

## **Redução da pressão arterial e circunferência abdominal e melhora da Capacidade Funcional de idosas hipertensas submetidas a Programa de Fisioterapia Funcional\***

*Reduced blood pressure and abdominal circumference and Improves Functional Capacity of older hypertensive submitted Functional Physical Therapy Program*

Camila Gimenes  
Eduardo Aguilar Arca  
Marina de Antônio Paulino  
Nathália Valêncio Nicolau  
Bianca Buitoni  
Tauane Perez Pontes  
Bruno Martinelli  
Silvia Regina Barrile

**RESUMO:** O objetivo foi verificar o efeito do programa de fisioterapia funcional (PFF) sobre variáveis hemodinâmicas, antropométricas e capacidade funcional (CF) em mulheres idosas hipertensas. Foram sujeitos do estudo sete idosas hipertensas ( $68,1 \pm 7,7$  anos). Foi realizada a antropometria e a medida da pressão arterial. Para mensurar a CF, foram aplicados os testes de caminhada de seis minutos (TC6), o Timed Up & Go (TUG) e o Teste do degrau (TD). Após o PFF, foi constatada diminuição da pressão arterial diastólica (PAD) de  $77,7 \pm 5,6$  mmHg para  $70,1 \pm 8,2$  mmHg e da circunferência abdominal (CA) de  $95,6 \pm 7,8$  cm para  $93,6 \pm 7,3$  cm e aumento da distância percorrida no TC6 de  $438 \pm 58$  m para  $506 \pm 61$  m. Concluiu-se que o PFF contribuiu na redução da PAD e CA e na CF, avaliada pelo teste de TC6, em idosas hipertensas.

**Palavras-chave:** Modalidades de Fisioterapia; Idoso; Hipertensão.

---

\* Estudo desenvolvido na Universidade do Sagrado Coração (USC). Dezembro de 2014 - Parecer de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa n.º 896.052.

**ABSTRACT:** *The objective was to investigate the effect of functional physiotherapy program (FFP) on hemodynamic, anthropometric variables and functional capacity (FC) in hypertensive elderly women. Study subjects were seven elderly hypertensive women ( $68.1 \pm 7.7$  years). Anthropometry and blood pressure measurement were performed. To measure the FC were applied the six-minute walk test (6 MWT), the Timed Up & Go (TUG) and the step test (ST). After the FFP, reduction in diastolic blood pressure (DBP) of  $77.7 \pm 5.6$  mmHg to  $70.1 \pm 8.2$  mmHg and abdominal circumference (AC) of  $95.6 \pm 7.8$  cm to  $93.6 \pm 7.3$  cm and increased 6 MWT of  $438 \pm 58$  m to  $506 \pm 61$  m were observed. It was concluded that the FFP contributed in DBP reduction and AC and FC, evaluated by the 6 MWT test in hypertensive elderly.*

**Keywords:** *Physical Therapy Modalities; Aged; Hypertension.*

## Introdução

Pesquisas da Secretaria de Direitos Humanos (2012) mostram a tendência ao aumento do envelhecimento da população brasileira com a soma de 23,5 milhões. O envelhecimento ocasiona adaptações estruturais e funcionais como, por exemplo, o aumento da pressão arterial (Arca, Fiorelli *et al.*, 2013).

A Hipertensão Arterial (HA) é caracterizada por níveis de pressão arterial sistólica (PAS) maior ou igual a 140 mmHg e pressão arterial diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg, em indivíduos que não estão fazendo uso de medicação anti-hipertensiva (Sociedade Brasileira de Cardiologia [SBC], 2010). É responsável por 25 a 40% da etiologia multifatorial de cardiopatia isquêmica e de acidentes vasculares cerebrais, respectivamente (Passos, Assis, & Barreto, 2006). Alguns fatores contribuem para o delineamento desse quadro como hereditariedade, idade, sexo, raça, tabagismo, sedentarismo, alimentação. Outros fatores também são destacados por estarem frequentemente associados como problemas psicológicos com alteração do estado emocional, níveis elevados de colesterol e triglicérides, obesidade, diabetes *mellitus* (DM) (Carvalho, Siqueira, Sousa, & Jardim, 2013).

Estima-se que até o ano de 2025 haja aumento de 60% na prevalência da HA, atingindo cerca de 1,5 bilhões de pessoas no mundo.

No Brasil, há cerca de 17 milhões de portadores de HA com 35% de prevalência na população acima de 40 anos, atingindo 65% da população idosa (IBGE, 2010; Correr, Camargo, Martinelli, Negrato, & Barrile, 2013) (Correr, Camargo, Martinelli, Negrato, & Barrile, 2013; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2010). Uma das principais causas para o estabelecimento da HA em idosos é a redução da prática de atividade física e o acúmulo em excesso de gordura corporal. Indivíduos idosos com melhor condicionamento físico possuem menor enrijecimento das artérias e menos chance de se tornarem hipertensos (Baptista *et al.*, 2008; Miranda *et al.*, 2002)

Os exercícios físicos são capazes de auxiliar idosos com diminuição da capacidade funcional e limitações físicas inerentes ao avanço da idade, contribuindo para a própria independência em atividades de vida diária mesmo que o indivíduo apresente condições patológicas (Moraes *et al.*, 2012), desde que controlados como no caso da HA (Rabelo, Lima, Freitas, & Santos, 2010). Sabe-se que o exercício aeróbio promove a redução da pressão arterial com diminuição do risco cardiovascular (Waib, Gonçalves, & Barrile, 2011), assim como o exercício em meio aquático (Arca *et al.*, 2013; Arca, Martinelli, Martin, Waisberg, & Franco 2014).

O treinamento com exercícios funcionais visa à prevenção de comorbidades associadas a saúde do idoso (Naves, & Pfrimer, 2012). São movimentos que mobilizam mais de um segmento corporal ao mesmo tempo e são realizados em diferentes planos, envolvendo diversas ações musculares. Tais exercícios reproduzem ações motoras do cotidiano realizadas em casa ou no trabalho (Monteiro, & Evangelista, 2010), sendo este um ponto importante para se investigar os benefícios desse tipo de exercício em idosos hipertensos.

O presente estudo tem como objetivo verificar o efeito do programa de fisioterapia funcional sobre variáveis hemodinâmicas, antropométricas e capacidade funcional em mulheres idosas hipertensas.

## **Métodos**

Trata-se de um estudo quase-experimental, prospectivo de corte longitudinal, de amostragem intencional. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Sagrado Coração, com parecer n.º 896.052, em consoante à Declaração de Helsinki.

A amostra foi composta por mulheres hipertensas idosas participantes do Programa de exercícios para hipertensos da USC. A coleta de dados foi realizada nos Laboratórios de Pesquisa e Reabilitação Cardiorrespiratória, localizados na clínica de Fisioterapia da Universidade do Sagrado Coração, em Bauru (SP).

Foram incluídas mulheres acima de 60 anos com diagnóstico de HA - estágios I e II (SBC, 2010). Todas apresentaram o teste ergométrico negativo para insuficiência coronariana com liberação para a prática de exercício físico. Foram excluídos do estudo indivíduos do sexo masculino, diabéticos e aquelas que apresentaram problemas ortopédicos que impediram de realizar exercício físico.

Os dados foram coletados no momento inicial (M1) e final (M2), antes do início e após o protocolo de exercícios funcionais, respectivamente. A pressão arterial (PA) foi verificada com o paciente sentado, em repouso, segundo as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (SBC, 2010), utilizando-se esfigmomanômetro aneroide (*Premium*®). A frequência cardíaca (FC) foi verificada no mesmo momento na artéria radial pelo método palpatório.

O Índice de massa corporal foi obtido através do peso dividido por sua estatura ao quadrado; para calculá-lo, foram utilizadas medidas de peso e altura de acordo com a seguinte fórmula:  $IMC = \text{peso}(\text{kg})/\text{altura}^2(\text{cm})$ . Para avaliar essas medidas, foram utilizadas uma balança digital com capacidade máxima de 150 kg e um estadiômetro para aferir altura (Fidanza, Karvonen, Keys, Kimura, & Taylor, 1972). A mensuração da circunferência abdominal (CA) foi realizada no nível da cicatriz umbilical (Nagatsuyu *et al.*, 2009), utilizando-se uma trena antropométrica de celulose inextensível.

Para avaliar a capacidade funcional, foram utilizados o Teste de caminhada de seis minutos (TC6), o Timed Up & Go (TUG) e o Teste do degrau (TD). Foram coletados os seguintes parâmetros antes e após os testes: PA, FC, saturação da oxiemoglobina por oximetria de pulso ( $SpO_2$ , %) e classificação da percepção subjetiva de esforço, utilizando-se a escala de Borg.

O TC6 é um teste que, dentre as várias indicações, pode ser utilizado para avaliação da capacidade funcional de idosos (American Thoracic Society [ATS], 2002). Foi realizado em um corredor de 30 metros, livre de circulação de pessoas. Os equipamentos utilizados durante o teste foram: cronômetro, cones (para delimitação do circuito), oxímetro de pulso (IMFtec®), estetoscópio e esfigmomanômetro (Premium®).

Para a realização do teste, os pacientes foram previamente instruídos a usar roupas e calçados confortáveis, além de manter a medicação usual. Durante o teste, o paciente caminhou no percurso pré-estabelecido durante 6 minutos ininterruptos, sendo supervisionado pelos pesquisadores e incentivado a cada minuto, por estímulo verbal, a andar o mais rápido possível. Caso o paciente apresentasse dor torácica, dispneia intolerável ( $Borg \geq 7$ ), sudorese, palidez, tontura e/ou câimbras, o teste seria interrompido imediatamente. Ao término do teste a distância total percorrida foi registrada (Britto, & Souza, 2006).

O TUG permite avaliar potência, velocidade, agilidade, equilíbrio dinâmico, risco de queda em pacientes idosos e mobilidade funcional. Quantifica o tempo gasto no percurso de três metros. O paciente começa o teste sentado numa posição ereta, mãos sobre as coxas e pés apoiados no chão. Ao sinal indicado o paciente caminha até o marcador, contorna-o, retorna à cadeira e senta o mais rápido possível (Oliveira, Fachin, Tozatti, Ferreira, & Marinheiro, 2012; Podsiadlo, & Richardson, 1991) (Podsiadlo, & Richardson, 1991; Oliveira, Fachin, Tozatti, Ferreira, & Marinheiro, 2012). O TUG classifica o indivíduo de acordo com o tempo de execução. Quando realizado em menos de 10 segundos, indica indivíduos totalmente livres e independentes; entre 10 e 19 segundos são independentes, entre 20 e 29 segundos demonstram dificuldades para tarefas da vida diária, escore de tempo de 30 ou mais segundos tendem a ser totalmente dependentes para muitas atividades básicas e instrumentais da vida diária (Bretan, Silva, Ribeiro, & Corrente, 2013).

No TD o ergômetro utilizado foi um degrau de 20 cm de altura, com plataforma emborrachada e apoios laterais. O teste envolveu a contagem de degraus como variável relevante durante seis minutos. Na fase pré-teste, o examinador informou exatamente como era o teste, demonstrando como subir e descer o degrau. Durante o teste foram dados estímulos padronizados a cada minuto e informou-se o tempo ainda restante; mantendo-se atenção ao paciente, ao cronômetro e evitando conversas paralelas. Caso o paciente interrompesse o teste, o examinador deveria anotar o tempo, mas não parar o cronômetro (Dal Corso *et al.*, 2007).

As contraindicações, os cuidados com a segurança e os critérios para interrupção foram os mesmos recomendados para o TC6 (American Thoracic Society, 2002).

O Programa de fisioterapia funcional foi realizado três vezes na semana durante um período de quatro meses e dividido em três etapas.

Na primeira etapa, que consiste de aquecimento aeróbio, com duração de 30 minutos, os pacientes realizaram exercícios em bicicletas ergométricas (Kettler Stratos®), com intensidade mantida entre 50-70% da frequência cardíaca máxima (FC<sub>máx</sub>), monitorada pela palpação da artéria radial.

A segunda etapa destinada aos exercícios funcionais, com duração de 45 minutos, foi dividida em cinco componentes (Monteiro, & Evangelista, 2010). Os componentes trabalhados foram a coordenação motora e agilidade com deslocamentos no sentido diagonal, ântero-posterior e exercícios de agachamento com bola suíça apoiada na parede; em seguida, subida e descida de degraus, alternando membros inferiores. Foram realizadas quatro séries de 30 segundos ativos (para cada exercício) e 30 segundos de descanso (entre as séries). Foi trabalhada também a mobilidade com caminhadas com braços e pernas estendidos e contrapondo-se no momento da passada, exercícios de sentar e levantar da cadeira, pegando objetos do solo. Realizando-se duas séries de 15 repetições, com descanso de um minuto entre as séries. A percepção espaço-temporal e a velocidade de reação foram realizadas em duplas para exercícios de arremesso de bola; os pacientes realizaram essa atividade em associação com deslocamentos laterais, ântero-posteriores e rotação de corpo, sendo realizadas quatro séries, com duração de um minuto cada e descanso de 30 segundos entre elas. Para o equilíbrio, os pacientes permaneceram em posição ortostática, em apoio unipodal, para realização de exercícios de flexão e extensão de membros inferiores, realizados de forma isotônica e isométrica. Para cada membro, eram realizadas duas séries de 10 repetições isotônicas e 15 segundos de manutenção isométrica. A pausa entre as séries foi de 30 segundos. O fortalecimento muscular focou grupos musculares como: a) Quadríceps, glúteos e bíceps braquial: foram realizados agachamentos livres e, concomitantemente, movimentos de flexão e extensão do cotovelo utilizando halteres; b) Peitoral maior: em decúbito dorsal sobre colchonete e segurando halteres, os pacientes realizaram adução de ombro com o cotovelo em extensão; c) Tríceps braquial: em posição ortostática levemente inclinada e sustentada pelos antebraços apoiados na parede, o paciente realizou a extensão do cotovelo; d) Reto abdominal: em decúbito dorsal e pés sobre a bola suíça, os pacientes realizaram abdominais; e) Paravertebrais lombares: em decúbito ventral, com quadril abduzido e a bola suíça entre as pernas, os pacientes realizaram extensão de quadril e coluna lombar. Em todos os exercícios de fortalecimento foram realizadas três séries, com 10 repetições cada série e um minuto de pausa entre elas.

Por fim, a terceira etapa, que consiste em alongamento e relaxamento, teve duração de aproximadamente 15 minutos, tendo sido realizados alongamentos bilateralmente das principais cadeias musculares anteriores e posteriores de membro superior, membro inferior e tronco. Posteriormente, os pacientes permaneceram em decúbito ventral sobre os colchonetes, para realização de massoterapia.

A análise de normalidade dos dados foi realizada, utilizando-se o Teste de Shapiro-Wilk. O estudo foi apresentado por meio de estatística descritiva. Foram feitas comparações entre as variáveis pré- e pós-aplicação do programa de fisioterapia funcional através do Teste *t* de Student, considerando-se o nível de significância valores de *p* iguais ou inferiores a 0,05.

### Resultados

Participaram deste estudo sete mulheres cuja média de idade foi de  $68,1 \pm 7,7$  anos. Faziam uso dos medicamentos anti-hipertensivos dos quais cinco usavam beta-bloqueador, duas antagonistas do receptor da angiotensina; uma, diurético tiazídico e uma, antagonista do receptor da angiotensina, associado a um diurético tiazídico. Todas elas apresentavam antecedentes familiares de doenças cardiovasculares, quatro diabetes, uma doença vascular e duas outras disfunções. Os dados antropométricos estão descritos na tabela 1. Foi observada redução significativa da circunferência abdominal após o término do programa de fisioterapia ( $p=0,007$ ).

Tabela 1 – Variáveis antropométricas e seus valores expressos em média e desvio padrão e seus respectivos momentos de avaliação

Variáveis	M1	M2	P
Peso (kg)	$65,9 \pm 11,2$	$66,2 \pm 11,4$	0,57
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	$27,7 \pm 4,4$	$27,8 \pm 4,2$	0,67
CA (cm)	$95,6 \pm 7,8$	$93,6 \pm 7,3$ *	0,007*

*M1: momento inicial; M2: momento final; IMC = Índice de Massa Corpórea; CA= Circunferência Abdominal. Teste t de Student \* p<0,05*

Não houve modificação na FC ( $66,0 \pm 7,6$  bpm no M1 e  $66,6 \pm 5,6$  bpm no M2). A figura 1 mostra os valores médios e respectivo teste estatístico da pressão arterial, sendo observada a diminuição da PAD de  $77,7 \pm 5,6$  mmHg para  $70,1 \pm 8,2$  mmHg ( $p=0,01$ ).

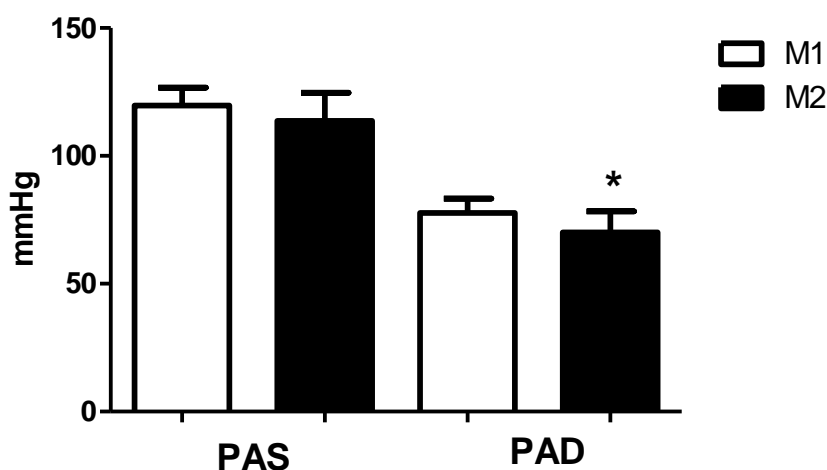


Figura 1 – Variáveis hemodinâmicas dos pacientes estudados no momento 1 (M1) e 2 (M2). *Teste t de Student* \*  $p=0,01$

Na análise da capacidade funcional não foi observada diferença significativa no TUG e no TD; porém, houve aumento na distância percorrida no TC6 após o programa de fisioterapia funcional ( $p=0,02$ ), conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2 – Testes funcionais e seus valores expressos em média e desvio-padrão e seus respectivos momentos de avaliação

Testes Funcionais	M1	M2	Valor p
TC6 (m)	438 ± 58	506 ± 61	0,01*
TUG (seg)	7,2 ± 1,0	7,7 ± 1,3	0,35
TD (degraus)	134 ± 29	149 ± 31	0,07

*M1: momento inicial; M2: momento final; TC6: teste de caminhada de seis minutos (distância percorrida em metros); TUG: Timed Up & Go (segundos); TD: teste do degrau (número de degraus). Teste t de Student \*  $p<0,05$ .*

## Discussão

Este estudo teve como objetivo verificar o efeito do Programa de Fisioterapia Funcional, com duração de quatro meses, em um grupo de hipertensas acima de 60 anos. Foi observada diminuição significativa da circunferência abdominal, porém não houve diminuição do peso ou IMC. Segundo a VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (SBC, 2010), as medidas acima de 88 cm para mulheres indicam risco cardiovascular. Recentemente Herdy



*et al.* (2014), nas Diretrizes Sul-Americanas de prevenção e reabilitação cardiovascular, recomendam para diagnóstico de obesidade central valor menor ou igual a 80 cm. Mesmo reduzindo os valores com os exercícios, nossas pacientes ainda apresentavam valores acima do normal. Contudo, foi solicitado que não houvesse mudança na dieta alimentar durante o protocolo de pesquisa. Dados semelhantes foram encontrados no estudo de Rocca, Tirapegui, Melo e Ribeiro (2008), referente à diminuição da obesidade central, com redução significativa nas circunferências da cintura e do quadril, sem alteração do IMC.

O exercício físico de intensidade moderada usa como substrato energético o triglicerídeo, principalmente o triglicerídeo armazenado no músculo (Silveira *et al.*, 2011). Supõe-se que a diminuição da CA sem a perda de peso seria pelo uso da gordura, não só intramuscular, mas também da região abdominal, com manutenção ou aumento da massa muscular. Marinho *et al.* (2014) sugerem que exercícios de intensidade moderada protegem contra os riscos relacionados à obesidade central. De acordo com Ávila, Lima, Páscoa e Tessutti (2013), existe um consenso de que a atividade aeróbia reduz o tecido adiposo, com aumento da massa livre de gordura.

Existem poucos estudos sobre o treinamento funcional (Leal *et al.*, 2009; Naves, & Pfrimer, 2012; Takeshima *et al.*, 2007; Leal *et al.*, 2009; Naves, & Pfrimer, 2012), quando associado a hipertensão, não foi encontrado o uso desse tipo de exercício.

Após o protocolo de exercícios, observou-se diminuição significativa da PAD. Sabe-se que o exercício moderado induz a diminuição da atividade simpática pela produção de serotonina no pós-exercício, levando à vasodilatação e, conseqüentemente, à diminuição da PAD (Eicher, Maresh, Tsongalis, Thompson, & Pescatello, 2010; Waib, Gonçalves, & Barrile, 2011). Os níveis da PAS estavam classificados em nível ótimo, segundo as VI Diretrizes Brasileira de Hipertensão (SBC, 2010); dessa maneira, não se esperava quedas significativas; de acordo com Gonçalves, Silva e Navarro (2007) e Laterza, Rondon e Negrão (2007), a diminuição da pressão arterial com o exercício depende dos níveis iniciais: quanto maiores os níveis iniciais, maiores são as diminuições. Apesar de não haver queda significativa da PAS em nosso estudo, houve redução média de 6 mmHg. De acordo com Eicher, Maresh, Tsongalis, Thompson e Pescatello (2010), a prática de exercícios regulares reduz a pressão arterial em média de 5 a 7 mmHg.

Mostramos, em nosso estudo, melhora da capacidade funcional pelo aumento significativo da distância percorrida no TC6.

No teste do degrau não encontramos resultados significativos, porém o número de degraus aumentou no segundo momento.

Esperava-se que houvesse diminuição do tempo de percurso, avaliada pelo TUG, porém os pacientes estudados tiveram valores de tempo menor de 10 segundos, o que sugere que sejam totalmente livres e independentes, com equilíbrio e velocidade de marcha, e não demonstram dificuldades para as tarefas da vida diária, apresentando boa capacidade funcional (Bretan, Silva, Ribeiro, & Corrente, 2013). De acordo com Ramos e Ferreira (2014), o TC6 parece ser um teste sensível ao aumento da capacidade funcional resultante dos programas de reabilitação física em pacientes com hipertensão, o que corrobora com os resultados do presente estudo.

O exercício físico quando praticado regularmente tem maiores benefícios (Chobanian *et al.*, 2003; Oliveira Filho, & Shiromoto, 2001). No presente estudo, utilizamos um protocolo de exercícios funcionais realizados três vezes na semana com duração de uma hora e meia, tendo boa adaptação das pacientes. Dois estudos internacionais recomendam o acúmulo semanal de 150 minutos de exercícios aeróbios de moderada intensidade, sendo distribuídos no mínimo três dias na semana (Colberg *et al.*, 2010; Marwick *et al.*, 2009). A participação em programas regulares de exercícios tem mostrado resultados satisfatórios na redução dos declínios funcionais associados ao envelhecimento (Leal, *et al.*, 2009). Estudos mostram que o exercício funcional traz benefícios para idosos especialmente porque melhora o equilíbrio e a agilidade, aumenta a força muscular, preserva a massa óssea e reduz o risco de quedas (Bird, Hill, Ball, Hetherington, & Williams, 2011; Karinkanta *et al.*, 2007; Nelson *et al.*, 2007; Takeshima *et al.*, 2007).

Observou-se, como limitação do estudo, o número pequeno de pacientes, visto que no período em que foi realizado, esse era o número de pacientes participantes do Programa de exercícios para hipertensos da USC que se enquadravam nos critérios de inclusão.

Para a consecução de futuros trabalhos, sugere-se a elaboração de novas pesquisas, utilizando-se o mesmo delineamento do presente estudo, porém com número amostral maior, indivíduos de ambos os sexos e outras doenças crônicas não transmissíveis, como o diabetes mellitus.

## Conclusão

Concluiu-se que o programa de fisioterapia funcional utilizado foi efetivo com melhora de parâmetros antropométricos, observado pela diminuição da circunferência abdominal, melhora de parâmetros hemodinâmicos pela diminuição da PAD e melhora da capacidade funcional, avaliada pelo teste de TC6, em mulheres idosas hipertensas.

## Referências

- American Thoracic Society [ATS]. (2002). ATS statement: guidelines for six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*, 166(1), 111-117. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12091180>.
- Arca, E.A., Fiorelli, A., De Vitta, A., Ximenes, M.A., Gimenes, C., & Andreo, J.C. (2013). Efetividade do Programa de Fisioterapia Aquática na amplitude de movimento em idosas. *Revista Kairós Gerontologia*, 16(5), 73-82. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/viewFile/18636/13826>.
- Arca, E.A., Licre D., Landis, A.B., Gimenes C., Barrile, S.R., Almeida, J.A., & Ximenes, M.A. (2013). Efeitos de um programa de exercícios aquáticos resistidos em mulheres hipertensas. *Revista Kairós Gerontologia*, 16(2), 51-62. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/17631/13130>.
- Arca, E.A., Martinelli, B., Martin, L.C., Waisberg, C.B., & Franco, R.J.S. (2014). Aquatic Exercise is as Effective as dry Land Training to Blood Pressure Reduction in Postmenopausal Hypertensive Women. *Physiother Res Int*, 19(2), 93-98. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24022919>.
- Ávila, J.A., Lima, P.D.B. Filho., Páscoa, M.A., & Tessutti, L.S. (2013). Efeito de 13 semanas de treinamento físico militar sobre a composição corporal e o desempenho físico dos alunos da escola preparatória de cadetes do exército. *Rev. Bras. Med. Esporte*, 19(5). Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922013000500013&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922013000500013&script=sci_abstract&tlng=pt).
- Baptista, J.S., Passos, A.L., Morelato, R.L., Mayer, W.P., Liberti, E.A., & Kuniyoshi, F.H.S. (2008). Influência da complacência arterial na capacidade física de indivíduos idosos. *Rev. med.*, 87(2), 142-147. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/59070>.
- Bird, M., Hill, K.D., Ball, M., Hetherington S., & Williams, A.D. (2011). The long-term benefits of a multi-component exercise intervention to balance and mobility in healthy older adults. *Archives of gerontology and geriatrics*, 52(2), 211-216. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20416959>.

Bretan, O., Silva Júnior, J.E., Ribeiro, O.R., & Corrente, J.E. (2013). Risk of falling among elderly persons living in the community: assessment by the Timed up and go test. *Braz J Otorhinolaryngol.*, 79(1), 18-21. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23503902>.

Britto, R.R., & Souza, L.A.P. (2006). Teste de caminhada de seis minutos – uma normatização brasileira. *Fisioter. mov.*, 19(4), 49-54. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: [www2.pucpr.br/reol/index.php/RFM/pdf/?dd1=1815](http://www2.pucpr.br/reol/index.php/RFM/pdf/?dd1=1815).

Carvalho, M.V., Siqueira, L.B., Sousa, A. L.L., & Jardim, P.C.B.V. (2013). The influence of hypertension on quality of life. *Arq Bras Cardiol*, 100(2), 164-174.

Carvalho, M.V., Siqueira, L.B., Sousa, A. L.L., & Jardim, P.C.B.V. (2013). A influência da hipertensão arterial na qualidade de vida. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 100(2), 164-174. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2013000200009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2013000200009).

Chobanian, A.V., Bakris, G.L., Black, H.R., Cushman, W.C., Green, L.A., Izzo Jr., J.L., Jones, D.W., Materson, B.J., Oparil, S., Wright Jr., J.T., & Roccella, E.J. (2003). The seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. *Journal of the American Medical Association*, 289(19), 2560-2572. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/jnc7full.pdf>.

Colberg, S.R., Sigal, R.J., Fernhall, B., Regensteiner, J.G., Blissmer, B.J., Rubin, R.R., Chasan-Taber, L., Albright, A.L., & Braun, B. (2010). Exercise and Type 2 Diabetes: The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. *Diabetes Care*, 33(12), 147-167. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21115758>.

Correr, R., Camargo, T.C., Martinelli, B., Negrato, C.A., & Barrile, S.R. (2013). Avaliação do cotidiano e enfrentamento de adolescentes com diabetes mellitus 1. Bauru (SP): *Salusvita*, 32(3), 243-263.

Correr, R., Camargo, T.C., Martinelli, B., Negrato, C.A., & Barrile, S.R. (2013). Avaliação do cotidiano e enfrentamento de adolescentes com diabetes mellitus 1. *Salusvita*, 32(3), 243-263. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: [http://www.usc.br/biblioteca/salusvita/salusvita\\_v32\\_n3\\_2013\\_art\\_03.pdf](http://www.usc.br/biblioteca/salusvita/salusvita_v32_n3_2013_art_03.pdf).

Dal Corso, S., Duarte, S.R., Neder, J.A., Malaguti, C., De Fuccio, M.B., De Castro Pereira, C.A., & Nery, L.E. (2007). A Step Test to Assess Exercise-related Oxygen Desaturation in Interstitial Lung Disease. *Eur Respir J.*, 29(2), 330-336.

Dal Corso, S., Duarte, S. R., Neder, J. A., Malaguti, C., De Fuccio, M. B., De Castro, C. A. P., & Nery, L. E. (2007). A step test to assess exercise-relates oxygen desaturations in interstitial lung disease. *Eur Respir J.*, 29(2), 330-336. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17050559>.

Eicher, J.D., Maresh, C.M., Tsongalis, G.J., Thompson, P.D., & Pescatello, LS. (2010). The additive blood pressure lowering effects of exercise intensity on post-exercise hypotension. *Am Heart J*, 160(3), 513-520.

Eicher, J.D., Maresh, C.M., Tsongalis, G.J., Thompson, P.D., & Pescatello, LS. (2010). The additive blood pressure lowering effects of exercise intensity on post-exercise hypotension.

*Am Heart J*, 160(3), 513-520. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20826261>.

Gonçalves, I.O., Silva, G.J.J., & Navarro, A.C. (2007). Efeito hipotensivo do exercício físico aeróbio agudo em idosos hipertensos entre 60 e 80 anos. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 1(5), 76-84. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/50/50>.

Herdy, A.H., López-Jimenez, F., Terzic, C.P., Milani, M., Stein, R., & Carvalho, T. (2014). Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*, 103(2, Supl.1), 1-31. Recuperado em 12 de janeiro, 2015, de: <http://www.arquivosonline.com.br/2014/10302/pdf/Diretriz%20Consenso%20Sul-Americano.pdf>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. (2010). Recuperado em 06 fevereiro, 2013, de: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>.

Karinkanta, S., Heinonen, A., Sievanen, H., Uusi-Rasi, K., Pasanen, M., Ojala, K., Fogelholm, M., & Kannus, P. (2007). A multi-component exercise regimen to prevent functional decline and bone fragility in home-dwelling elderly women: randomized, controlled trial. *Osteoporosis international: a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*, 18(4), 453-462. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17103296>.

Keys, A., Fidanza, F., Karvonen, M.J., Kimura, N., & Taylor, H.L. (1972). Indices of relative weight and obesity. *J Chron Dis.*, 25, 329-343. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0021968172900276>.

Laterza, M.C., Rondon, M.U.P.B., & Negrão, C.E. (2007). Efeito anti-hipertensivo do exercício. *Revista Brasileira de Hipertensão*, 14(2), 104-111. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/14-2/10-efeito.pdf>.

Leal, S. M. O., Borges, E. G. S., Fonseca, M. A., Alves, E.D. Jr., Cader, S., & Dantas, E.H.M. (2009). Efeitos do treinamento funcional na autonomia funcional, equilíbrio e qualidade de vida de idosas. *R. Bras. Ci. e Mov.*, 17(3), 61-69. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/1045/1401>.

Marinho, R., Moura, L.P., Rodrigues, B.A., Pauli, L.S.S., Silva, A.S.R., Ropelle, E.C.C., Souza, C.T., Cintra, D.E.C., Ropelle, E.R., & Pauli, J.R. (2014). Effects of different intensities of physical exercise on insulin sensitivity and protein kinase B/Akt activity in skeletal muscle of obese mice. *Einstein*, 12(1), 82-89. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-45082014000100016&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-45082014000100016&script=sci_arttext).

Marwick, T.H., Hordern, M.D., Miller, T., Chyun, D.A., Bertoni, A.G., Blumenthal, R.S.,..., & Rocchini, A. (2009). Exercise training for type 2 diabetes mellitus impact on cardiovascular risk: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 119(25), 3244-3262. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19506108>.

Miranda, R.D., Perrotti, T.C., Bellinazzi, V.R., Nóbrega, T.M., Cendoroglo, M.S., & Toniolo Neto, J. (2002). Hipertensão arterial no idoso: peculiaridades na fisiopatologia, no diagnóstico e no tratamento. *Rev Bras Hipertens*, 9(3), 293-300. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/9-3/hipertensaoarterial.pdf>.

Monteiro, A., & Evangelista, A. (2010). *Treinamento funcional: Uma abordagem prática*. São Paulo (SP): Phorte.

Moraes, W.M., Souza, P.R.M., Pinheiro, M.H.N.P., Irigoyen, M.C., Medeiros, A., & Koike, M.K. (2012). Programa de exercícios físicos baseado em frequência semanal mínima: efeitos na pressão arterial e aptidão física em idosos hipertensos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 16(2). Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-35552012000200006&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-35552012000200006&script=sci_arttext&tlng=pt).

Nagatsuyu, D.T., Moriguti, E.K.U., Pfrimer, K., Formighieri, P.F., Lima, N.K.C., Ferriolli, E., & Moriguti, J.C. (2009). O impacto da obesidade abdominal sobre os níveis plasmáticos de lipídeos nos idosos. *Medicina*, 42(2), 141-147.

Naves, S.C., & Pfrimer, L.M. (2012). *Efeitos do treinamento funcional na mobilidade de idosos*. Artigo de especialização, Centro de estudos avançados e formação integrada especialização em treinamento funcional: da performance ao envelhecimento. Goiânia, (GO), Brasil. Recuperado em 01 janeiro, 2015, de: <http://www.ceafi.com.br/biblioteca/efeitos-do-treinamento-funcional-na-mobilidade-de-idosos-1>.

Nelson, M.E., Rejeski, W.J., Blair, S.N., Duncan, P.W., Judge, J.O., King, A.C., Macera, C.A., & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(8), 1435-1445. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17762378>.

Oliveira, A. Filho, & Shiromoto, R.N. (2001). Efeitos do exercício físico regular sobre índices preditores de gordura corporal: índice de massa corporal, relação cintura-quadril e dobras cutâneas. *Revista da Educação Física/UEM*, 12(2), 105-112. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/3753/2585>.

Oliveira, P.P., Fachin, S.M., Tozatti, J., Ferreira, M.C., & Marinheiro, L.P.F. (2012). Análise comparativa do risco de quedas entre pacientes com e sem o diabetes mellitus tipo 2. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, 58, 234-239. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302012000200021](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302012000200021).

Passos, V.M.A., Assis, T.D., & Barreto, S.M. (2006). *Hipertensão Arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional*. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 15(1), 35-45. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: [http://www.elsa.org.br/downloads/Artigos%20em%20PDF/hipertensao\\_arterial\\_estimativas\\_de\\_prevalencia\\_Valeria\\_Azeredo.pdf](http://www.elsa.org.br/downloads/Artigos%20em%20PDF/hipertensao_arterial_estimativas_de_prevalencia_Valeria_Azeredo.pdf).

Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 39(2), 142-148. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1991946>.

Rabelo, D.F., Lima, C.F.M., Freitas, P.M., & Santos, J.C. (2010). Qualidade de vida, condições e autopercepção da saúde entre idosos hipertensos e não hipertensos. *Revista Kairós Gerontologia*, 13(2), 115-130. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/5370/3850>.

Ramos, R.A., & Ferreira, A.S. (2014). Functional capacity in adults with hypertension as assessed by the six-minute walk distance test: systematic review. *Fisioter. pesqui*; 21(3), 257-263. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-29502014000300257&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-29502014000300257&script=sci_abstract).

Rocca, S.V.S., Tirapegui, J., Melo, C.M., & Ribeiro, S.M.L. (2008). Efeito do exercício físico nos fatores de risco de doenças crônicas em mulheres obesas. *Rev. Bras. Cienc. Farm.*, 44(2). Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-93322008000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-93322008000200004&script=sci_arttext).

Secretaria de Direitos Humanos. (2012). Dados sobre o envelhecimento no Brasil. Recuperado em 12 janeiro de 2015, de: <http://www.sdh.gov.br/assuntos/pessoa-idosa/dados-estatisticos/DadosobreoenvelhecimentonoBrasil.pdf>.

Silveira, L.R., Pinheiro, C.H.J., Zoppi, C.C., Hirabara, S.M., Vitzel, K.F., Bassit, R.A., Leandro, C.G., Barbosa, M.R., Sampaio, I.H., Melo, I.H.P., Fiamoncini, J., Carneiro, E.M., & Curi, R. (2011). Regulação do metabolismo de glicose e ácido graxo no músculo esquelético durante exercício físico. *Arq.Bras. Endocrinol Metab.*, 55(5), 303-313. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27302011000500002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27302011000500002&script=sci_arttext).

Sociedade Brasileira de Cardiologia/Sociedade Brasileira de Hipertensão/Sociedade Brasileira de Nefrologia [SBC]. (2010). VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol*, 95(1, supl.1), 1-51. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: [http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2010/Diretriz\\_hipertensao\\_associados.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2010/Diretriz_hipertensao_associados.pdf).

Takeshima, N., Rogers, N.L., Rogers, M.E., Islam, M.M., Koizumi, D., & Lee, S. (2007). Functional fitness gain varies in older adults depending on exercise mode. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(11), 2036-2043.

Takeshima, N., Rogers, N. L., Rogers, M. E., Islam, M. M., Koizumi, D., & Lee, S. (2007). Functional fitness gain varies in older adults depending on exercise mode. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(11), 2036-2043. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17986913>.

Waib, P.H., Gonçalves, M.I., & Barrile, S.R. (2011). Improvements in insulin sensitivity and muscle blood flow in aerobic-trained overweight-obese hypertensive patients are not associated with ambulatory blood pressure. *J Clin Hypertens*, 13(2), 89-96. Recuperado em 12 janeiro, 2015, de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21272196>.

Recebido em 12/02/2015

Aceito em 30/03/2015

---

**Camila Gimenes** - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - Mestrado em Fisioterapia.

Universidade do Sagrado Coração (USC), Bauru (SP).

E-mail: [professoracamilagimenes@gmail.com](mailto:professoracamilagimenes@gmail.com)

**Eduardo Aguilar Arca** - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Mestrado em Fisioterapia. Universidade do Sagrado Coração (USC), Bauru (SP).

E-mail: eduardo.arca@usc.br

**Marina Antônio Paulino** - Centro de Ciências da Saúde - Curso de Fisioterapia. Universidade do Sagrado Coração (USC), Bauru (SP).

E-mail: mah\_faullin@hotmail.com

**Nathália Valêncio Nicolau** - Centro de Ciências da Saúde. Curso de Fisioterapia. Universidade do Sagrado Coração (USC), Bauru (SP).

E-mail: navalencio@gmail.com

**Bianca Buitoni** - Centro de Ciências da Saúde. Curso de Fisioterapia. Universidade do Sagrado Coração (USC), Bauru (SP).

E-mail: bibal\_10@hotmail.com

**Tauane Perez Pontes** - Centro de Ciências da Saúde. Curso de Fisioterapia. Universidade do Sagrado Coração (USC), Bauru (SP).

E-mail: tatabuffy5@hotmail.com

**Bruno Martinelli** - Centro de Ciências da Saúde. Curso de Fisioterapia. Universidade do Sagrado Coração (USC), Bauru (SP).

E-mail: [bruno.martinelli@usc.br](mailto:bruno.martinelli@usc.br)

**Silvia Regina Barrile** - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Mestrado em Fisioterapia. Universidade do Sagrado Coração (USC), Bauru (SP).

E-mail: srbarrile@gmail.com