

Lima da Silva, Tânia Cristina; Caldas Costa, Eduardo; Oliveira Guerra, Ricardo  
Resistência aeróbica e força de membros inferiores de idosos praticantes e não-praticantes de ginástica  
recreativa em um centro de convivência  
Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, vol. 14, núm. 3, 2011, pp. 535-542  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403834043012>



*Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*,  
ISSN (Versão impressa): 1809-9823  
[revistabgg@gmail.com](mailto:revistabgg@gmail.com)  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Brasil

# Resistência aeróbia e força de membros inferiores de idosos praticantes e não-praticantes de ginástica recreativa em um centro de convivência

*Aerobic endurance and lower limbs strength of elderly practitioners and non-practitioners of recreational gymnastics in adult daycare center*

Tânia Cristina Lima da Silva<sup>1</sup>  
Eduardo Caldas Costa<sup>2</sup>  
Ricardo Oliveira Guerra<sup>3</sup>

## Resumo

**Objetivo:** Analisar a resistência aeróbia e força de membros inferiores de idosos praticantes e não-praticantes de um programa de ginástica recreativa em um centro de convivência. **Métodos:** Fizeram parte do estudo 54 voluntários – 26 não-praticantes ( $71,2 \pm 6$  anos e  $26 \pm 4,7 \text{ kg/m}^2$ ) e 28 praticantes de ginástica recreativa ( $68,6 \pm 7,7$  anos e  $27,5 \pm 4,5 \text{ kg/m}^2$ ). Todos foram submetidos ao teste de sentar-levantar da cadeira em 30 segundos (avaliação da força de membros inferiores) e teste de caminhada de seis minutos (avaliação da resistência aeróbia). **Resultados:** O grupo participante do programa de ginástica obteve melhor média tanto no teste de sentar-levantar da cadeira em 30 segundos ( $16,1 \pm 2,8$  vs.  $12,1 \pm 2,7$  execuções –  $p < 0,001$ ), quanto no teste de caminhada de seis minutos ( $439,2 \pm 46,1$  vs.  $373,1 \pm 58,5$  metros –  $p < 0,001$ ). **Conclusão:** De acordo com os resultados obtidos, é possível concluir que os idosos participantes do programa de ginástica recreativa do centro de convivência analisado apresentaram melhores indicadores de resistência aeróbia e força de membros inferiores, sugerindo melhor nível de capacidade funcional em relação aos não-participantes.

**Palavras-chave:** Idoso. Aptidão física. Resistência física. Força muscular.

## Abstract

**Objective:** To assess aerobic endurance and lower limbs strength of non-practitioners and practitioners of a recreational gymnastics program at an adult daycare center. **Methods:** 54 volunteers participated of the study – 26 non-practitioners ( $71.2 \pm 6$  years and  $26 \pm 4.7 \text{ kg/m}^2$ ) and 28 practitioners of recreational gymnastics ( $68.6 \pm 7.7$  years and  $27.5 \pm 4.5 \text{ kg/m}^2$ ). All were tested with the sit-up chair test (assessment of lower limbs strength) and six-minute walk test (assessment of

<sup>1</sup> Departamento de Educação Física. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Departamento de Educação Física. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN, Brasil.

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Departamento de Fisioterapia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil.

aerobic endurance). *Results:* The practitioners of the gymnastics program obtained better results in sit-up chair test ( $16.1 \pm 2.8$  vs.  $12.1 \pm 2.7$  executions -  $p < 0.001$ ) and six-minute walk test ( $439.2 \pm 46.1$  vs.  $373.1 \pm 58.5$  meters -  $p < 0.001$ ) than non-practitioners. *Conclusion:* According to the results, we conclude that the elderly practitioners of recreational gymnastics program at an adult daycare center analyzed has a better indicator of aerobic endurance and lower limbs strength, suggesting a higher level of functional capacity in relation to the non-practitioners.

**Key words:** Aged. Physical fitness. Physical endurance. Muscle strength.

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento leva a uma perda progressiva da aptidão funcional do organismo humano.<sup>1</sup> Alterações ocorridas nos domínios biopsicossociais põem em risco a qualidade de vida das pessoas idosas, também, por limitar sua capacidade de realizar, com vigor, atividades do cotidiano.<sup>2</sup> A perda de independência pode ocorrer em vários aspectos, sendo um dos principais ocasionado pela diminuição da mobilidade, devido, em boa parte, à diminuição da massa muscular, força e resistência aeróbia.<sup>3</sup> Tal fato pode afetar simples atividades de vida diária, como andar rápido e levantar da cadeira.<sup>4</sup>

Nos últimos anos, a condição de saúde física do idoso tem se pautado em uma análise diagnóstica mais ampla, ou seja, na sua funcionalidade global.<sup>5</sup> Diante desse novo paradigma, algumas variáveis físicas tornaram-se fundamentais para a análise da aptidão funcional dessa população: força e flexibilidade de membros inferiores (MMII) e superiores (MMSS), resistência aeróbia, agilidade e equilíbrio.<sup>6</sup> Destas, valências físicas relacionadas aos MMII, como força muscular e velocidade de caminhada têm se destacado na predição de funcionalidade desses indivíduos.<sup>7-9</sup> Nesse sentido, para manutenção e/ou melhoria das valências físicas relacionadas aos MMII e, por conseguinte, da capacidade funcional, a participação de idosos em programas de exercícios físicos regulares é, de fato, um caminho efetivo, além de apresentar custo-benefício.<sup>10</sup> Idosos ativos têm cerca de 30% a menos de chance de serem acometidos por limitações funcionais moderadas ou severas.<sup>11</sup>

No contexto atual de assistência ao idoso, uma estratégia que tem sido bastante utilizada é a formação de centros de convivência, onde são formados grupos de convivência para idosos, manobra efetiva contra a problemática do isolamento social enfrentada por essa população.<sup>12</sup> Alguns centros de convivência de terceira idade têm implantado programas de atividade física para seus frequentadores. Entretanto, nem sempre parece haver participação integral.

Diante desse contexto, o objetivo do presente estudo foi analisar a resistência aeróbia e a força muscular de membros inferiores – parâmetros preditores de capacidade funcional – de idosos praticantes e não-praticantes de um programa de ginástica recreativa de um centro de convivência para terceira idade.

## METODOLOGIA

### Sujeitos

Através de pesquisa analítica de corte transversal, fizeram parte do estudo 54 voluntários (60-90 anos), sendo 26 não-participantes do programa de ginástica recreativa desenvolvido em um centro de convivência da cidade de Natal/RN e 28 participantes matriculados há pelo menos três meses. Para inclusão dos indivíduos no estudo, foram utilizados os seguintes critérios: estar frequentando regularmente o centro de convivência, não apresentar alterações físicas e/ou mentais que limitassem parcial ou totalmente a realização dos testes físicos, apresentar pressão arterial (PA) menor que 140/90 mmHg e não

apresentar qualquer afecção aguda no dia das avaliações. Como critério de exclusão, foi adotado índice de ausência superior a 20% dos participantes do programa de ginástica nos últimos três meses. Além disso, os indivíduos não-praticantes de ginástica recreativa no centro de convivência que praticavam atividade física em outro local foram excluídos do estudo.

O programa de ginástica desenvolvido pelo centro de convivência consta de atividades recreativas envolvendo exercícios aeróbios, de fortalecimento muscular e flexibilidade, com frequência de três vezes por semana e duração aproximada de 60 minutos por sessão.

## Procedimentos

Inicialmente foi realizado contato com os participantes do programa de ginástica de um centro de convivência de idosos da cidade de Natal/RN e seus frequentadores que não estivessem envolvidos no programa. Os indivíduos receberam informações no que diz respeito aos objetivos e procedimentos do estudo. Os que concordaram em participar da pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com a Resolução n. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (protocolo nº 248/08).

Em uma segunda visita ocorreram as avaliações, sendo realizadas na seguinte ordem: 1) anamnese; 2) avaliação física (medida da massa corporal, estatura, índice de massa corporal, frequência cardíaca e PA, sendo essas duas últimas realizadas após 10 minutos de repouso na posição sentada); 3) teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos, e; 4) teste de caminhada de seis minutos.

Após a realização do teste de sentar e levantar da cadeira, os voluntários permaneceram em repouso (por 10 minutos) e posteriormente executaram o teste de caminhada de seis minutos. Dois avaliadores cegados quanto ao nível de

atividade física dos voluntários (praticantes e não-praticantes de ginástica) realizaram os procedimentos avaliativos.

## Avaliações

### Teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos

O teste foi realizado no próprio centro de convivência. Em uma cadeira com altura de 43 cm, a avaliação se iniciou com o voluntário sentado no meio do assento, com a coluna ereta, os pés apoiados no chão e os braços cruzados contra o tórax. Ao sinal o avaliado deveria se levantar, ficando totalmente em pé e depois retornar a posição completamente sentada. Os voluntários foram encorajados a sentar e levantar completamente o maior número de vezes possível em 30 segundos. O resultado foi determinado através da contagem da quantidade de vezes que o participante executou corretamente os movimentos de sentar e levantar da cadeira.<sup>13</sup>

### Teste de caminhada de seis minutos

Ao sinal, os avaliados foram instruídos a caminhar tão rápido quanto fosse possível (sem correr) no percurso quantas vezes pudessem em seis minutos. Caso necessário, os voluntários poderiam parar e descansar (em cadeiras disponíveis) e depois continuar caminhando. A cada 30 segundos, os avaliadores encorajaram os participantes com frases de incentivo padronizadas. No final de seis minutos, os avaliados foram orientados a ficar em seus respectivos locais de finalização do teste para que os avaliadores contabilizassem a distância percorrida individualmente.<sup>14</sup>

## Análise estatística

Os dados estão apresentados através da estatística descritiva (média, desvio-padrão e frequência relativa e absoluta). Todos os dados apresentaram distribuição normal, verificada através do método *Shapiro-Wilk*. O teste *t* de *Student* para amostras

independentes foi usado para verificação de diferença entre as médias dos grupos no que se refere aos testes funcionais. Para verificação de diferença entre os grupos no tocante aos dados sócio-demográficos e prevalência de doenças, foi utilizado o teste qui-quadrado. O pacote estatístico SPSS® versão 15.0 foi utilizado para esses fins, sendo adotado um  $p < 0,05$  como significância estatística.

## RESULTADOS

A tabela 1 apresenta as características clínicas da amostra do estudo no que se refere a idade (anos), massa corporal (kg), estatura (m) e índice de massa corporal ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Não houve diferença estatística entre os grupos em nenhuma das variáveis supracitadas.

**Tabela 1** - Características clínicas da amostra do estudo (n = 54). Natal, RN, 2008.

Variáveis	Ativos (n=28)	Sedentários (n=26)	p-valor <sup>a</sup>
Idade (anos)	71,21 ± 6,65	68,65 ± 7,70	0,19
Massa corporal (kg)	58,37 ± 12,50	62,86 ± 10,40	0,15
Estatura (m)	1,49 ± 0,06	1,50 ± 0,08	0,49
IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	26,06 ± 4,75	27,57 ± 4,52	0,23
PAS (mmHg)	131,43 ± 8,07	128,08 ± 8,95	0,15
PAD (mmHg)	80,71 ± 5,39	82,31 ± 5,87	0,30
FC (bpm)	71,71 ± 9,77	74,81 ± 7,38	0,19

Nota: IMC = índice de massa corporal; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; FC = frequência cardíaca;  
<sup>a</sup> = teste t de Student para amostras independentes.

A tabela 2 apresenta distribuição de gênero, estado civil e moradia nos diferentes grupos. Os dados estão apresentados em frequência

absoluta (número de indivíduos) e relativa (porcentagem). Não houve diferença estatística entre os grupos.

**Tabela 2** - Dados sócio-demográficos. Natal, RN, 2008.

Variáveis	Ativos N (%)	Sedentários N (%)	Total N	p-valor <sup>a</sup>
Gênero	Masculino 05 (38,5) Feminino 23 (56,1)	Masculino 08 (61,5) Feminino 18 (43,9)	13 41	0,26
Estado civil	Solteiro 03 (42,9) Casado 09 (47,4) Viúvo 13 (56,5) Divorciado 03 (60)	Solteiro 04 (57,1) Casado 10 (52,6) Viúvo 10 (43,5) Divorciado 02 (40)	07 19 23 05	0,87
Moradia	Sozinho 05 (62,5) Filhos 12 (50) Esposo 03 (25) Esposo e filhos 05 (100) Outros 03 (60)	Sozinho 03 (37,5) Filhos 12 (50) Esposo 09 (75) Esposo e filhos – (-) Outros 02 (40)	08 24 12 05 05	0,07

Nota: <sup>a</sup> = teste qui-quadrado.

A tabela 3 apresenta a prevalência de doenças crônico-degenerativas nos voluntários do estudo nos diferentes grupos. No que diz respeito à hipertensão

(HAS), houve maior prevalência no grupo praticante de ginástica. No tocante às demais condições clínicas, não houve diferença entre os grupos.

**Tabela 3 - Prevalência de doenças crônico-degenerativas. Natal, RN, 2008.**

Doenças	Ativos N (%)	Sedentários N (%)	Total N	p-valor <sup>a</sup>
Nenhuma	06 (50)	06 (50)	12	0,88
Hipertensão	20 (64,5)	11 (35,5)	31	0,03*
Cardiopatia	04 (66,7)	02 (33,3)	06	0,44
Pneumopatia	-	-	-	-
Diabetes Mellitus	09 (60)	06 (40)	15	0,45
Doenças Reumáticas	07 (46,7)	08 (53,3)	15	0,63
Neuropatia	-	-	-	-
Osteoporose	11 (52,4)	10 (47,6)	21	0,95

Nota: <sup>a</sup> = teste qui-quadrado; \* = diferença estatisticamente significativa (*p*-valor < 0,05).

Os resultados do teste de caminhada de seis minutos e sentar e levantar da cadeira em 30 segundos estão apresentados na tabela 4. É possível observar

que houve diferença estatística entre os grupos em ambos os testes, com melhor desempenho do grupo praticante de ginástica recreativa.

**Tabela 4 - Resultados dos testes funcionais. Natal, RN, 2008.**

	Ativos (n=28)	Sedentários (n=26)	p-valor
Caminhada de 6 minutos (m)	439,29 ± 46,10	373,15 ± 58,56	< 0,001 <sup>a</sup>
Sentar e levantar (exe)	16,18 ± 2,80	12,19 ± 2,78	< 0,001 <sup>a</sup>

Nota: m = metros; exe = execuções; <sup>a</sup> = teste t de Student para amostras independentes.

## DISCUSSÃO

O presente estudo buscou analisar a força de membros inferiores e a resistência aeróbia de idosos frequentadores de um centro de convivência, praticantes e não-praticantes de um programa de ginástica recreativa. Nesse sentido, os resultados evidenciam o que a prática clínica e a literatura demonstram: idosos fisicamente ativos apresentam melhor padrão de força muscular de MMII e resistência aeróbia, indicando melhor nível de capacidade funcional em relação aos sedentários.

Geraldes et al.<sup>15</sup> apontam que testes de velocidade de caminhada e levantar-sentar da cadeira são muito utilizados como medidas de desempenho funcional, além de apresentarem grande importância para predição de morbi-mortalidade em idosos. Corroborando tal aspecto, Farinatti & Lopes<sup>16</sup> observaram presença de correlação positiva entre distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos com habilidade para execução de atividades cotidianas em idosos frágeis.

No que se refere à redução da aptidão cardiorrespiratória com o avançar da idade, tem

se demonstrado que esse processo está associado ao declínio do nível de atividade física dos indivíduos,<sup>17</sup> o que corrobora os resultados do presente estudo, onde o grupo não-praticante de ginástica recreativa apresentou média inferior no teste de caminhada de seis minutos. De acordo com Talbot et al.,<sup>18</sup> há um processo de transição das atividades que demandam maior gasto energético para atividades menos vigorosas, o que também ajuda a explicar o decréscimo na resistência aeróbia com o passar dos anos.

Além disso, o desempenho funcional em tarefas que envolvem esforço muscular de MMII declina de forma mais pronunciada do que atividades que demandam esforço de MMSS.<sup>9</sup> Nesse sentido, a inatividade física entre idosos parece ser um fator potencializador desse declínio funcional relacionado aos MMII, o que pode explicar, em parte, a diferença de 15% no teste de caminhada de seis minutos e 25% no teste de sentar-levantar da cadeira em 30 segundos entre os grupos praticante e não-praticante de ginástica recreativa (ver tabela 4).

Redução de força de MMII pode ser considerada também uma limitação fisiocognoscional associada à diminuição da velocidade de caminhada<sup>19</sup> e atividades funcionais em idosos.<sup>20</sup> Marsh et al.<sup>19</sup> evidenciaram que o tempo de caminhada de 400 metros foi inversamente proporcional à força de MMII em idosos de ambos os gêneros. Os autores apontam ainda que parece haver uma relação positiva entre força muscular e função física. No presente estudo, também foi verificada essa associação: o grupo que obteve maior distância no teste de caminhada de seis minutos realizou mais execuções no teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos.

Os resultados obtidos no teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos apontam claramente a superioridade de força de MMII do grupo praticante de ginástica. Apesar de o programa de exercícios físicos realizado por esse grupo não incluir atividades com cargas externas para MMII, apresenta exercícios com suporte do peso corporal, como meia-agachamento, que pode ser considerado um

exercício de força.<sup>21</sup> Isso pode ter influenciado consideravelmente na diferença existente entre os grupos nesse teste.

Matsudo et al.,<sup>21</sup> em estudo sobre comportamento da força de MMII de idosas, no transcorrer de um ano, observaram manutenção desta valência física, mesmo sem as mesmas adotarem cargas externas nos exercícios. A realização de atividades que envolviam contração muscular de MMII, além da execução de serviços domésticos vigorosos e moderados, parece ter exercido papel importante na manutenção da força muscular dessas senhoras. No programa de ginástica do centro de convivência, os idosos são submetidos a atividades recreativas envolvendo força, resistência aeróbia e flexibilidade. Esse tipo de abordagem parece ser interessante em grupos de idosos, pois nas valências físicas analisadas no presente estudo o grupo praticante de ginástica obteve melhor média em ambos os testes.

Krampe & Ericsson<sup>22</sup> propõem que o declínio de desempenho durante o envelhecimento é específico à tarefa, sendo determinado de forma seletiva pelo desuso de funções sensório-motoras, enquanto que aquelas funções que continuam a ser praticadas com avançar da idade se mantêm relativamente estáveis. Estudos em que tem sido avaliado o efeito de atividades motoras regulares para indivíduos idosos fortalecem essa interpretação,<sup>23</sup> concretizando a importância da prática regular de atividade física para essa população.

Do ponto de vista metodológico, a ausência do controle das doenças crônico-degenerativas entre os voluntários pode ter contribuído na possibilidade de algum viés de seleção dos sujeitos. Entretanto, só a HAS apresentou prevalência diferente entre os grupos, havendo maior número no grupo praticante de ginástica. Isso se justifica pela ação inclusiva de idosos para prevenção secundária, por meio da prática de exercício físico, no referido centro de convivência. No mais, podemos considerar que os cuidados preparatórios realizados antes da execução das medidas de avaliação foram suficientes para garantir a validade interna do estudo.

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, é possível concluir que os idosos praticantes de ginástica recreativa do centro de convivência analisado apresentaram melhor padrão de resistência aeróbia e força muscular de membros inferiores que os não-praticantes. Os resultados encontrados nesta pesquisa sugerem que o envolvimento regular de idosos em

programas de exercício físico em centros de convivência parece amenizar a perda da aptidão física e funcional inerentes ao envelhecimento.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Centro de Convivência para Idosos Marli Sarney, pelo apoio no desenvolvimento dessa pesquisa

## REFERÊNCIAS

- Evans W. Functional and metabolic consequences of sarcopenia. *J Nutr.* 1997;127( suppl 5): 998-1003.
- Alves RV, et al. Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Rev Bras Med Esporte* 2004; 10(1):31-7.
- Greenlund LJS, Nair KS. Sarcopenia : consequences, mechanisms, and potential therapies. *Mech Ageing Dev.* 2003; 124(3):287-99.
- Matsudo SM, Matsudo VKR, Barros Neto TL. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev Bras Ciênc e Mov* 2000; 8(4):21-32.
- Filho WJ. Atividade física e envelhecimento saudável. *Rev Bras Educ Fís Esp* 2006 ;20(5):73-7.
- Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional physical test for a community-residing older adults. *J Aging Phys Act.* 1999; 7:127-59.
- Reid KF, et al. Lower extremity muscle mass predicts functional performance in mobility-limited elders. *J Nutr Health Aging.* 2008; 12(7): 493-98.
- Seynnes O, et al. Force steadiness in the lower extremities as an independent predictor of functional performance in older women. *J Aging Phys Act.* 2005;13(4): 395-408.
- Onder G, et al. Measures of physical performance and risk for progressive and catastrophic disability: results from the women's health and aging study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005; 60(1) :74-9.
- American College Sports of Medicine Position Stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 1998; 30(6):992-100.
- Department of Health and Human Services (DHHS). Physical activity guidelines advisory committee. *Physical activity guidelines advisory committee report.* Washington: Department of Health and Human Services; 2008.
- Toscano JJO, Oliveira ACC. Qualidade de vida em idosos com distintos níveis de atividade física. *Rev Bras Med Esporte* 2009; 15(3):169-73.
- Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Res Q Exerc Sport* 1999; 70(2):113-9.
- Rikli RE, Jones CJ. The reliability and validity of a 6-minute walk test as a measure of physical endurance in older adults. *J Aging Phys Act.* 1999; 6:363-75.
- Geraldes AAR, et al. A força de preensão manual é boa preditora do desempenho funcional de idosos frágeis: um estudo correlacional múltiplo. *Rev Bras Med Esporte* 2008; 14(1):12-6.
- Farinatti PTV, Lopes LNC. Amplitude e cadência do passo e componentes da aptidão muscular em idosos: um estudo correlacional multivariado. *Rev Bras Med Esporte* 2004; 10(5):389-94.
- Krause MP, et al. Influência do nível de atividade física sobre a aptidão cardiorrespiratória em mulheres idosas. *Rev Bras Med Esporte* 2007; 13(2):97-102.
- Talbot TLA, Metter EJ, Fleg JL. Leisure-time physical activities and their relationship to cardiorespiratory fitness in healthy men and women 18-95 years old. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32(2):417-25.
- Marsh AP, et al. Lower extremity strength and power are associated with 400-meter walk time in older adults: the Inchianti study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006; 61(11):1186-93.

20. Herman S, *et al.* Upper and lower limb muscle power relationships in mobility-limited older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005; 60(4):476-80.
21. Matsudo SM, *et al.* Evolução do perfil neuromotor e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de acordo com a idade cronológica. *Rev Bras Med Esporte* 2003; 9(6):365-76.
22. Krampe RT, Ericsson KA. Maintaining excellence: deliberate practice and elite performance in young and older pianists. *J Exp Psychol Gen.* 1996; 125(4):331-59.
23. Teixeira LA. Declínio de desempenho motor no envelhecimento é específico à tarefa. *Rev Bras Med Esporte* 2006; 12(6):351-55.

Recebido: 01/2/2010

Revisado: 10/6/2010

Aprovado: 29/10/2010