

## COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO FUNCIONAL ENTRE IDOSOS PRATICANTES DE TREINAMENTO DE FORÇA E TREINAMENTO SENSORIO MOTOR

Diego Luiz Bezerra Lopes<sup>1</sup>

Filipe Fernandes Oliveira Dantas<sup>2</sup>

### RESUMO

A redução da capacidade funcional compromete o conceito de saúde definido pela OMS (1948) como "um estado de pleno bem-estar físico, psíquico e social" levando a um impacto na qualidade de vida (QV) do idoso. Com isso, a atividade física entra com o intuito de manter o idoso independente na execução de suas atividades de vida diária (AVD's). Esse referido trabalho teve como objetivo comparar o desempenho funcional de idosos praticantes de treinamento de força com idosos praticantes de treinamento sensorio motor. Diante deste contexto, os indivíduos que estão em sua terceira fase da vida, praticantes de exercício físico enfatizando a ação de um grupo muscular, foram avaliados, bem como os indivíduos que aderiram ao treinamento funcional, com uma técnica mais dinâmica e mesclando diferentes capacidades físicas, a fim de avaliar os resultados da utilização desta forma de treino e determinar qual seria o mais benéfico visando à qualidade de vida e funcionalidade do idoso. Portanto a pesquisa utilizou como metodologia um estudo transversal de caráter comparativo, com um público-alvo de 42 idosos, com no mínimo 06 meses de treinamento e faixa etária entre 60 e 75 anos. Os testes realizados foram pelo menor tempo que o idoso levou para completar a distância de 2,4 metros, e no teste de levantar-se da cadeira foi considerado o tempo que o idoso levou para realizar cinco levantadas. Concluiu-se que não houve diferenças significativas no desempenho comparando os grupos investigados.

**Palavras-chave:** Idoso. Desempenho funcional. Desempenho sensorio motor.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: diego\_lopes@live.com

<sup>2</sup> Professor Doutor. Orientador do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: filipepersonal@hotmail.com

## **COMPARISON OF FUNCTIONAL PERFORMANCE AMONG SENIORS STRENGTH TRAINING PRACTITIONERS AND TRAINING MOTOR SENSORY**

### **ABSTRACT**

That said study aimed to compare the functional performance of elderly practitioners of strength training with older practitioners sensory motor training. Given this context, individuals who are in their third stage of life (seniors), resistive exercise practitioners where they use the form of training emphasizing the action of a muscle group, were evaluated, as well as individuals who adhere to functional training with a more dynamic technical and merging different physical abilities in order to evaluate the results of using this form of training and determine which would be most beneficial aiming at quality of life and the elderly functionality. So said research used as a methodology sectional study of comparative character, with a target audience of 42 elderly, 24 women and 18 men with at least 06 months of training, aged between 60 and 75 years. The tests were the shortest time that the elderly took to complete the distance of 2.4 meters. It is the test to get up from the chair was considered the time that the elderly took to perform five raised. It was concluded that there were no significant differences in performance by comparing the groups investigated.

**Keywords:** Elderly. Functional performance. Sensory motor performance.

### **1 INTRODUÇÃO**

A idade considerada idosa pela Organização Mundial da Saúde (OMS) é estabelecida conforme o nível socioeconômico de cada nação, em países em desenvolvimento, é considerado idoso aquele que tem 60 ou mais anos de idade. Nos países desenvolvidos, a idade se estende para 65 anos. Segundo o Censo Populacional realizado em 2010 pelo IBGE (2010), o número de idosos passou, entre 1999 e 2009, de 6,4 milhões para 9,7 milhões.

Envelhecer é um processo natural que caracteriza uma etapa da vida do homem e dá-se por mudanças físicas, psicológicas e sociais que acometem de forma particular cada indivíduo com sobrevida prolongada (MENDES et al., 2005).

Cada indivíduo possui sua maneira singular de envelhecer, fazendo com que

esse fenômeno seja caracterizado como um processo multifatorial e subjetivo. O envelhecimento pode ser analisado segundo duas vertentes, tais como, os fatores ambientais e a herança genética, sendo estes inter-relacionados entre os diversos aspectos que cada um apresenta (SCHNEIDER; IRIGARAY, 2008).

Com o avanço cronológico da idade os fatores intrínsecos são comprometidos, como diminuição da estatura corporal gradativa, explicada, em grande parte, pela perda de massa óssea; aumento da gordura corporal; diminuição da massa livre de gordura e seus principais componentes (mineral, água, proteína e potássio).

Além da diminuição da taxa metabólica de repouso, massa muscular esquelética e massa óssea; o aumento da idade cronológica que é acompanhado por uma perda da área dos músculos esqueléticos, explicada pela diminuição do número e tamanho das fibras musculares (em especial, das fibras de contração rápida do tipo II-B) e uma perda gradativa da força muscular e, portanto, do desempenho sensório motor; os principais efeitos, na aptidão física, acontecem na diminuição da potência aeróbica (consumo máximo de oxigênio) em torno de 1% por ano, mesmo em indivíduos ativos (MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2000).

Tais fatores citados associados com a inatividade podem gerar a quebra da homeostase e fazer com que este seja um processo contínuo e gradual do envelhecimento. Dentre esses comprometimentos está a ocorrência da incapacidade funcional. A capacidade funcional é útil para avaliar o estado de saúde dos idosos, tendo em vista as repercussões do aumento de sua expectativa de vida e as novas repercussões sobre o cotidiano desses indivíduos (PARAHYBA; VERAS; MELZER, 2005).

Dessa forma, entende-se que à medida que aumenta a idade cronológica, as pessoas tornam-se menos ativas e a sua independência funcional diminui; a qual pode ser definida como a capacidade de realizar as atividades de deslocamento, atividades de autocuidado, sono adequado e participação em atividades ocupacionais e recreativas de forma independente (MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2010).

A redução da capacidade funcional compromete o conceito de saúde definido pela OMS (WHO, 1946) como "um estado de pleno bem-estar físico, psíquico e social" levando a um impacto na qualidade de vida (QV) do idoso.

Com isso, a atividade física entra com o intuito de manter o idoso independente

na execução de suas atividades de vida diária (AVD's), já que para o idoso as práticas de atividades consideradas simples aos 20 anos se tornam dificultadas, pois a força necessária para executar determinadas tarefas pode representar, no idoso, um esforço máximo ou supra máximo quando comparado com a mesma tarefa realizada por indivíduos mais jovens (e mais fortes) (FRONTERA, 1997).

Para que essa capacidade funcional seja mantida, tornam-se necessárias intervenções corretas e adequadas que promovam a prática de programas de exercício como o treinamento de força, que podem prevenir algumas das perdas que a chegada à terceira idade pode carregar e pode auxiliar na recuperação da capacidade funcional do idoso, como também influenciar de forma positiva na redução do tempo de execução de tarefas e no rendimento funcional das atividades cotidianas (PARAHYBA; VERAS; MELZER, 2005).

Atenta-se também na relação entre o exercício e a parte psicológica do idoso, onde a participação em programas de exercício físico pode retardar declínios funcionais bem como diminuir os sintomas depressivos (BRIDLE et al., 2012).

Assim, percebe-se que o treinamento de força e o sensório-motor podem trazer benefícios adicionais no desempenho das atividades de vida diária (AVD's), no entanto, poucos estudos trazem informações sobre qual deles estaria mais associado com melhoras significativas na aptidão funcional.

O treinamento sensório motor é o termo utilizado atualmente para caracterizar os exercícios que trabalham equilíbrio, coordenação e propriocepção. Propriocepção é o termo que descreve a percepção do próprio corpo, e inclui a consciência de postura, do movimento, das partes do corpo e das mudanças no equilíbrio, além de englobar as sensações de movimento e de posição articular (TAKAHASHI; CHIBA, 2007).

Diante disso, os indivíduos que estão em sua terceira fase da vida (terceira idade), praticantes de exercício físico resistido onde utilizam a forma de treino enfatizando a ação de um grupo muscular, serão avaliados, bem como os indivíduos que aderiram ao treinamento funcional, com uma técnica mais dinâmica e mesclando diferentes capacidades físicas, a fim de avaliar os resultados da utilização desta forma de treino e determinar qual seria o mais benéfico visando à qualidade de vida e funcionalidade do idoso.

Já o treinamento funcional é uma importante tendência contemporânea na área da atividade física, onde o planejamento do treinamento é feito levando-se em

consideração as características do indivíduo e suas atividades do cotidiano. Este programa de exercícios visa melhorar a capacidade funcional por meio da atividade física, estimulando o corpo de maneira a adaptá-lo para as atividades do dia-a-dia, esportes e reabilitações (CAMPOS; CORAUCCI NETO, 2004).

A partir dessa fase, podemos associar o processo de envelhecimento com a redução da força e da massa muscular, das unidades motoras, da capacidade aeróbica, da reserva hormonal, alterações biomecânicas além de várias outras modificações fisiológicas provocadas ao longo da vida (FRONTERA, 1997). Tendo como consequência dessas perdas, a diminuição da velocidade máxima de marcha, da capacidade da realização das AVDs, limitações musculoesqueléticas, além de outras dificuldades e incapacidades (FRONTERA, 1997).

O declínio das capacidades físicas e as alterações fisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento geram perdas da capacidade funcional, contribuindo para a dependência física do idoso (TRIBESS; VIRTUOSO, 2005). Sendo assim, a queda da aptidão física com o envelhecimento é um fato rigoroso, que se inicia de maneira gradativa, ao redor da quinta década de vida (ALVES et al., 2004).

Visando os benefícios decorrentes do treinamento de força, citados anteriormente, para a funcionalidade do idoso, observa-se que essa prática tem movimentos isolados por apresentarem, de costume, poucas variações, ganhos absolutos de força e treino de grupos musculares de forma independente, e utiliza em costume, um único plano de movimento sendo denominado de uni planar.

Em comparação com o treino sensório-motor, o treinamento de força se torna muito mais limitado, pois no treino sensório motor os movimentos são integrados, por ter um maior grau de liberdade na execução dos movimentos é possível dizer que é flexível e ilimitado, por apresentar infinitas variações, tendo também um caráter multiplanar, já que ocorrem em mais de um plano requerendo aceleração, desaceleração e estabilização dinâmica. Dado o exposto, é de interesse observar a prática destinada sobre a teoria, visando os maiores benefícios na funcionalidade do idoso.

Diante do exposto, o referido trabalho teve o objetivo de realizar uma comparação do desempenho funcional entre idosos praticantes de treinamento de força e praticantes de treinamento sensório motor.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo transversal de caráter comparativo.

### 2.2 PARTICIPANTES

Os participantes do estudo em questão foram recrutados, após divulgação na mídia sobre o projeto de pesquisa. Dessa forma, adotaram-se os seguintes critérios de inclusão: os participantes deveriam apresentar no mínimo 6 meses de prática exclusiva de treinamento de força ou treinamento sensório motor e possuir idade entre 60 e 75 anos.

### 2.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS E INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Os idosos voluntários a participar deste estudo foram inicialmente informados a respeito dos procedimentos e objetivos da pesquisa, através da leitura do termo de consentimento livre e esclarecido. Após isso, eles foram recomendados que no dia da execução das avaliações físicas, não realizassem nenhum tipo de atividade física, previamente a execução dos testes.

#### 2.3.1 Desempenho da marcha e dos membros inferiores.

O desempenho foi avaliado pelo menor tempo que o idoso levou para completar a distância de 2,4 metros.

No teste de sentar e levantar da cadeira foi considerado o tempo que o idoso levou para realizar cinco levantadas.

### 2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente os dados foram digitados no SPSS impressão 21.0 para Windows. Após verificação da normalidade pelo teste de Shapiro Wilk, foi observado que os dados apresentaram distribuição normal. Dessa forma, a comparação do

desempenho para os testes aplicados foi realizada pelo Teste t de Student para amostras independentes. Em todas as análises foi considerado um nível de significância menor que 5%.

### 3 RESULTADOS

O estudo investigou 42 indivíduos, sendo 24 mulheres (57%) e 18 homens (43%). Na tabela 1 seguem os dados referentes às suas características. Através dos dados obtidos relacionados a características dos dois grupos de idosos participantes do estudo, aqueles que praticam musculação e aqueles praticantes de treinamento sensório motor, observou-se a semelhança entre estes, onde os dados numéricos ficaram com uma pequena margem de distinção.

Na tabela 1, pode-se observar que a característica que apresenta maior diferença é o tempo de treino (anos), mesmo não sendo uma diferença de grande significância, as outras características, como idade (anos); altura (m) e; peso apresentaram valores bem próximos em ambos os grupos avaliados.

**Tabela 1** – Dados relacionados aos idosos participantes do estudo

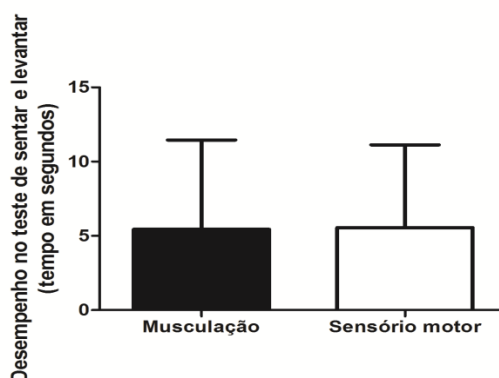
| Variáveis demográficas                        | Praticantes de musculação Média (DP) | Praticantes de treinamento sensório motor Média (DP) | p     |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|
| Idade (anos)                                  | 65,1 (3,9)                           | 64,0 (4,6)                                           | 0,411 |
| Altura (m)                                    | 1,69 (0,06)                          | 1,67 (0,06)                                          | 0,391 |
| Peso (Kg)                                     | 72,4 (8,1)                           | 71,1 (6,5)                                           | 0,587 |
| Índice de massa corporal (Kg/m <sup>2</sup> ) | 25,1 (1,3)                           | 25,3 (2,3)                                           | 0,728 |
| Tempo de treino (meses)                       | 9,0 (3,8)                            | 10,4 (5,4)                                           | 0,349 |

**Fonte:** Pesquisa de campo, 2016.

Assim, percebeu-se que não houve grandes variações entre as médias obtidas, ficando claro que os idosos de ambos os grupos apresentaram características físicas consideradas comparáveis, quanto à avaliação das variáveis demográficas, o que pode ter determinado médias tão equivalentes.

Analisando o desempenho dos grupos no teste de sentar e levantar, com o tempo em segundos, tanto os praticantes de musculação quanto aqueles que praticam treinamento sensório motor, apresentaram resultados semelhantes (gráfico 1).

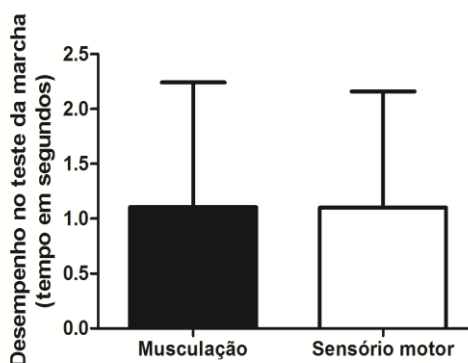
**Gráfico 1 – Desempenho no teste de força para os membros inferiores**



**Fonte:** Pesquisa de campo, 2016.

O gráfico 2, mostra o desempenho de força nos membros inferiores entre idosos praticantes de treinamento de força e sensório motor. Não houve diferença significativa na força de membros inferiores entre os grupos investigados ( $p = 0,154$ ). Resultados semelhantes foram observados no desempenho do teste da marcha ( $p = 0,958$ ).

**Gráfico 2 – Desempenho de velocidade da marcha entre idosos praticantes de treinamento de força e sensório motor.**



**Fonte:** Pesquisa de campo, 2016

## 4 DISCUSSÃO

A hipótese inicial do trabalho foi que o treinamento funcional proporcionaria melhores condições no que diz respeito aos benefícios apresentados aos idosos, uma vez que, ele é dinâmico por se adaptar a movimentos do cotidiano, podendo ser direcionado para todas as valências físicas desejadas. É notório ao se fazer uma

comparação com artigos existentes ao tema relacionado que o Treinamento funcional e a musculação proporcionam melhorias em variáveis como: equilíbrio postural, autonomia funcional e qualidade de vida nos idosos, além de maior controle sensorio motor e nas atividades diárias destes pacientes.

O risco de muitas doenças e problemas de saúde comuns da velhice (doenças cardiovasculares, câncer, hipertensão arterial, depressão, osteoporose, fraturas ósseas e diabetes) diminui com a atividade física (GOBBI, 1997). Especificamente, o treinamento de força tem sido uma modalidade recomendada, já que diminui e evita as perdas de massa muscular, além de prevenir e minimizar as doenças degenerativas (NIEMAN, 1999).

Já o treinamento funcional vem se desenvolvendo muito na área da saúde, tem como objetivo aperfeiçoar as capacidades físicas e motoras, assim favorecendo para diminuição de doenças crônicas e aumentando seu desempenho no dia-a-dia (DIAS, 2011).

Portanto a redução das capacidades: física, força muscular, resistência aeróbia e flexibilidade, influenciam diretamente na realização das funções diárias dos alunos, além de alterarem a marcha, equilíbrio postural e a autonomia funcional, o que sugere um comprometimento na qualidade de vida dos idosos. As vantagens proporcionadas pela prática sistemática de exercícios físicos no processo de envelhecimento são notórias e descritas na literatura. Por isso, a participação em programas regulares de exercícios físicos, tem demonstrado ser uma forma efetiva de reduzir os declínios funcionais associados ao envelhecimento. Tal afirmativa pode ser observada ao se comparar os resultados satisfatórios apresentados no presente estudo (LEAL et al., 2009).

Estes dados possuem a mesma tendência encontrada nos estudos de Vale Novaes e Dantas (2005) onde os idosos obtiveram ganhos de força muscular de 161 a 196%. Estes achados apresentam a mesma tendência encontrada nos estudos de Aveiro et al. (2008), sendo observado uma melhora significativa.

Um estudo feito por Meuleman et al. (2000), procurou investigar melhoras na força, resistência à fadiga e estado funcional, após um programa de fortalecimento e treino de resistência de moderada intensidade. Foram recrutados 58 sujeitos com idade média de 75 anos. O protocolo incluía exercícios de fortalecimento para a musculatura do joelho, tornozelo, ombro e cotovelo, três vezes por semana e duas vezes por semana eram administrados exercícios aeróbios.

O programa teve duração de dois meses. O grupo controle não realizou nenhum exercício. O treino de fortalecimento levou a melhoras significativas na força que foram associadas a melhoras na função, particularmente naqueles que estavam inicialmente mais debilitados.

Os ganhos vistos na função, com aumentos relativamente modestos na força podem ser explicados pela relação não linear entre desempenho da extremidade inferior e força nos idosos mais debilitados, isto é, quando se atinge um mínimo de força necessária para se realizar determinada tarefa, ganhos adicionais não irão corresponder a melhoras na atividade em questão.

Dentre os diversos estudos Meuleman et al. (2000), fez uma avaliação mais minuciosa e levou em consideração um número maior de idosos, o que trouxe estudo de resistência a fadiga, variável que não foi citada nas demais pesquisas.

Chandler et al (1998), realizou um estudo no qual se examinou a correlação entre as mudanças na força de membros inferiores e mudanças no desempenho físico e na disfunção em uma população idosa fragilizada, com média de idade de 77 anos. Os sujeitos foram submetidos a um treino de fortalecimento muscular com Theraband (faixas elásticas de resistência progressiva) e pesos, realizados em casa três vezes por semana, durante dez semanas.

O ganho na força foi associado à melhora do desempenho na mobilidade nas tarefas de levantar de cadeiras, subir e descer escadas, aumento da velocidade da marcha, diminuição das quedas e melhoras no desempenho das transferências.

As melhoras na força tiveram maior impacto funcional nos idosos mais fragilizados. Não foram observadas melhoras significativas no teste específico para avaliação de equilíbrio e na resistência física. Isso sugere que treino de força de mais alta intensidade ou de longa duração ou exercícios específicos podem ser necessários para melhorá-los (FARIA et al., 2002).

A eficiência da marcha se deteriora com a idade devido às mudanças, tais como encurtamento e diminuição da altura do passo, alargamento da base de suporte, diminuição da velocidade da marcha e da extensão do joelho e quadril, além do aumento da fase de apoio e do tempo de duplo suporte.

Em decorrência disso, os idosos desenvolvem uma marcha com maior gasto energético, o que pode desencadear um declínio das atividades desempenhadas e conseqüentemente, uma diminuição da força muscular, contribuindo para a deterioração da função motora (FARIA, 2002).

As alterações da marcha podem ser atribuídas a uma combinação de fatores: aumento de peso corporal, força e potência reduzidas dos músculos dos membros inferiores, aumento da rigidez articular e déficit de equilíbrio, além das mudanças do colágeno, resultando em diminuição da flexibilidade (FARIA, 2002).

Durante atividades dinâmicas, como andar ou correr, existe uma considerável conservação de energia dentro dos ciclos de alongamento e encurtamento dos grupos musculares agonistas e antagonistas, pois grande parte do trabalho feito pelos músculos resulta no alongamento de seu próprio tecido conectivo, levando assim, ao armazenamento da energia e facilitando as próximas contrações (FARIA, 2002).

Como o tecido conectivo se torna mais rígido e perde sua elasticidade com o aumento da idade, menos energia é reutilizada pelas contrações e assim, as atividades requerem mais trabalho muscular. Isso tem consequências irreversíveis para a marcha, pois ela se torna menos eficiente.

Diante das discussões acima, pôde-se analisar que os diversos estudos acerca do tema proposto, nos trazem os mesmos resultados no que diz respeito à independência funcional dos idosos.

## 5 CONCLUSÃO

Este estudo verificou que não houve diferenças significativas entre o treinamento de força e o treinamento sensório na capacidade funcional de idosos. Estes resultados sugerem que ambas as modalidades podem promover os mesmos benefícios na capacidade funcional de idosos.

## REFERÊNCIAS

BRIDLE, C. et al. Effect of exercise on depression severity in older people: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **Br J Psychiatry**, v. 201, p. 180-5, 2012.

CAMPOS, M. A.; CORAUCCI NETO, B. **Treinamento funcional resistido: para melhoria da capacidade funcional e reabilitação de lesões músculo-esqueléticas**. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

CHANDLER, J. M. Is lower extremity strength gain associated with improvement in physical performance and disability in frail, community-dwelling elders?. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 79, n. 24-30, 1998.

DIAS, K. A.; **Treinamento Funcional**: um novo conceito de treinamento físico para idosos, 2011. Disponível em: <<http://www.cdof.com.br/treinamentofuncional2.htm>> Acessado em: 16 jun. 2016.

FARIA, J. C. et al. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. **Revista Acta Fisiátrica**, Minas Gerais, v. 10, n. 3, dez., 2002.

FRONTERA, Walter R. A importância do treinamento de força na terceira idade. **Rev Bras Med Esporte**, v. 3, n. 3, p. 75-78, 1997.

GOBBI, S. Atividade física para pessoas idosas e recomendações da organização mundial de saúde de 1996. **Revista brasileira de atividade física e saúde**, v. 2, n. 2, p. 41-49, 1997.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo 2010**. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?view=noticia&id=3&idnoticia=1866&busca=1&t=primeiros-resultados-definitivos-censo-2010-populacao-brasil-190-755-799-pessoas>>. Acesso em: 24 set. 2015.

LEAL, A. J. F. et al. Comportamento de algodoeiro cultivado em região de Cerrado com diferentes espaçamentos e densidades de plantas. In: Congresso Brasileiro de Algodão, 7., 2009, Foz do Iguaçu. Anais... Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R; BARROS NETO, T. L. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. **Rev Bras Med Esporte**, v. 7, p. 2-13, 2010.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R; BARROS NETO, T. L. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Rev. Bras. Ciên. e Mov.**, v. 8, n. 4, p. 21-32, 2000.

MENDES, M. R. S. S. B. et al. A situação social do idoso no Brasil: uma breve consideração. **Acta Paul Enferm.**, v. 18, n. 4, 2005.

MEULEMAN, J. R et al. Exercise training in the debilitated aged: strength and functional outcomes. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 81, p. 312-318, 2000.

NIEMAN, D. C.; **Exercício e saúde**. São Paulo: Manole, 1999.

PARAHYBA, M. I.; VERAS, R., MELZER, D. Incapacidade funcional entre as mulheres idosas no Brasil. **Rev Saude Publica.**, v. 39, n. 3, p. 383-390, 2005.

SCHNEIDER, R. H.; IRIGARAY, T. Q. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. **Estudos de psicologia**, São Paulo, v. 25, n. 4. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/estpsi/v25n4/a13v25n4.pdf>>. Acessado em 04 de abril de 2016.

TAKAHASHI, R.; CHIBA, T. **Astrophys.**, J. 671, v. 45, 2007.

TRIBESS, S.; VIRTUOSO, J. S. Prescrição de Exercícios Físicos para idosos. **Revista Saúde**, v. 1, n. 2, p. 163-172, 2005.

VALE, R. G. S.; NOVAES, J. S.; DANTAS, E. H. M. Efeitos do treinamento de força e de flexibilidade sobre a autonomia de mulheres senescentes. **Rev. bras. Ci Mov.**, v. 13, n. 2, p. 33-40, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) 1946. Constitution of the World Health Organization. Basic Documents. WHO. Genebra, 1946.