordenada (TORRIANE

et al., 2006; HALLAL et al., 2005; FARINATTI; LOPES, 2004; YAMAUCHI et al., 2005; AFIERI; TEODORI; GUIRRO, 2006; AGUIAR et al., 2008; ALBINETTI; BERNARD; PALUT, 2006; ALVES; BAPTISTA; DANTAS, 2006).

Entre os fatores que concorrem para isso, podem ser citados a perda progressiva das células nervosas, diminuição da função proprioceptiva das articulações, processos degenerativos de estruturas do ouvido interno e enfraquecimento muscular. Com isso, reduz-se a habilidade para controlar os movimentos corporais, inclusive os movimentos corretivos necessários quando o centro de gravidade é deslocado por uma força externa. Os sistemas somatossensorial, visual e vestibular demonstram alterações com o envelhecimento e podem fornecer *feedback* reduzido ou inapropriado para os centros de controle postural. Da mesma forma, os músculos efetores podem perder a capacidade para responder apropriadamente aos distúrbios na postura (REBELATTO et al., 2006; ROSA et al., 2003; PEREIRA; BASQUES; MARRA, 1999; MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000; BOOTH, 2004; ALVES; BAPTISTA; DANTAS, 2006; RAMSBOTTOM et al., 2004; RESENDE; RASSI; VIANA, 2008).

Além disso, deve-se ressaltar que as habilidades e capacidades físicas e motoras que compõem a maioria das ações cotidianas investigados pelos testes apresentados apresentam elevado grau de integração, o que aumenta a chance de tropeços e consequentes quedas. Portanto, a velhice envolve processos fisiológicos e metabólicos, descritos no

“pool” genético, que podem ser amenizados. Por isso, há necessidade de mais estudos acerca de intervenções e sobre fatores psicomotores em indivíduos nessa faixa etária (SPIRDUSO, 2005; SILVA et al., 2006; REBELATTO et al., 2006; MAZO et al., 2007; WHITNEY; POOLE; CASS, 1998; BALOH; YANG; JACOBSON, 2003; GUIMARÃES; FARINATTI, 2005; RAMSBOTTOM et al., 2004; RESENDE; RASSI; VIANA, 2008).

Conclusão

Do presente estudo pode-se concluir que o teste de padrão rítmico está positivamente relacionado com índice dinâmico da marcha de todas as participantes deste estudo, identificando, assim, a relação que a capacidade funcional possui com a capacidade rítmica dessas idosas.

The relationship between performance rhythmic-sound of elderly women with your functional ability of march

Abstract

The aim of this study was to evaluate the possible relationship between the performance of older women to perform tasks in nature, rhythmic sound with its functional and dynamic gait. The subjects were 30 women with 65 years of age who are part of the program listings in the “Elderly” Happy in Rio de Janeiro - RJ, which were initially subjected to an assessment about your ability and perceptual-motor rhythm, which was assessed by the Rhythmic Pattern Test and then evaluating the profile of gait dynamics using the test of Dynamic Gait Index which aimed to identify the level of balance during gait in different contexts of functional tasks performed by these

elders. The results show that the dynamic gait index, the 30 women are positively correlated with the test rhythmic pattern, since women who obtained the highest scores on the IMD tend to be associated with the highest scores in the TPR. This relationship is quite strong, as indicated by a correlation coefficient that is relatively close to +1 $r = 0.90$ ($p \leq 0.0001^*$).

Keywords: Aging. Gait. Psychomotor performance.

Referências

- AFIERI, F. M.; TEODORI, R. M.; GUIRRO, R. R. J. Estudo baropodométrico em idosos submetidos à intervenção fisioterapêutica. *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba, v. 19, n. 2, p. 67-74, 2006.
- AGUIAR, J. L. N. et al. Análise do equilíbrio e redução do risco de quedas em idosos institucionalizados após programa de exercícios fisioterapêuticos. *Revista Digital EFDeportes.com*, Buenos Aires, v. 13, n. 119, 2008.
- ALBINETTI, C.; BERNARD, P. L.; PALUT, Y. Attentional control of postural stability in institutionalised elderly people: effects of a physical exercise program. *Ann Readapt Medicine*, v. 49, n. 9, p. 625-631, 2006.
- ALVES, A. S.; BAPTISTA, M. R.; DANTAS, E. H. M. Os efeitos da prática do yoga sobre a capacidade física e autonomia funcional em idosas. *Fitness e Performance Journal*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 4, p. 243-249, 2006.
- BALOH, R. W.; HONRUBIA, V. *Clinical neurophysiology of the vestibular system*. 2. ed. Philadelphia: FA Davis, 1990. (Contemporary Neurology Series).
- BALOH, R. W.; YING, S. H.; JACOBSON, K. M. A longitudinal study of gait and balance dysfunction in normal older people. *Archives of Neurology*, v. 60, n. 8, p. 35-39, 2003.
- BOOTH, C. E. Water exercise and its effects on balance and gait to reduce the risk of falling in older adults. *Activities, Adaptation Aging*, v. 28, n. 4, p. 45-57, 2004.
- CASTRO, S. M. *Versão brasileira do Dynamics Gait Index: adaptação cultural e estudo de confiabilidade*. 2005. [s.f.]. Dissertação. (Mestrado em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social) - Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2005.
- FARINATTI, P. T. V.; LOPES, L. N. C. Amplitude e cadência do passo e componentes da aptidão muscular em idosos: um estudo correlacional multivariado. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, São Paulo, v. 10, n. 5, p. 389-394, 2004.
- GREGORY, F. M.; SUSAN, L. W. Construction and validation of the 4-item dynamic gait index. *Physical Therapy*, v. 86, n. 12, p. 1651-1660, 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*, São Paulo, v. 11, n. 5, p. 299-305, 2005.
- HALLAL, P. C. et al. Physical activity in adults from two Brazilian areas: similarities and differences. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 573-580, 2005.
- KIRKWOOD, R. N. Análise biomecânica do quadril do joelho durante a marcha em participantes idosos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 15, n. 5, p. 267-271, 2007.
- LUIZ, T. R. B. *Avaliação de um programa de atividade rítmica adaptada para variação dos parâmetros de velocidade do ritmo para pessoas surdas*. 2001. 153 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.
- MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; NETO, T. L. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, Brasília, v. 8, n. 4, p. 21-32, 2000.

- MAZO, G. Z. et al. Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 11, n. 6, p. 437-442, 2007.
- MELZER, I. et al. A water-based training program that include perturbation exercises to improve stepping responses in older adults: study protocol for a randomized controlled cross-over trial. *BMC Geriatrics*, v. 8, n. 1, p. 19, 2008.
- PEREIRA, L. S. M.; BASQUES, F. V.; MARRA, T. A. Avaliação da marcha em idosos. *O mundo da saúde*, v. 23, n. 4, p. 221-228, 1999.
- RAMSBOTTOM, R. et al. The effect of 6 months training on leg power, balance, and functional mobility of independently living adults over 60 years old. *Journal of Aging Physical Activity*, v. 12, n. 4, p. 497-510, 2004.
- REBELATTO, JR. et al. Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 10, n. 1, p. 127-132, 2006.
- RESENDE, S. M.; RASSI, C. M.; VIANA, F. P. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosas. *Revista Brasileira Fisioterapia*, São Carlos, v. 12, n. 1, p. 57-63, 2008.
- ROSA, T. E. C. et al. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. *Revista Saúde Pública*, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 40-48, 2003.
- SILVA, T. A. A. et al. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 46, n. 6, 2006.
- SIQUEIRA, F. V.; FACCHINI, L. A.; HALLAL, P. C. Epidemiology of physiotherapy utilization among adults and elderly. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 663-668, 2005.
- SPIRDUSO, W. W. *Dimensões físicas do envelhecimento*. São Paulo: Manole, 2005.
- STUFFLEBEAM, D. L. *Overview of the joint committee's project on evaluation standards*. Joint session of the American Educational Research Association and the National Council on Measurement in Education, New York, 1977.
- TINETTI, M. E. A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *New England Journal of Medicine*, v. 331, n. 13, p. 821-827, 1994.
- TORRIANE, C. et al. Avaliação comparativa do equilíbrio dinâmico em diferentes pacientes neurológicos por meio do teste Get Up And Go. *Revista Neurociências*, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 135-139, 2006.
- WHITNEY, S. L.; POOLE, J. L.; CASS, S. P. A review of balance instruments for older adults. *American Journal of Occupational Therapy*, v. 52, n. 8, p. 666-671, 1998.
- YAMAUCHI, T. et al. Effect of home-based well-rounded exercise in community-dwelling older adults. *The Journal of Sports Science Medicine*, v. 4, p. 563-571, 2005.