

EFEITOS DE 9 SEMANAS DE TREINAMENTO FUNCIONAL SOBRE ÍNDICES DE APTIDÃO MUSCULAR DE IDOSAS

Laíse Veríssimo Miranda¹, Glauber Castelo Branco Silva²
Yúla Pires da Silveira Fontenele de Meneses³, Antônio Carlos Leal Cortez⁴
Daniela Garcia de Araújo⁵, José Cândido de Almendra Gayoso Neto⁶

RESUMO

O envelhecimento é um fenômeno fisiológico e não patológico caracterizado por mudanças físicas no decorrer do tempo, dentre elas aumento da quantidade de gordura corporal, diminuição da força e resistência muscular, perda óssea, entre outras. Atividades como o treinamento funcional pode melhorar ou manter a capacidade de realizar tarefas diárias para esse grupo etário. Avaliar o efeito de 9 (nove) semanas de treino funcional sobre os índices de aptidão neuromuscular em idosas de uma comunidade de Teresina-PI. Metodologia: Pesquisa experimental de intervenção, com duração de 09 (nove) semanas. 14 (quatorze) idosas, da cidade Teresina, Piauí, com idade média de (72,5 ± 5,62) e IMC (25,78 ± 5,3) fisicamente independentes. O programa de treinamento funcional foi aplicado três vezes por semana durante o período supracitado, com duração aula de 45 (quarenta e cinco) minutos. Para avaliação, utilizou-se o teste de sentar e levantar (SL) e de flexão de cotovelo (FC), e dinamometria de mão e membro inferior. O (SL) pré: (11,18 ± 4,06) pós: (8,09 ± 2,05), p=0,02; (FC) pré: (16,43 ± 4,24) pós: (23,36 ± 4,40) p=0,01. O programa de Treinamento Funcional realizado apresentou melhorias na força e resistência de idosas através do teste de "sentar e levantar" e de "flexão de cotovelo", não apresentando melhoras significativas no ganho de força através dos testes com dinamômetros.

Palavras-chaves: Idosas. Exercício Funcional. Força.

1-Especialista em Reabilitação Cardíaca e Prescrição de Exercícios para Grupos Especiais, Centro Universitário de Saúde, Ciências Humanas e Tecnológicas do Piauí-Uninovafapi, Piauí, Brasil.

2-Doutorando em Educação Física e Saúde, Universidade Católica de Brasília-UCB, Professor da Universidade Estadual do Piauí-UESPI, Piauí, Brasil.

ABSTRACT

Effects of 9 weeks of functional training on indexes of muscular aptitude of elderly

Aging is a physiologic and non-pathologic phenomenon characterized by physical changes within time, such as increase in body adiposity, decrease in muscular strength and resistance, loss of bone mass, among others. Activities like functional training may improve or maintain the capacity to perform daily tasks to this age group. Evaluate the effect of 9 (nine) weeks of functional training over neuromuscular aptitude index in the elderly women of a community in Teresina-PI. Experimental intervention research, during 09 (nine) weeks. 14 (fourteen) elder women, from Teresina, Piauí, in the average age of (72.5 ± 5.62) and body mass index (25.78 ± 5.3) physically independent. The functional training program was applied three times a week during previously mentioned time, with 45 (fourty five) minutes classes. To evaluation, it was used sitting and standing tests (SL) and elbow flexions (FC), and hand dynamometry and lower limbs. The (SL) previous: (11.18 ± 4.06) after: (8.09 ± 2.05), p=0.02; (FC) previous: (16.43 ± 4.24) after: (23.36 ± 4.40) p=0.01. The Functional Training Programmed presented improvement in strength and resistance in Elder women through sitting and standing test and elbow flexion, not presenting significant improvements in strength gain with dynamometers tests.

Key words: Elderly. Functional Exercise. Strength.

3-Professora do Centro Universitário de Saúde, Ciências Humanas e Tecnológicas do Piauí-Uninovafapi, Piauí, Brasil; Professora da Universidade Estadual do Piauí-UESPI, Piauí, Brasil, Doutorado em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN, Brasil.

INTRODUÇÃO

A expectativa de vida do ser humano vem aumentando consideravelmente em diversos grupos populacionais. Esta realidade tem determinado uma modificação no perfil demográfico resultando em envelhecimento da população.

Há previsões de que no Brasil a população com mais de 60 anos de idade seja aproximadamente 11% da população geral até 2020, e de 26,7% do total em 2060 (IBGE, 2011).

A Organização Mundial de Saúde (2006) mostra que entre os países com maior número de pessoas acima de 60 anos de idade, o Brasil está entre os dez primeiros. Atualmente cerca de dez por cento dos brasileiros, ou seja, 17 milhões encontram-se na faixa etária acima de 60 anos, e estima-se que em 2050, um em cada cinco pessoas do mundo terá idade acima de 60 anos, sendo que 100 anos depois esta estimativa passará para um em cada três.

Além de ser um processo progressivo, o envelhecimento é um fenômeno fisiológico e não patológico que é caracterizado por alterações locais e sistêmicas no decorrer do tempo, dentre elas aumento da quantidade de gordura corporal, diminuição da aptidão muscular, diminuição da massa óssea, entre outras (Ferreira, 2007).

Inevitavelmente, o processo de envelhecimento está associado à perda de função celular, embora, o que realmente ocorre, a priori, é uma perda gradual da reserva funcional. Esse processo decorre do acúmulo gradual de danos infringidos às células, sendo assim, cada vez maior a possibilidade de determinado tecido apresentar alterações funcionais (Varella e Jardim, 2009).

Com o envelhecimento o organismo diminui a quantidade de massa óssea, e com isso, os ossos vão se tornando cada vez menos aptos a suportar cargas, ficando assim mais expostos a fraturas, juntamente com o desgaste nas articulações (principalmente membros inferiores e coluna vertebral) e nos ligamentos (Ferreira, 2007).

Com o passar dos anos a perda de agilidade e força muscular torna-se mais evidente, sendo comumente mencionadas nos membros inferiores, associadas principalmente

ao grau de atrofia muscular (Varella e Jardim, 2009).

Essa tendência tem despertado interesse em providenciar terapias não medicamentosas para tentar minimizar os efeitos deletérios do avanço da idade cronológica no organismo. Formas de prevenir esses efeitos negativos estão sendo pesquisados para que se garantam uma manutenção da capacidade funcional e da autonomia nos últimos anos de vida (Matsudo e colaboradores, 2000).

Vem sendo cada vez mais comum encontrar idosos praticando atividade física. De acordo com o ACSM (2011) tal atitude é motivada por uma maior divulgação de estudos realizados em vários países, nos quais sugerem os benefícios das atividades físicas para um envelhecimento saudável.

A atividade física é uma terapia não medicamentosa eficiente quanto à melhora da qualidade de vida dos idosos, pois auxilia no controle das mudanças ocorridas pelo processo de envelhecimento promovendo a independência e autonomia nas atividades do cotidiano, o que para o idoso é de suma importância, trazendo para sua vida benefícios além da saúde, voltadas para o seu aspecto social e psicológico.

De acordo com Campos e Coraucci (2008) os maiores benefícios comprovados resumem-se basicamente ao aumento da resistência e força muscular.

Um dos grandes benefícios que a atividade física promove no envelhecimento é a manutenção da capacidade funcional, promovendo maior manutenção dos sistemas fisiológicos por um tempo maior, e evitando seu rápido declínio.

Assim sendo, manter os idosos ativos é sem dúvida de grande valia, pois ao garantir uma significativa autonomia aos idosos possibilita-se melhoria na realização das tarefas rotineiras e na participação ativa na sociedade (Borges, 2008).

No treinamento funcional, que se caracteriza pelo conjunto de exercícios praticados para o condicionamento físico ou com o fim de apurar habilidades motoras, em cuja execução se procura atender à função e ao fim prático (Michaelis, 2009).

Esse colabora para manutenção e profilaxia do desempenho humano nas tarefas funcionais do dia a dia, o que é extremamente benéfico para esse grupo etário.

A escolha pelo treinamento funcional atualmente é bastante promissora e eficaz para idosos, pois apresenta baixo custo em relação ao treinamento tradicional, e, também a possibilidade de um maior número de participantes em uma mesma sessão.

Assim, a utilização de métodos alternativos de treinamento, pode facilitar a operacionalização e a adesão ao exercício físico por esse grupo etário específico (Cress e Meyer, 2003).

Evangelista e Monteiro (2010) observaram que o treinamento funcional proporcionou melhores resultados para a força de membros inferiores, equilíbrio, coordenação, do que o treino convencional com pesos, bem como melhor manutenção dos ganhos.

No entanto, tal análise é passiva de novas investigações, uma vez que ambos contribuam com melhoras no sistema músculo esquelético.

Diante do exposto o objetivo deste estudo foi verificar os efeitos do treinamento funcional sobre índices de aptidão muscular de idosos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Foram selecionadas 14 idosas (72,5 ± 5,62) da cidade Teresina - Piauí, selecionadas por meio de convite aberto por panfletagem, em uma comunidade da zona norte de Teresina-PI, as idosas interessadas, direcionaram-se aos pesquisadores, no local identificado no convite, a saber, Paróquia São José do Operário-bairro Vila Operária.

Sendo observado como critérios de inclusão, o estilo de vida sedentário (ou seja, sem atividade física habitual), idade acima dos 60 (sessenta anos), não ter passado por intervenção cirúrgica recente e ser fisicamente independentes.

Os critérios de exclusão adotados foram os seguintes: implante de prótese metálica, limitações musculoesqueléticas ou cardiovasculares que contraindicassem a realização de esforço físico, caminhar apenas com assistência, ou quaisquer enfermidades que limitasse a participação efetiva nas atividades.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UNINOVAFAPI, registrado sob o

ofício número CEP/UNINOVAFAPI 0410.0.043.000-10. Adicionalmente, todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual continha os objetivos dos procedimentos a serem realizados, bem como os possíveis desconfortos, riscos e benefícios decorrentes do protocolo experimental.

Programa de treinamento funcional

O grupo participou de um programa de treinamento funcional três vezes por semana durante nove semanas, no qual a técnica dos exercícios foi ensinada dentro do período estipulado para a pesquisa. As atividades foram realizadas no Centro de Formação São José Operário no bairro Vila Operária, no município de Teresina - PI.

As sessões foram divididas em aquecimento, parte principal e relaxamento, com duração total de 45 minutos.

A intensidade do trabalho foi mensurada por meio da tabela subjetiva do esforço, mantendo-se a carga a uma subjetividade entre 11 e 14 (Borg, 2000).

As atividades realizadas foram simulações, em circuitos, dos movimentos que as idosas realizam com dificuldade no cotidiano, como transpassar obstáculos, controlar a marcha, desviar de objetos, andar em linha reta, levantar pequenos pesos acima da cabeça e colocá-los no chão, subir e descer degraus, carregar objetos e levá-los a outro cômodo, exercícios estes, que envolviam velocidade e equilíbrio, além de força e resistência.

Foram realizados por dia de treino, circuitos com 5 estações, alternadas por segmentos, onde cada estação tinha duração de dois minutos. A atividade cessava após três passagens pelas estações.

Avaliação antropométrica

A estatura foi mensurada por uma fita antropométrica Sanny de 150 cm fixada em uma parede com o 0 cm para baixo a 100cm de distância do solo. As idosas estavam descalças com calcanhares encostados nesta parede.

A massa corporal foi verificada através de uma balança digital Plenna Suit Cromo MEA-04034, com carga máxima de 150 kg e uma precisão de 100g, com as idosas em pé,

obedecendo o plano de Frankfurt. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado dividindo a massa corporal (em quilogramas) pela estatura (em metros) ao quadrado.

Testes de capacidade funcional

Antes e após a aplicação do programa de treinamento funcional foram realizados testes para avaliar a capacidade funcional: força muscular, de membros inferiores e superiores, bem como as variáveis, massa corporal total, estatura e (IMC) das idosas.

Para avaliar a força muscular foram utilizados os testes de dinamometria manual e dorsal Marca Crown, Brasil para resistência e força de membros inferiores foi utilizado o teste, sentar e levantar de GDLAM LPS, (Dantas e Vale, 2004).

E para os membros superiores foi utilizado o teste de flexão de cotovelo (RESISFOR "ajustado").

Teste de resistência de força de membros superiores, foi utilizado um halter pesando 2,0 kg. Utilizou-se um relógio de pulso Cassio 2010 com precisão em segundos, cadeira com encosto reto, sem braços de apoio.

O participante sentava em uma cadeira, apoiando as costas no encosto da cadeira, com o tronco ereto, olhando para frente e com a planta dos pés completamente apoiadas no solo.

Com o braço dominante relaxado e estendido ao longo do corpo, enquanto a mão não dominante apoiava-se sobre a coxa. O primeiro avaliador posicionava-se ao lado do avaliado, colocando uma mão sobre o seu bíceps e a outra suporta o halter que é colocado na mão dominante do participante. O halter foi colocado paralelamente ao solo com uma de suas extremidades voltadas para frente.

Quando o segundo avaliador, responsável pelo cronômetro sinalizava, o participante contraia o bíceps, realizando uma flexão do cotovelo até que o antebraço tocasse a mão do primeiro avaliador, que estava posicionada no bíceps do avaliado.

Quando as tentativas de prática foram completadas, o halter era colocado no chão e 1 minuto de descanso era permitido ao avaliado. Após esse tempo, o teste era reiniciado, repetindo-se o mesmo procedimento, mas desta vez o avaliado

realizava o maior número de repetições no tempo de 30 segundos, sendo anotado como resultado final do teste o melhor desempenho de duas tentativas realizadas.

Teste de sentar e levantar (SL) – Protocolo de GDLAM LPS (2004): o indivíduo, partindo da posição sentada em uma cadeira, sem apoio dos braços, estando o assento a uma distância do solo de 50 cm, levantou-se e sentou-se cinco vezes consecutivamente.

Seguindo o protocolo da PROESP-BR (Gaya e Silva, 2007) o Dinamômetro Dorsal (backandle dynamometer): o candidato foi posicionado em pé sobre a plataforma do dinamômetro, deixando os joelhos completamente estendidos, o tronco e os joelhos levemente flexionados à frente formando um ângulo de aproximadamente 120° e a cabeça acompanhando o prolongamento do tronco com o olhar fixo à frente. A posição das mãos, ao segurar na alavanca do dinamômetro, foi realizada uma na posição palmar e a outra dorsal.

Quando o candidato atingia esta posição, era solicitado que ele aplicasse a maior força muscular possível. Não era permitido ao candidato inclinar-se para trás ou realizar qualquer movimento adicional com os braços, como flexão dos cotovelos, durante a realização das ações musculares de tração (Gaya e Silva, 2007).

Dinamômetro Manual (handgrip dynamometer): O teste iniciava pelo ajustamento do dinamômetro a uma posição que era confortável para o indivíduo.

O indivíduo realizava o teste em pé, com os braços ao lado do tronco (em posição anatômica), devendo segurar o dinamômetro ao lado do corpo com o visor analógico (ou digital) de frente para a lateral do seu corpo; pressionando o dinamômetro tão forte quanto possível sem mover o braço, repetindo três vezes para cada braço.

Entre as tentativas o avaliado foi orientado a descansar durante até um minuto (Soares e Sesse, 1995).

Tratamento estatístico

Os dados estão apresentados em média \pm desvio padrão. A distribuição normal dos dados foi confirmada pelo teste de Shapiro-Wilk.

Teste t de Student para amostras dependentes e foi utilizado para comparar as variáveis dependentes da presente pesquisa.

O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$ e o software SPSS versão 17.0 foi utilizado para todas as análises.

RESULTADOS

Os dados descritivos da amostra estão apresentados na Tabela 1. Não foram encontradas diferenças significativas em nenhuma das variáveis antropométricas

considerando o momento pré e pós-intervenção.

O programa de treinamento funcional proposto ofereceu melhorias na resistência muscular localizada e na aptidão muscular quando avaliado nas baterias de teste de flexão de cotovelo e de sentar e levantar (Tabela 2).

Não sendo observado melhora significativa, ao utilizar a dinamometria manual e dorsal. Mesmo, considerando uma melhora de aproximadamente 21% na dinamometria de membro inferior.

Tabela 1 - Características da amostra.

Parâmetros (n = 14)	Idade (anos)	Estatura (cm)	Massa corporal (kg)	IMC (kg/m ²)
M ± DP	72,5 ± 5,62	151 ± 0,04	58,91 ± 11,66	25,76 ± 4,28
	Pré			
	Pós		59,10 ± 12,24	25,84 ± 4,52
p valor	-	-	0,46	0,44

Fonte: Veríssimo e colaboradores (2014). M = média; DP = desvio padrão; n = tamanho da amostra.

Tabela 2 - Resultado de Força e Resistência de membros superiores (Flexão de Cotovelo).

Parâmetros	M ± DP	Valor Mínimo (repetições)	Valor Máximo (repetições)	p valor
Fl.Co.	16,43 ± 4,24	05	21	0,001
	Pré			
	Pós	23,36 ± 4,40	13	29

Fonte: Veríssimo e colaboradores, (2014). M = média; DP = desvio Padrão; Fl.Co = Flexão de cotovelo; p valor < 0,05.

Tabela 3 - Resultado dos testes de força por dinamometria.

Parâmetros	M ± DP	Valor Mínimo (Kg)	Valor Máximo (Kg)	p valor
D.M.	21,57 ± 3,59	16	28	0,35
	Pré			
	Pós	21,79 ± 4,12	16	31,5
D.D.	26,21 ± 10,15	09	44	0,08
	Pré			
	Pós	33,29 ± 20,37	10	80

Fonte: Veríssimo e colaboradores, (2014). D.M. = dinamômetro manual; D.D. = dinamômetro dorsal; M = média; DP = desvio padrão, p valor > 0,05.

Tabela 4 - Resultado de Força e Resistência de membros inferiores (Sentar e Levantar).

Parâmetros	M ± DP	Valor Mínimo (segundos)	Valor Máximo (segundos)	p valor
SL	11,18 ± 4,06	09	6,25	0,002
	Pré			
	Pós	8,09 ± 2,05	25	14,09

Fonte: Veríssimo e colaboradores (2014). M = média; DP = desvio Padrão; S.L. = Sentar e Levantar; p valor < 0,05.

DISCUSSÃO

As atividades circuitadas promoveram melhoras importantes, quando considerado, testes de força dinâmica. Não sendo observadas melhoras significativas, quando avaliado por meio da força estática.

De acordo com Camara e colaboradores, (2008) os testes de dinamometria para idosos parece ser o que apresenta maior precisão na mensuração da força.

No entanto, foi observado no presente estudo, que em testes que demonstram maior funcionalidade, podem representar um ganho real na força de idosos, quando considerada suas perspectivas de realização de movimentos e que ganhos mais específicos de força, estaria relacionado a uma maior intensidade de exercício e ação local de treino.

De acordo com Matsudo e colaboradores, (2000), a intensidade do treino é importante, segundo estes, o treinamento de alta intensidade leva a maiores incrementos de força muscular em idosos.

Os estudos que envolvem treinamentos de força de baixa intensidade relatam poucos incrementos de força, cerca de apenas 20%, enquanto que os treinamentos de força de alta intensidade (70% de 1 repetição máxima) mostraram incrementos de força superiores a 200%.

Além disso, outras variáveis como: número de repetições, duração do programa e frequência semanal deverão ser considerados na avaliação do aumento de força. Estes fatores podem ter influenciado na resposta não significativa do aumento de força através dos testes de dinamometria manual e dorsal, especialmente, devido à especificidade e intensidade do programa de treinamento funcional proposto pelo presente estudo.

Uma pesquisa realizada pelo Centro de Estudos do Laboratório de Atividade Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS), com 167 mulheres entre 50 e 79 anos, submetidas a um treinamento de força progressivo com halteres, os resultados mostraram melhora nos testes de flexão de braço, porém, observaram diminuição na força através de teste de dinamometria manual.

Uma possível justificativa seria a explicação de nenhum movimento específico não ter feito parte do treinamento aplicado, o que sugere a importância da especificidade do

treinamento para essa faixa etária (Matsudo e colaboradores, 2000).

No estudo de Barbosa e colaboradores, (2000) com 12 idosas, submetidas a um treinamento contra resistência durante 10 semanas, e frequência de 3 vezes por semana, demonstraram aumentos de força em todos os grupamentos musculares, inclusive no pós-teste de preensão manual em ambas as mãos, através do dinamometria. Afirmaram que a especificidade do treinamento foi indispensável para a melhoria da força de um modo geral.

Já Beneditti e Petroski (1999) em um grupo de 16 idosas institucionalizadas, submetidas a um programa de exercícios físicos leves durante 5 meses e com uma frequência de 3 vezes na semana, não encontraram diferença significativa entre pré e pós-teste de preensão manual e nem de flexão de cotovelo, dado que corrobora com o presente estudo no quesito força de preensão manual, porém resultados contrários foram obtidos no pós teste de flexão de cotovelo.

Uma possível justificativa foi que o programa não tenha sido intenso o suficiente para a melhoria da força nesses dois parâmetros, subestimando a capacidade dos idosos, no que se refere ao trabalho de força manual e de bíceps.

Segundo McCardle, Katch e Katch (2011), a especificidade do treinamento está relacionada aos músculos específicos que participam do desempenho desejado, uma vez que as solicitações neuromusculares e motoras exigidas promovem adaptações fisiológicas específicas e correspondentes, portanto a sobrecarga deve ser aplicada em movimentos musculares que se assemelhe ao dia a dia.

De acordo com Bompa (2001) é possível melhorar sensivelmente a força sem um aumento correspondente no tamanho da massa muscular em 4 a 6 semanas, sendo atrelada a uma adaptação neural de coordenação dos músculos envolvidos no treinamento, principalmente os grupamentos musculares primários.

Dessa forma, a possível não especificidade do movimento, junto à adaptação neural primária, podem não ter sido suficientes para uma real alteração em relação a força avaliada pelo dinamômetro. Se forem analisados os dados, a melhora percentual na

média da prensão manual foi apenas de 2% enquanto a de membro inferior foi de 22,46%, dando força à hipótese dos grupamentos musculares primários.

No estudo de Silva e colaboradores, (2006), foi verificado o efeito do treinamento com pesos por zona de repetições máximas, em 30 idosas com idades de $61 \pm 7,3$ anos, com 3 sessões semanais de 2 séries de 10 a 12 RM, para cada exercício proposto, com duração de 12 semanas.

No qual foi possível aumentar de forma significativa a força muscular de membros inferiores e superiores. Tais resultados foram verificados por meio do teste de 1 RM, sendo esses aplicados em exercícios realizados durante o período de treino. Ressaltando a importância da especificidade da atividade.

Yamauchi e colaboradores, (2005) avaliaram a força de quarenta sedentários, organizados em grupo experimental e controle. Com média de idade de $69,2 \pm 5,2$ anos, sendo 12 homens e 11 mulheres, e o controle $70,1 \pm 6,6$ anos, sendo 5 homens e 12 mulheres.

O grupo exercício realizou 12 semanas de exercícios, incluindo exercício aeróbio (caminhada), três dias por semana (70% a 80%) da frequência cardíaca máxima, com duração de 1 hora e 37 min/dia, 1 dia de elástico emborrachado, 3 dias na semana de exercícios resistidos para os principais grupamentos musculares, 26 min/dia.

Alongamentos, 4 vezes por semana, 19 min/dia. Em um total de 248 ± 107 min por semana. O grupo experimental demonstrou melhoras significativas nos testes de sentar e levantar, flexão de cotovelo, sentar e alcançar, e salto vertical.

Tal estudo utilizou-se de variáveis de treino similares aos testes a serem aplicados, e grande consistência nas intensidades e durações das cargas. O que potencializou os resultados nos testes funcionais.

Na mesma linha, o estudo de Guimarães e colaboradores (2008), avaliando 70 idosos, alocados em grupo experimental e controle, 35 para cada grupo. Esses realizaram um programa de caminhada, hidroginástica, alongamento, e exercícios com o peso do corpo.

A aptidão dos idosos foi avaliada pela bateria de testes do (GDLAM), no qual observou-se uma significância estatística em

todas a bateria de testes, no grupo experimental, considerando pré e pós, e entre os grupo experimental e controle.

Sentar e levantar de uma cadeira ou cama é apontado como requisitos básicos para a manutenção de um estilo de vida independente em idosos. A dificuldade em sentar e levantar pode predizer uma maior propensão de ocorrência de quedas em idosos (Morais, Rodrigues e Gerhardt, 2008).

Assim, justificando relevância da análise dessa variável no presente estudo. De acordo com Benton e Alexander (2009) o teste de sentar e levantar da cadeira, é considerado um indicador válido e confiável para verificar a força dos membros inferiores.

No presente estudo, o teste de "sentar e levantar" avaliou a força e resistência de membros inferiores nas idosas, onde foi encontrado um aumento significativo na média pós-treinamento, garantindo uma classificação de regular para bom no padrão de avaliação da autonomia funcional, bem como o aumento da velocidade e diminuição no tempo de execução, conforme mostra a tabela 4.

No estudo de Streit e colaboradores, (2011) foi analisado a prevalência de quedas em um grupo de 230 idosos de ambos os sexos praticantes de atividade física, classificados de acordo com a aptidão física em: muito ruim, ruim, regular, bom e muito bom.

Avaliados nos variáveis membros inferiores, agilidade, equilíbrio dinâmico, e resistência aeróbica da bateria de teste para idosos Senior Fitness Test.

Dentre esse o de membros inferiores, foi o que demonstrou relação significativa com o número de ocorrência de quedas, onde os indivíduos classificados como ruim, possuíam duas vezes mais riscos de sofrerem algum tipo de queda.

Ressaltando assim, a importância do enfoque no aumento de força nos membros inferiores nos programas atividade físicas para idosos.

No estudo de Pereira e colaboradores, (2009) compararam idosos fisicamente ativos com idosos sedentários. O grupo de idosos fisicamente ativos demonstrou melhores índices no teste de força de sentar e levantar, demonstrando a importância da atividade física regular para idosos, e a influência dessa atividade para manutenção das atividades diárias.

CONCLUSÃO

O programa de treinamento funcional realizado apresentou melhorias na força e resistência muscular de idosas, verificado pelo teste de avaliação funcional de sentar e levantar e flexão de cotovelo.

Não sendo observadas melhorias significativas, quando considerado os testes de dinamometria.

Acredita-se que não foram obtidos resultados ainda mais satisfatórios devido à especificidade dos exercícios, para a área funcional, talvez sendo necessários implementos, que simulassem maior ação contra resistência nos membros superiores e inferiores. Bem como, um maior tempo de intervenção no grupo avaliado.

O treinamento funcional tem demonstrado eficiência substancial na melhora das atividades da vida diária.

No entanto, mais pesquisas são necessárias para estabelecer procedimentos que guiem os profissionais da saúde, quanto ao período, volume, intensidade e modalidades de exercícios que contemplem a saúde global do geronto.

REFERENCIAS

- 1-American College of Sports Medicine. Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde. 3ª edição. Guanabara Koogan. 2011.
- 2-Barbosa, A. R.; Santarém, J. M.; Jacob Filho, W.; Marucci, M. F. N. Efeitos de um programa de treinamento contra resistência sobre a força muscular de mulheres idosas. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol.5. Num. 3. 2000. p.12-20.
- 3-Benedetti, T. B.; Petroski, E. L. Idosos Asilados e a Prática de Atividade Física. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Londrina. Vol. 4. Núm. 3. 1999. p.5-16.
- 4-Benton, M. J.; Alexander, J. L. validation of functional fitness tests as surrogates for strength measurement in frail older with chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal of Physical medicine and Rehabilitation*. Vol. 88. Num. 7. 2009. p.579-583.
- 5-Bompa, T. O. *Periodização: teoria e metodologia do treinamento*. São Paulo: Phorte Editora, 2002.
- 6-Borges, L. J.; Cardoso, A. S.; Benedetti, T. R. B.; Mazo, G. Z.; Lopes, M. A.; Borgatto, A. F. Teste de Resistência de força de membros superiores para idosos: comparação entre halteres com pesos diferentes. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum*. Vol. 10. Num. 3. 2008. p.261-265.
- 7-Borg, G. Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido. *Manole*. 2000.
- 8-Camara, F. M.; Gerez, A. G.; Miranda, M. L. J.; Velardi, M. Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. *Acta Fisiatr*. Vol. 15. Num. 4. 2008. p.249-256.
- 9-Campos, M. A.; Coraucci Neto, B. *Treinamento funcional resistido: para melhoria da capacidade funcional e reabilitação de lesões musculoesqueléticas*. 2ª edição. Revinter. 2008.
- 10-Cress, M. E.; Meyer, M. Maximal voluntary and functional performance levels needed for independence in adults aged 65 to 97 years. *Physical Therapy*. Vol. 83. Núm. 1. p.37-48. 2003.
- 11-Dantas, E.; Vale, R. Protocolo GDLAM de avaliação da autonomia funcional. *Fit Perf J*. Vol. 3. Num. 3. 2004. p.175-182.
- 12-Evangelista, A. L.; Monteiro, A. G. *Treinamento Funcional: uma abordagem prática*. Phorte. 2010.
- 13-Ferreira, V. *Atividade física na 3ª idade: o segredo da longevidade*. 2ª edição. Sprint. 2007.
- 14-Gaya, A.; Silva, G. G. *PROESP-BR: Manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação*. Porto Alegre. RS. 2007.
- 15-Guimarães, A. C.; Rocha, C. A. Q. C.; Gomes, A. L. M.; Cader, S. L.; Dantas, E. H. M. Efeitos de um programa de atividade física sobre o nível de autonomia de idosos participantes do programa de saúde da família. *Fit Perf J*. Vol. 7. Num. 1. 2008. p.5-9.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

16-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico 2010/2011. Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/pesquisa/pesquisa_google. Acesso em: 30/11/2013.

17-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.* Vol. 8. Num. 4. 2000. p.21-32.

18-Michaelis. Dicionário. Disponível em <<http://michaelis.uol.com.br>>

19-Morais, E. P.; Rodrigues, R. A. P.; Gerhardt, T.E. Os idosos mais velhos no meio rural: realidade de vida e saúde de uma população do interior gaúcho. *Texto e contexto.* Vol. 17. Num. 2. 2008. p.374-383.

20-McCardle, W. D.; Katch, F. I.; Katch, V. L. *Fisiologia do Exercício: nutrição, energia e desempenho humano.* Guanabara Koogan. 2011.

21-Organização Mundial de Saúde. Healthy ageing profiles. Guidance for producing local health profiles of older people: report of OMS consultation. 2006. Disponível em: <<http://www.euro.who.int/document/E91887.pdf>>. Acesso em: 20/10/2013.

22-Pereira, F. D.; Batista, W. O.; Furtado, H. L.; Alves Junior, E. D.; Giani, T. S.; Dantas, E. H. M. Comparação da força funcional de membros inferiores e superiores entre idosas fisicamente ativas e sedentárias. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* Vol. 12. Num. 3. 2009. p.417-428.

23-Silva, C. M.; Gurjão, A. L. D.; Ferreira, L.; Gobbi, L. T. B.; Gobbi, S. Efeito do treinamento com pesos, prescrito por zona de repetições máximas, na força muscular e composição corporal em idosas. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano.* Vol. 8. Num. 4. p.39-45. 2006.

24-Soares, J.; Sessa, M. Medidas de força muscular. In Matsudo, V. *Testes em ciências do esporte* 5ª edição. São Caetano do Sul. CELAFISCS. 1995. p.57-72.

25-Streit, I. A.; Mazo, G. Z.; Virtuoso, J. F.; Menezes, E. C.; Gonçalves, E. Aptidão física e ocorrência de quedas em idosos praticantes de exercícios físicos. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.* Vol.16. Num. 4. p.346-352. 2011.

26-Varella, D.; Jardim, C. *Guia prático de saúde e bem-estar: envelhecimento.* Gold Editora. 2009.

27-Yamauchi, T.; Islam, M. M.; Koizumi, D.; Rogers, M. E.; Rogers, N. L. R.; Takeshima, N. Effect of home-based well-rounded exercise in community dwelling older adults. *Journal of Sport and Medicine.* Vol. 4. Num. 4. p.563-571. 2005.

4-Mestre em Alimentos e Nutrição, Universidade Federal do Piauí-UFPI, Pesquisador do Laboratório de Biociências do Movimento Humano (LABIMH-UFRJ), Coordenador dos Cursos de Educação Física (Bacharelado e Licenciatura) da Faculdade Santo Agostinho-FSA, Brasil.

5-Especialista em Musculação e Condicionamento Físico, Universidade Gama Filho, UGF, Brasil, Universidade Católica de Brasília-UCB, Brasília, Brasil.

6-Mestre em Educação Física e Saúde, Universidade Católica de Brasília-UCB, Professor da Universidade Federal do Piauí UFPI, Piauí, Brasil.

E-mails dos autores
 laise_verissimo@hotmail.com
 glaubercastelobsilva@hotmail.com
 yula@globo.com
 antoniocarloscortez@hotmail.com
 danieleg@yahoo.com.br
 jcandidoneto@bol.com.br

Endereço para correspondência:
 Antônio Carlos Leal Cortez.
 Av. Dr. Josué Moura Santos, 6443.
 Teresina, Piauí.
 Condomínio Alameda dos Ipês, Bloco J, Apto. 204.
 CEP: 64.066-430.

Recebido para publicação 29/09/2015
 Aceito em 22/02/2016