

TREINAMENTO RESISTIDO COM O MÉTODO PILATES CAUSA MELHORIA NA CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSAS

Rafael Durans Pereira^{1,2,6}, Beatriz de Sousa Ferreira^{1,2}, João Victor de Sávio Ribeiro Holanda⁵
Flavio de Oliveira Pires^{1,2,6}, Janaina de Oliveira Brito-Monzani^{1,2,3,6}, Cristiano Teixeira Mostarda^{1,2,3,4,6}

RESUMO

Objetivo: verificar os efeitos do treinamento resistido como método pilates sobre a capacidade funcional e composição corporal de idosas. **Métodos:** foram realizados os testes de capacidade funcional: sentar e levantar, ir e vir, caminhada de 6 minutos, alcançar as costas, alcançar os pés, flexão de cotovelo e sentar e alcançar. Além de realizar o protocolo da Sociedade Internacional para o Avanço da Cineantropometria utilizando os protocolos de Petroski para densidade corporal e de Siri para percentual de gordura. O software Graphpad Prism 5[®] para análise estatística utilizando do teste t student, adotando o valor de $p \leq 0,05$. Foram encontradas diferenças em todos os testes de capacidade funcional, com exceção do teste de sentar e levantar e do teste de ir, andar 2,44 metros, voltar e sentar no grupo pilates quando comparado com o mesmo na fase basal. **Resultado:** O treinamento resistido como método pilates traz benefícios na capacidade funcional de idosas, causando assim maior independência para realizar suas atividades de vida diária e a realização delas sem falhas mecânicas. Este trabalho criou um protocolo que pode ser replicado por outros, a fim de ampliar a prática profissional e desenvolver mais pesquisa.

Palavras-chave: Idosas. Pilates. Capacidade funcional. Composição corporal.

ABSTRACT

Resistance Training using the Pilates method improves functional capacity in elderly woman.

Objective: To verify the effects of resistance training using Pilates as a method on the functional capacity and body composition of elderly women. **Materials and Methods:** Functional capacity tests were performed, including sit-to-stand, go-and-return, six-minute walk, reaching the back, reaching the feet, elbow flexion, and sit-and-reach. Additionally, the International Society for the Advancement of Kinanthropometry protocol was used to measure body density and Siri protocol for percentage of body fat. The Graphpad Prism 5[®] software was used for statistical analysis using the t student test, adopting the value of $p \leq 0.05$. Differences were found in all functional capacity tests, except for the sit-to-stand and go-and-return tests of 2.44 meters and sitting in the Pilates group when compared to the baseline phase. **Results:** Resistance training using Pilates as a method brings benefits to the functional capacity of elderly women, thereby increasing their independence in performing daily activities and carrying them out without mechanical failures. This work created a protocol that can be replicated by others to expand professional practice and further research.

Key words: Elderly women. Pilates. Functional capacity. Body composition.

1 - Laboratório de Adaptações Cardiovasculares ao Exercício, Universidade Federal do Maranhão, São Luís- MA, Brasil.

2 - Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Maranhão, São Luís- MA, Brasil.

3 - Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto da Universidade Federal do Maranhão, São Luís-MA, Brasil.

4 - Programa de Pós-Graduação em Rede Nordeste de Biotecnologia, Universidade Federal do Maranhão, São Luís-MA, Brasil.

5 - Programa de Pós-Graduação em Residência Multiprofissional em Saúde Mental Coletiva, Escola de Saúde Pública do Ceará, Fortaleza - CE, Brasil.

6 - Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Maranhão, São Luís-MA, Brasil.

INTRODUÇÃO

A expectativa de vida no Brasil vem aumentando a cada ano, modificando assim a pirâmide etária brasileira e tendo mais idosos no país (IBGE, 2011).

O envelhecimento é um processo natural e irreversível marcado por perdas ou diminuição das funções dos sistemas fisiológicos e muscular, estes marcos associados à más hábitos alimentares e sedentarismo podem levar este público a desenvolver doenças crônicas não transmissíveis como diabetes, hipertensão arterial, obesidade, aumento dos triglicerídeos e colesterol.

Além disso, este público apresenta diminuição da força muscular, levando a redução da capacidade de realizar suas atividades de vida diárias (AVD's) com independência (Batlouni, 2001).

Em idosos, também encontra-se menor débito cardíaco e menor consumo de oxigênio (VO₂) isso pelo fato da redução da função do mecanismo de Frank-Starling, mecanismo responsável de contratilidade e de adaptar-se a alterações de volumes sanguíneos, e da baixa dispersão elétrica no miocárdio por conta do colágeno depositado no nó sinoatrial causando atraso da energia a ser distribuída em toda estrutura do coração, sendo responsável pela contração do órgão e isso afeta diretamente em funções cotidianas básicas como caminhar, onde essa atividade pode ser reduzida pelo fato do idoso sentir-se cansado quando caminha por muito tempo (Tucci, 1982; Spirduso, 2005; Guyton e Hall, 2006).

O exercício físico é uma atividade planejada, individualizada e orientada por um profissional qualificado e proposta para a manutenção ou melhora dos componentes da aptidão física (Mattos e Neira, 2000).

Além de ser uma estratégia não-farmacológica utilizada como tratamento para o público idoso, como forma de retardar os efeitos do envelhecimento. A prática regular de exercícios físicos trazem como benefícios a manutenção dos sistemas fisiológicos em bom funcionamento, o ganho de massa corporal, desenvolvimento dos mecanismos neurais e a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (Valduga e colaboradores, 2015).

Nesse contexto, uma estratégia que vem sendo utilizada para pessoas idosas é o exercício físico (Nelson e colaboradores, 2007).

Dentre os benefícios do exercício físico estão o aumento de força, aumento de massa muscular, redução do percentual de gordura, redução da pressão arterial, entre outros benefícios apresentados na literatura (Hurley e Roth, 2000; Roth e colaboradores, 2000; Seguin e Nelson, 2003; Pinto e colaboradores, 2018).

Com o aumento da procura por atividades físicas, qualidade de vida e bem-estar surge a necessidade de acompanhamentos específicos para grupos especiais (Latey, 2001). O método Pilates surge na vida dos brasileiros para atender essas necessidade e começa a ganhar expansão a partir de 1990.

O público idoso tem fugido de lugares com bastante pessoas ao mesmo tempo, por isto surge a procura pelo treinamento com o método Pilates, e esta característica é não só por um atendimento e trabalho mais direcionado e personalizado, mas também para garantir que todos os princípios básicos do método sejam trabalhados, principalmente a concentração (Latey, 2001).

Esta pesquisa justifica-se na tentativa de buscar respostas através do método Pilates, estratégias de intervenção não-farmacológica para prevenção e tratamento de doenças crônicas não-transmissíveis que afetam a população idosa, visto que, poucos há poucos estudos de forma crônica, que avaliam a composição corporal e capacidade funcional.

Além de contribuir com a diminuição dos riscos de morte por doenças cardiovasculares, pois sabe-se que as doenças cardiovasculares crescem juntamente com a expectativa de vida e o número de idosos cresce mais rápido que qualquer faixa etária (Schneider e Irigaray, 2008).

Assim destaca-se a relevância social e científica para a população idosa e sobre os fatores que afetam a qualidade vida da pessoa idosas.

O objetivo foi verificar a capacidade funcional em idosas submetidas ao treinamento com o método Pilates: verificar a composição corporal de idosas submetidas ao treinamento com o método pilates.

MATERIAIS E MÉTODOS

Considerações Éticas

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal

do Maranhão (CEP/UFMA), atendendo as determinações contidas na resolução CNS nº 466 de 12 de dezembro de 2012 e na resolução CNS nº 441, de 12 de maio de 2011, tendo parecer aprovado sob protocolo CAAE 15215819.0.0000.5087.

Amostra

Participaram da pesquisa 40 idosas que foram avaliadas pré e pós protocolo de treinamento e foram distribuídas em dois grupos: Grupo Controle, composto por 20 idosas que não fizeram o treinamento físico e Grupo Intervenção, composto por 20 idosas que fizeram o treinamento físico por oito semanas.

Todas as participantes foram informadas dos objetivos da pesquisa, o protocolo e os riscos e benefícios do estudo, bem como foram esclarecidas sobre a preservação dos dados pessoais delas, após repasse das informações e devidos esclarecimentos dos aspectos éticos e de protocolo da pesquisa, as participantes concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) contendo todas as informações.

Procedimentos

Avaliação de Capacidade Funcional

A fim de avaliar a capacidade funcional das idosas participantes desta pesquisa foram utilizados os seguintes testes:

Teste de Sentar e Levantar

Com objetivo de avaliar a resistência de força dos membros inferiores, este teste iniciou com o indivíduo sentado em uma cadeira, com as costas encostadas no encosto e os pés totalmente fixos ao chão. O avaliado iniciava com os braços cruzados e ao sinal de início ele ficava totalmente em pé e retomava a posição de sentado. O participante realizava o máximo de ciclos sentar-levantar possível dentro de um tempo de 30 segundos. Caso o tempo terminasse e o avaliado estivesse no meio de uma execução, esta foi considerada como uma repetição. O desempenho desse teste foi medido pelo número de repetições realizadas (Araújo, 1999; Rickli e Jones, 2001).

Teste de Ir e Vir

Com objetivo de avaliar equilíbrio e mobilidade, o Teste de ir e vir ou "Time Up and Go" é um teste que consistiu no avaliado sair da posição sentado, com as costas encostadas no encosto de uma cadeira e pés fixos ao chão, caminhar 3 metros até uma área demarcada, virar e voltar caminhando até a cadeira e voltar a posição inicial.

Neste teste foi permitido ao avaliado usar seus recursos de locomoção, caso use-os, como bengalas e andadores, e utilizarem seus calçados habituais. Foi explicado as idosas que deveriam andar na maior velocidade que conseguirem sem correr e sem sentir incômodos. O tempo em segundos foi a variável utilizada para avaliar o desempenho (Podsiadlo e Richardson, 1991).

Teste de Caminhada de 6 Minutos

Criado pelo American Toracic Society em 1991, esse teste consistiu em o avaliado percorrer a maior distância possível em 6 minutos, em um trajeto demarcado com 30 metros de distância. Foi explicado as idosas que deveriam andar na maior velocidade que conseguirem sem correr e sem sentirem incômodos. A partida foi dada no tempo em que o avaliado se sentisse preparado. Esse teste tem objetivo de avaliar a capacidade aeróbia e é visto o desempenho do indivíduo pela distância total em metros (ATS, 1991).

Teste de Flexão de Cotovelo

Para avaliar a resistência de força dos membros superiores, este teste deu-se pelo maior número de flexão de cotovelos que o avaliado conseguiu realizar durante 30 segundos.

Para isso, o indivíduo estava sentado em uma cadeira sem encosto de braços e com as costas encostadas no encosto, segurou com a mão dominante um halter de 2 quilos (validado para mulheres) e estendeu o cotovelo ao lado do corpo.

Dado o sinal de partida o avaliado realizava o máximo de flexões de cotovelo dentro do tempo do teste (Rickli e Jones, 2001).

Teste de Sentar e Alcançar os Pés

Com objetivo de avaliar a flexibilidade dos membros inferiores, este teste deu-se em

o avaliado alcançar os pés. Partindo da posição sentada com as costas no encosto de uma cadeira e com uma perna estendida, o avaliado levará as mãos em direção ao pé tentando deixar a coluna o mais ereto possível e a cabeça alinhada. Quando chegado ao ponto de alongamento, sustentou a posição por dois segundos para que o avaliador pudesse verificar que a partir daquela posição e realizar a média de distância das mãos aos pés (Rickli e Jones, 2001).

Teste de Levantar, Andar 2,44 metros, Voltar e Sentar

Para avaliar a mobilidade física, o teste foi realizado partindo da posição sentada em uma cadeira com encosto, e dado o sinal de largada o avaliado realizava o trajeto de 2,44 metros, contornava a marcação e retornava em direção a cadeira. O teste foi dado como encerrado quando o avaliado sentava-se e encostava as costas no encosto. Este trajeto deveria ser realizado no menor tempo possível, levando em consideração a limitação individual, o desempenho do teste é dado pelo tempo percorrido em segundos (Rickli e Jones, 2001).

Teste de Alcançar as Costas

Com finalidade de avaliar a flexibilidade do ombro, este teste deu-se pelo avaliado realizar a aproximação das mãos ao centro das costas. A mão colocada por cima do ombro estava aberta com a palma virada para as costas, já a mão que foi levada por baixo do ombro estava aberta com a palma virada para o avaliador. O avaliado tentava encontrar as mãos nas costas. A distância de uma mão a outra era medida a partir do sinal do avaliado alegando que chegou ao seu máximo (Rickli e Jones, 2001).

Teste de Sentar e Alcançar

Com objetivo de avaliar a flexibilidade da musculatura posterior da coxa, este teste consistiu em levar um indicador até o alongamento máximo da musculatura. Para isso o avaliado partiu da posição sentada com joelhos entendidos e pés com apoio total no Banco de Wells e mãos sobrepostas, a partir desta posição o indivíduo deslizou as mãos sobre o banco e segurou por pelo menos dois segundo (Wells e Dillon, 1952; Gorla, 1997).

Avaliação Antropométrica e Composição Corporal

Nesta pesquisa, para coletas de medidas antropométricas foram realizadas conforme a Sociedade Internacional para o Avanço da Cineantropometria.

Para as coletas das variáveis antropométricas foram coletadas: peso corporal, estatura, dez dobras cutâneas (peitoral, axial média, bicipital, tricípital, subescapular, supraespinhal, abdominal, suprailíaca, coxa medial e panturrilha) e nove perímetros corporais (braço relaxado, braço contraído, antebraço relaxado, ombro, tórax, quadil, abdome, coxa medial e panturrilha). Todas as medidas foram coletadas pré, durante e pós protocolo de treinamento pelo mesmo avaliador.

O IMC foi calculado pela razão entre o peso corporal (Kg) e estatura (m) ao quadrado (Kg/m^2) e classificado de acordo com a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2000).

Para cálculo de Composição Corporal foi utilizado a equação de predição de Densidade Corporal (DC) proposta por Petroski (1995) com a utilização de quatro dobras cutâneas para o gênero feminino, descrita a seguir: $(DC = 1,02902361 - 0,00067159 * (\text{Dobra cutânea subescapular} + \text{Dobra cutânea tricípital} + \text{Dobra cutânea supra-ilíaca} + \text{Dobra cutânea da panturrilha}) + 0,0000242 * (\text{Dobra cutânea subescapular} + \text{Dobra cutânea tricípital} + \text{Dobra cutânea supra-ilíaca} + \text{Dobra cutânea da panturrilha})^2 - 0,0002073 * (\text{Idade}) - 0,00056009 * (\text{Massa corporal}) + 0,00054649 * (\text{Estatura}))$. Posteriormente, para a conversão de DC em Percentual de Gordura (%G), utilizando a equação de Siri (1961): $(\%G = [(4,95 / DC) - 4,50] * 100)$ (Petroski, 1995).

Protocolo de Treinamento

O programa teve duração de oito semanas, com frequência de duas vezes por semana, com intervalo de 48 horas entre as sessões. Os indivíduos executaram dois exercícios em cada aparelho, sendo um para membro inferior e outro para membro superior, e três exercícios no solo.

Os exercícios foram: no solo (The Hundred, One Leg Up and Down e Teaser), no Cadillac (Tower Adaptado e Arm Triceps), na Step Chair (Footwork Double Leg Pump), no Reformer (Biceps Arm e Double Leg Up and

Down) e no Barrel (Strenches Back e Horse). Foi adotado o protocolo descrito no quadro 1.

Quadro 1- Protocolo de treinamento físico.

| Séries | Repetições | Intervalo entre séries |
|--------|------------|------------------------|
| 3 | 12 | 60 segundos |

Na semana quatro e no final da semana oito, todas as participantes fizeram uma reavaliação física e funcional.

Análise Estatística

O programa GraphPad Prim 6® foi utilizado para analisar estatisticamente os dados e apresentados em média e desvio padrão. Foi utilizado o teste ANOVA two-way, adotando $p \leq 0,05$ para diferença estatisticamente significativa.

RESULTADOS

Na tabela 1, é possível observar que no momento basal, não houve diferenças significativas em nenhum teste, mostrando assim que o GC e GP eram semelhantes antes do protocolo de exercício.

Na etapa intermediária (após 4 semanas de treinamento), o GP não apresentou diferenças quando comparado com mesmo grupo na etapa basal nos testes: sentar e levantar e alcançar o pé esquerdo. No entanto, em todos os demais testes houve diferenças significativas.

Na etapa final (após 8 semanas de treinamento), o GP não apresentou diferenças quando comparado com ele mesmo na etapa intermediária nos testes: levantar e andar 2,44 metros, alcançar o pé direito e alcançar o pé esquerdo. Já os demais testes, todos apresentaram diferenças. Além disto, nesta etapa também houve diferenças significativas em todos os testes quando comparado com o GC ao final do protocolo.

Tabela 1- Testes de Capacidade Funcional.

| | Basal | | | Intermediária | | | Final | | |
|------------------|-------------------|-----------------|--------|-------------------|--------------------|--------|-------------------|--------------------|--------|
| | GC (n=20) | GP (n=20) | p | GC (n=20) | GP (n=20) | p | GC (n=20) | GP (n=20) | p |
| TIV (seg) | 12,14 ± 3,27 | 10,53 1,63 | ± 0,54 | 11,43 3,11 | ± 9,65 1,72# | ± 0,06 | 11,94 3,27 | ± 8,86 1,23*α# | ± 0,00 |
| TSL (rep) | 14,90 ± 3,34 | 14,90 3,39 | ± 0,07 | 12,19 2,71 | ± 16,05 2,50* | ± 0,02 | 12,63 3,12 | ± 18,6 2,56*α# | ± 0,00 |
| TC6 (m) | 440,80 ± 57,85 | 442,00 61,23 | ± 0,12 | 443,09 ± 75,30 | 482,03 52,45*# | ± 0,03 | 455,69 ± 63,12 | 540,80 63,12*α# | ± 0,00 |
| LA 2,44 (seg) | 7,28 ± 1,50 | 7,57 ± 1,57 | ± 0,54 | 8,76 ± 2,68 | ± 6,05 ± 1,26*# | ± 0,00 | 9,03 ± 2,37 | ± 5,83 0,83*# | ± 0,00 |
| FLEX. (cm) | 13,68 ± 6,18 | 12,95 4,13 | ± 0,21 | 13,81 4,92 | ± 19,70 4,68*# | ± 0,00 | 13,93 2,89 | ± 23,25 4,97*α# | ± 0,00 |
| ACD (cm) | 8,34 ± 5,20 | 7,82 ± 9,46 | ± 0,73 | 8,50 ± 5,34 | ± 3,27 5,38*# | ± 0,00 | 6,75 ± 3,88 | ± 1,21 3,12*α# | ± 0,00 |
| ACE (cm) | 8,94 ± 7,82 | ± 10,68 8,78 | ± 0,42 | 7,68 ± 6,79 | ± 5,30 7,88# | ± 0,18 | 7,69 ± 6,79 | ± 2,50 5,88*α# | ± 0,00 |
| APD (cm) | 2,18 ± 2,71 | ± 2,30 2,81 | ± 0,86 | 1,81 ± 2,56 | ± 0,20 0,52*# | ± 0,02 | 2,44 ± 2,61 | ± 0,00 0,00*# | ± 0,00 |
| APE (cm) | 1,06 ± 1,95 | ± 1,30 2,20 | ± 0,95 | 2,18 ± 2,69 | ± 0,45 1,27* | ± 0,01 | 2,31 ± 2,12 | ± 0,15 0,67*# | ± 0,00 |
| SA (cm) | 9,50 ± 4,10 | ± 9,10 3,81 | ± 0,48 | 10,25 ± 2,70 | ± 17,75 6,75*# | ± 0,00 | 12,13 ± 2,92 | ± 22,7 6,55*α# | ± 0,00 |

Legenda: GC: Grupo Controle; GP: Grupo Pilates; TIV: Teste de Ir e Vir; TSL: Teste de Sentar e Levantar; TC6: Teste de Caminhada de 6 minutos; LA 2,44: Levantar, Andar 2,44 metros e Voltar; FLEX.: Flexão de Cotovelo; ACD: Alcançar Costas Direito; ACE: Alcançar Costas Esquerdo; APD: Alcançar o Pé Direito; ACE: Alcançar o Pé Esquerdo; SA: Sentar e Alcançar; p: Valor de GP versus GC; *: GC versus GP; #: versus GP Basal; α: versus GP Intermediária; seg: Segundos; rep: Repetições; m: Metros; cm: Centímetros.

Quando o GP inicial foi comparado com o GP na etapa final, todos os testes apresentaram diferenças significativas.

Na tabela 2, é possível observar que não houve diferenças significativas nas variáveis de composição corporal em nenhum dos momentos de avaliação.

Tabela 2 - Composição Corporal.

| | Basal | | | Intermediário | | | Final | | |
|--------------------------|--------------|--------------|------|---------------|--------------|------|--------------|--------------|------|
| | GC | GP | p | GC | GP | p | GC | GP | p |
| IMC (Kg/m ²) | 27,65 ± 5,15 | 27,49 ± 4,30 | 0,81 | 27,15 ± 4,33 | 26,92 ± 5,14 | 0,76 | 27,11 ± 4,97 | 26,63 ± 4,81 | 0,77 |
| Massa Gorda (%) | 26,00 ± 7,60 | 23,93 ± 5,73 | 0,72 | 24,61 ± 5,30 | 22,53 ± 6,48 | 0,10 | 24,98 ± 4,25 | 21,70 ± 6,29 | 0,07 |
| Massa Gorda (kg) | 17,97 ± 9,63 | 15,86 ± 4,08 | 0,42 | 18,25 ± 6,18 | 14,94 ± 6,90 | 0,33 | 19,26 ± 3,31 | 14,47 ± 5,51 | 0,26 |
| Massa Muscular (Kg) | 21,20 ± 9,20 | 25,91 ± 7,28 | 0,35 | 23,12 ± 7,14 | 28,15 ± 4,91 | 0,22 | 23,39 ± 5,70 | 29,00 ± 4,69 | 0,14 |

Legenda: GC: Grupo Controle; GP: Grupo Pilates; %: Percentual (Por cento); Kg: Quilograma; IMC: Índice de Massa Corporal; Kg/m²: Quilograma por metro quadrado.

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos do treinamento com o método Pilates sobre a capacidade funcional e a composição corporal em idosas. Nos testes de sentar e levantar e de alcançar o pé esquerdo na etapa intermediária quando comparado com a etapa inicial, o GP não apresentou diferenças significativas. Nossos resultados corroboram com Maior e Alves (2003) onde fala em adaptação neural e aumento de força, onde até as semanas iniciais ao treinamento, aproximadamente 4 semanas, há uma adaptação neural, pequenas alterações morfológicas e na força. Após esse “tempo” de adaptação, é visto aumento de força e de composição corporal visíveis.

No teste de sentar e levantar que avalia resistência e forma dos membros inferiores no estágio final, o estudo vai de encontro com o estudo de Siqueira Rodrigues (2010), onde um grupo de idosas que praticaram 8 semanas de Pilates com duas sessões semanais, como esse estudo, onde encontrou diferenças estatísticas no final do protocolo quando comparado com o grupo controle (que não praticou nenhum tipo de exercício físico), além deste teste, de Siqueira Rodrigues (2010) em seu estudo, avaliou o equilíbrio através do teste de ir e vir e também encontrou diferenças como em nosso estudo.

Já o estudo de Faria e Oliveira (2006), verificou os efeitos do Yogalates (atividade mista de yoga com o Pilates) nas variáveis de capacidade funcional, quando avaliado a mobilidade através do teste de levantar e andar

2,44 metros também encontrou diferenças estatísticas assim como este estudo, confirmando os achados do estudo onde podemos afirmar que o método Pilates traz benefícios para a motricidade de idosos, reduzindo as chances de falhas mecânicas em idosos, reduzindo assim as chances de quedas em idosos.

No teste de caminhada de 6 minutos, foram encontradas diferenças estatísticas na etapa intermediária e final quando comparado com o GC na mesma etapa e comparado com GP na etapa basal.

Além disso, na etapa final o GP teve diferenças quando comparado com o mesmo grupo na etapa intermediária. Carneiro e Silva (2009) em seu estudo com dois grupos (Pilates e musculação) também encontrou diferenças nesta variável no grupo Pilates, treinado por 12 semanas. Mostrando assim que o Pilates é um método eficaz para melhora da capacidade aeróbia em idosos.

No teste que avalia força e resistência do membro superior, o nosso estudo foi de encontro ao estudo de Alves e colaboradores (2004) onde foi encontrado diferenças significativas no mesmo teste utilizando o mesmo protocolo de aplicação do teste.

Cunha (2010) também verificou diferenças no teste de flexão de cotovelo em idosas que praticaram treinamento resistido com duração de 8 semanas, este resultado vai de encontro com este estudo que também obteve diferenças significativas no mesmo teste em idosas praticantes de Pilates. Ambos os estudos podem afirmar que 8 semanas de treinamento resistido é capaz de modificar ou

aumentar a perda de força causada pelo processo natural do envelhecimento.

Cunha (2010) não achou diferenças estatísticas no teste de alcançar as costas, nossos resultados foram contrários pois foi evidenciado diferenças na mesma variável, verificando assim que o treinamento resistido método Pilates é capaz de aumentar a amplitude de movimento dos membros superiores em idosas.

Quanto à variável de flexibilidade dos membros inferiores, avaliado pelo teste de Wells, nosso resultado corrobora com Fidelis e colaboradores (2013), que encontraram diferença estatisticamente significativa na mesma variável com o teste de sentar e alcançar de Wells, quando compara dois grupo de idosos (um que praticava exercício físico e um que não praticava exercício físico) compostos por 28 mulheres e 9 homens cada grupo.

Quanto à composição corporal, ainda não foram encontradas bem descritas do papel do Pilates nesta variável quando se trata do público idoso.

Porém, o estudo de Araújo e colaboradores (2019) que verificaram o efeito do Pilates na composição corporal de mulheres hipertensas em 24 sessões e verificou redução significativa no percentual de gordura de mulheres com hipertensão controlada e descontrolada (que não fazem uso de medicamentos) com idade de até 58 anos.

Este resultado pode ser explicado pelo estudo de (Doijad e Surdi, 2012) que afirmam que o tempo prolongado de duração do protocolo de exercício é determinante para maiores adaptações neurais.

Embora seja observada redução do percentual de gordura e aumento da composição de massa muscular ela não obteve diferenças significativas.

De acordo com ambos os estudos, se for um tempo de treinamento prolongado (acima de 8 semanas) poderia ter obtido valores estatísticos significativos.

O estudo de Nogueira e colaboradores (2014) não encontraram diferenças estatísticas nas variáveis de composição corporal, as mesmas estudadas neste estudo, IMC, percentual de gordura, massa muscular e massa gorda, adotando o mesmo tempo de protocolo, o mesmo número de sessões de treinamento e a mesma duração de cada sessão. Porém o estudo de Nogueira e

colaboradores (2014) foi realizado com público-alvo diferente (adultos jovens).

Embora tenha sido encontrado poucos estudos publicados na literatura com população alvo sendo idosos, é possível observar que esta modalidade de treinamento com o "Pilates", embora seja eficaz para melhoria e manutenção da capacidade funcional, não é o melhor método para alteração significativa da composição corporal.

CONCLUSÃO

O treinamento resistido método Pilates é capaz de alterar a capacidade funcional de idosas, podendo contribuir com a independência para a realização das atividades de vida diárias sem prováveis falhas mecânicas.

A falta de um protocolo pré-estabelecido na literatura contribuiu para criação de um protocolo descrito neste trabalho, contribuindo assim para a prática do profissional na área do Pilates, além de contribuir para realização de novas pesquisas na área.

REFERÊNCIAS

- 1-Alves, R.V.; Mota, J.; Costa, M.D.C.; Alves, J.G.B. Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 10. Num. 1. p. 31-37. 2004.
- 2-Araújo, C.G.S. Teste de sentar-levantar: apresentação de um procedimento para avaliação em Medicina do Exercício e do Esporte. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 5. Num. 5. p. 179-82. 1999.
- 3-Batlouni, M. Endotélio e hipertensão arterial. Revista brasileira de hipertensão. Vol. 8. Num. 3. p. 328-338. 2001.
- 4-Carneiro, J.A.; Silva, M.S.; Vieira, M.F. Efeitos do método pilates e do treinamento com pesos na cinemática da marcha de mulheres obesas. Revista Brasileira de Biomecânica. 2009.
- 5-Cunha, E.S. Efeito do treinamento resistido na pressão arterial e capacidade funcional de idosas hipertensas. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2010.

- 6-Doijad, V.P.; Surdi, A.D. Effect of short term yoga practice on pulmonary function tests. *Indian Journal of Basic & Applied Medical Research*. Vol. 1. Num. 3. p. 226-230. 2012.
- 7-Faria, V.A.M.; Oliveira, A.M.B. Yogilates: condicionamento físico, força e flexibilidade em idosas sedentárias. *Revista da Universidade do Vale do Paraíba*. 2006.
- 8-Fidelis, L.T.; Patrizzi, L.J.; De Walsh, I.A.P. Influência da prática de exercícios físicos sobre a flexibilidade, força muscular manual e mobilidade funcional em idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. Vol. 16. Num. 1. p. 109-116. 2013.
- 9-Gorla, J. I. Educação Física Especial: testes Rolândia. Editora MidioGraf. 1997.
- 10-Guyton, A.C.; Hall, J.E. Tratado de fisiologia médica. Elsevier. 2006.
- 11-Hurley, B.F.; Roth, S.M. Strength training in the elderly. *Sports medicine*. Vol. 30. Num. 4. p. 249-268. 2000.
- 12-IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Pirâmide etária, 2011.
- 13-Latey, P. The Pilates method: history and philosophy. *Journal of body work and movement therapies*. Vol. 5. Num. 4. p. 275-282. 2001.
- 14-Maior, A.S.; Alves, A. A contribuição dos fatores neurais em fases iniciais do treinamento de força muscular: uma revisão bibliográfica. *Motriz*. p. 161-168. 2003.
- 15-Mattos, M.G.; Neira, M.G. A construção do conhecimento. *Educação Física*. 2000.
- 16-Nelson, M.E. American College of Sports Medicine; American Heart Association. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. Vol. 116. p. 1094-1105. 2007.
- 17-Nogueira, T.R.B.; de Oliveira, G.L.; Perini-de-Oliveira, T.A.; Pagani, M.M.; Valentim-Silva, J.R. Efeitos do método Pilates nas adaptações neuromusculares e na composição corporal de adultos jovens. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 8. Num. 45. 2014.
- 18-Petroski, E. L. Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Maria. 1995.
- 19-Pinto, L.M.; Silva Caldas, E.; Silva, A.V.S.; Sousa Ferreira, B.; Costa, J.M.P.; Lopes, J.P.; Mostarda, C.T. Efeito do treinamento de força com frequência semanal de três e cinco vezes sobre o percentual de gordura em mulheres sedentárias após 8 semanas de treinamento. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 12. Num. 78. 2018.
- 20-Podsiadlo, D.; Richardson, S. Timed Up and Go (TUG) Test. *Journal of the American Geriatrics Society*. Vol. 39. Num. 2. p. 142-148. 1991.
- 21-Rickli, L.; Jones, C. Senior fitness test manual (SFT): Champaign, Illinois: Human Kinetics Editor 2001.
- 22-Roth, S.M.; Ferrell, R.F.; Hurley, B.F. Strength training for the prevention and treatment of sarcopenia. *The journal of nutrition, health & aging*. Vol. 4. Num. 3. p. 143-155. 2000.
- 23-Schneider, R.H.; Irigaray, T.Q. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. *Estudos de Psicologia*. Vol. 25. Num. 4. p. 585-593. 2008.
- 24-Seguín, R.; Nelson, M.E. The benefits of strength training for older adults. *American journal of preventive medicine*. Vol. 25. Num. 3. p. 141-149. 2003.
- 25-Siqueira Rodrigues, B.G.; Cader, S.A.; Torres, N.V.O.B.; Oliveira, E.M.; Dantas, E.H.M. Autonomia funcional de idosas praticantes de Pilates. *Fisioterapia e Pesquisa*. Vol. 17. Num. 4. p. 300-305. 2010.
- 26-Siri, W.E. Body composition from fluids paces and density: analysis of methods. *Techniques for measuring body composition*. Vol. 61. p. 223-244. 1961.

27-Spirduso, W.W. Dimensões físicas do envelhecimento. Manole. 2005.

28-Tucci, P.J.F. Contração cardíaca. II. As bases fisiológicas do mecanismo de Frank-Starling. Arquivos brasileiros de cardiologia. p. 337-344. 1982.

29-Valduga, R.; Lopes; B.S.; Farias, D.L.; Cunha Nascimento, D.; Vieira, D.C.L.; Valduga, L.V.A.; Azevedo Carvalho, G. Risco de quedas e sua relação com a funcionalidade e medo de cair em idosos. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Vol. 24. Num. 1. p. 153-166. 2015.

30-Wells, K.F.; Dillon, E.K. The sit and reach-a test of back and leg flexibility. Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation. Vol. 23. Num. 1. p. 115-118. 1952.

31-WHO. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organization. 2000.

E-mail dos autores:

rafael.durans@ufma.br

beatrizsousaf3@gmail.com

saviorh.jv@gmail.com

flaviooliveirapires@gmail.com

cristiano.mostarda@gmail.com

brito.jno@gmail.com

Recebido para publicação em 20/10/2023

Aceito em 06/02/2024