

## Comparação entre os exercícios baseados no pilates solo *versus* exercício resistido sobre a marcha e equilíbrio do idoso

*Comparison between the exercises-based on pilates soil versus exercise resistance on the march and balance the elderly*

Manuella Castro Silva Pestana<sup>1</sup>, Vitor Silva Pestana<sup>1</sup>,  
Adesilda Maria Silva Pestana<sup>2</sup>, Maria Isabel Schinoni<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fisioterapeuta. Mestrando do Programa de Pós-Graduação  
Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, ICS – UFBA.

<sup>2</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, ICS – UFBA.  
Professora Assistente de Ortopedia e Traumatologia – UESB.

<sup>3</sup>Professora Adjunto. Departamento de Biofunção. Programa de Pós-Graduação  
Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, ICS – UFBA.

### Resumo

**Introdução:** O processo de envelhecimento é um fenômeno biológico, universal, comum a todos os seres humanos. Em consequência da transição epidemiológica brasileira, atualmente a população de risco é senescente e cursa com doenças crônicas. A queda é considerada um marcador de declínio funcional e geralmente ocorre em consequência de alterações próprias do envelhecimento, como o comprometimento do equilíbrio postural e a marcha do idoso. Sendo assim, os objetivos do estudo foram o de **Objetivo:** verificar e comparar os efeitos sobre a marcha e o equilíbrio de idosos após intervenção, utilizando dois protocolos de exercícios diferentes. **Metodologia:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado, em que os participantes foram divididos por meio de sorteio em dois grupos – o grupo experimental (grupo Pilates-GP) e o grupo controle ativo (grupo resistido-GR). As variáveis independentes ativas estudadas foram o pilates solo e o exercício resistido e as variáveis independentes atributivas corresponderam a sexo, idade, equilíbrio e marcha. A análise estatística utilizada baseou-se em testes não paramétricos de Wilcoxon e, para verificar a normalidade entre as variáveis, foi utilizado o teste KS. **Resultados:** Todos os dados foram analisados pelo programa SPSS, versão 17.0; a probabilidade do valor inferior a 5% ( $p < 0,05$ ) foi considerada estatisticamente significativa. A amostra foi constituída por 78 idosos com idade mediana de 69 anos, sendo 89,7% do sexo feminino e 10,3% do sexo masculino. Os escores da marcha e do equilíbrio, após a intervenção com os dois protocolos diferentes, foram estatisticamente significantes, demonstrando que as duas técnicas podem ser aplicadas quando se objetiva melhorar o desempenho funcional em idosos. **Conclusão:** Não houve, portanto, diferença entre os dois protocolos, sugerindo desta forma que, ao manter a metodologia do presente estudo, os resultados serão os mesmos.

**Palavra-chave:** Terapia por exercício. Idoso. Equilíbrio. Marcha.

### Abstract

**Background:** The aging process is a biological and universal phenomenon common to all human beings. In consequence of the epidemiological transition in Brazil, currently the population at risk is senescent and evolves with chronic diseases. Fall is considered a marker of functional decline, usually occurring as a result of changes characteristic of aging, such as impaired postural balance and pace in elderly individuals. **Objective:** assess and compare the effects on pace and balance in elderly individuals, after intervention by use of two protocols of different exercises. This is a randomized clinical trial, where participants were divided by lot, into two groups: the experimental group (Pilates group-PG) and the active control group (resistance group -RG). The independent variables studied were active Pilates on the ground and resistance exercise and the independent and attributive variables correspond to gender, age, balance and pace. The statistical analysis was based on nonparametric Wilcoxon tests, and to verify the normality among the variables the KS test was used. **Results:** All data were analyzed using SPSS, version 17.0, the probability value of less than 5% ( $p < 0.05$ ) was considered statistically significant. The sample consisted of 78 elderly individuals, with a median age of 69 years, 89.7% female and 10.3% male. The scores of pace and balance, after the intervention with two different protocols were statistically significant, demonstrating that the two techniques can be applied when the aim is to improve functional performance in the elderly individuals. **Conclusion:** Therefore, there was no difference between the two protocols, thus suggesting results will be the same, when the same methodology of this study is maintained.

**Keywords:** Exercise Therapy. Elderly Individuals. Balance. Pace.

Correspondência / Correspondence: Manuella Castro Silva Pestana.  
Rua Conselheiro Corrêa de Menezes, N°266. Edifício Mansão Horto  
Renaissance, APT 502 Bairro - Horto Florestal - Brotas  
Salvador-BA, CEP: 40295-030 (71) 9276-5172 | (73) 99544537  
Email: manuella\_castro@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um fenômeno biológico, universal, comum a todos os seres humanos e faz parte do processo natural do ciclo da vida. Pode ser considerado dinâmico e progressivo, vem acompanhado de alterações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológicas que acabam expondo o indivíduo a perdas funcionais, maior vulnerabilidade e maior incidência de processos patológicos que conseqüentemente levarão o indivíduo à morte (NETTO, 1996). No Brasil, as taxas de mortalidade e fecundidade reduziram-se drasticamente, haja vista o processo de transição epidemiológica, quebrando o paradigma da saúde pública. Anteriormente, as ações eram voltadas para a saúde infantil, as doenças tinham caráter infeccioso que demandavam métodos diagnósticos simples e baratos; atualmente, entretanto, a população de risco é senescente e cursa com doenças crônicas que exigem métodos diagnósticos cada vez mais sofisticados (RAMOS, NETTO, 2005). O tratamento dessas doenças geralmente é longo, podendo gerar incapacidades, perda de autonomia e dependência para realização de atividades da vida diária (TAVARES, 2007; FILHO AMARAL, 2005). Segundo dados do CENSO 2000, a população idosa representava 15 milhões de pessoas, sendo as mulheres a maioria com 8,9 milhões. Nos próximos 20 anos a população idosa poderá ultrapassar os 30 milhões de pessoas (IBGE, 2009). No Brasil, estima-se que o número de quedas entre a população idosa seja, no mínimo, 4.350 milhões por ano; cerca de 50% dessas quedas resulta em algum tipo de lesão onde 10% delas são consideradas graves, onerando os serviços de saúde com hospitalizações e institucionalizações cada vez mais necessárias (PINHEIRO, 1999). Assim, o processo de envelhecimento pode gerar grandes repercussões com impacto social (TAVARES, 2007) e a escassez de propostas no setor primário de saúde para esta população agrava ainda mais essa situação. Está bem estabelecido na literatura que a população idosa apresenta redução na capacidade de controlar a postura e essa dificuldade ocorre em conseqüência de mudanças estruturais no aparelho locomotor que são próprias do envelhecimento, como as alterações que ocorrem no equilíbrio e na marcha (ABREU; CALDAS, 2008). O equilíbrio postural, em qualquer idade, está diretamente relacionado com a manutenção de controle concomitante entre a força gravitacional que age sobre o corpo e as forças produzidas pelo próprio corpo (HORAK; MCPHERSON, 1996). A marcha, por sua vez, é considerada uma habilidade motora extremamente complexa, sendo composta por sequências de movimentos cíclicos realizados pelos membros inferiores capazes de gerar o deslocamento do corpo humano (SHUMWAY, 2003). A marcha sofre alterações com o avançar da idade, entretanto, as modificações no padrão da marcha em idosos não estão bem esclarecidas (FLECK; KRAEMER, 1999). Diversos estudos são desenvolvidos com o objetivo de esclarecer os reais motivos que levam ao aumento do número de quedas entre

a população idosa e tão importante quanto isso é propor condições que possam mudar esse cenário. Dessa forma, os exercícios baseados no Método Pilates e os exercícios que utilizam pesos e resistências, denominados exercícios resistidos, têm sido aplicados em protocolos de pesquisas científicas na população idosa, já que está bem estabelecido na literatura que a prática regular de atividade física confere benefícios à saúde física e mental (CHANLER; STUDENSK; 2002). Os princípios fundamentais do Método Pilates preconizam a respiração, a concentração, a contrologia, o alongamento axial e a flexibilidade, e confere ganho de força muscular (PANELI; DE MARCO, 2006; MIRANDA; MORAIS, 2006). Ante o problema sumariado anteriormente, o presente estudo teve como finalidade analisar se o pilates solo melhora a marcha e o equilíbrio em idosos, igual ou eficientemente que o exercício resistido; com o objetivo de negar a hipótese nula, de que o pilates solo não interfere na melhoria da marcha e do equilíbrio em idosos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, realizado no período compreendido entre abril a setembro de 2011. A amostra foi composta por idosos com idades variando de 60 a 85 anos, cadastrados em unidades de saúde da família e em grupos comunitários, no município de Ipiáú-Ba. Os idosos foram convidados a participar do estudo por meio de palestras e contatos com agentes de saúde. Foram selecionados inicialmente 78 indivíduos de ambos os sexos. Eles foram estratificados por sexo e faixa etária e posteriormente divididos por meio de sorteio em dois grupos, a saber: grupo experimental (Grupo Pilates: GP / n= 39) e grupo controle ativo (Grupo Exercício Resistido: GR / n= 39). A intervenção com as duas técnicas ocorreu durante um período de 20 semanas, totalizando 5 meses. Os critérios de inclusão neste estudo foram idosos sedentários, que estavam em acompanhamento médico regular, aptos para realizar atividade física, que apresentaram estado cognitivo preservado e plena autonomia para participar do estudo. Que não apresentaram doenças autoimunes, neurológicas e cardiopatias. Os critérios de exclusão foram: faltar mais de 75% ao programa de exercícios ou aqueles idosos que desistissem por vontade própria do estudo. Esta pesquisa respeitou os aspectos éticos e de confidencialidade, em concordância com o Conselho Nacional de Saúde e a resolução n° 466 que diz respeito às normas e condutas em pesquisas com seres humanos. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Maternidade Climério de Oliveira - Universidade Federal da Bahia, sob o parecer 175/2010. Todos os participantes da pesquisa, depois dos devidos esclarecimentos a respeito das condutas que seriam adotadas no estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

No decorrer da pesquisa ocorreram algumas perdas, sendo assim, a população final do estudo foi estabe-

lecida da seguinte forma: no grupo GP, dois pacientes desistiram por motivo de doença ou cirurgia; um paciente apresentou depressão; dois estavam acompanhando familiares enfermos; quatro desistiram de frequentar o exercício; quatro não tiveram uma frequência regular ao programa de exercício e dois apresentaram dados perdidos. No grupo GR três pacientes não frequentaram por motivo de doenças ou cirurgias; seis desistiram de frequentar o exercício; seis não tiveram uma frequência regular ao programa de exercício resistido e dois apresentaram dados perdidos. Foram reavaliados após vinte semanas de intervenção apenas os participantes que obtiveram 75% de frequência de treinamento de acordo com o protocolo proposto. Assim, a amostra final, foi composta de 24 indivíduos no grupo GP e 22 indivíduos no grupo GR.

Inicialmente os participantes responderam a três questionários: questionário sociodemográfico que contemplou perguntas acerca da idade, escolaridade, renda familiar e comorbidades. Para verificar o estado cognitivo foi aplicado o questionário (Mini Mental State Examination) (ALMEIDA, 1988) e para avaliar a marcha e o equilíbrio postural foi utilizada a escala POMA (Performance - Oriented Mobility Assessment).

Os materiais utilizados no programa de exercício resistido foram: halteres, caneleiras, colchonetes e cadeiras. Para o programa de exercícios baseados no Pilates solo utilizou-se: faixas elásticas, colchonetes e cadeiras. Os exercícios foram realizados duas vezes por semana com duração de 60 minutos.

#### **Protocolo do exercício resistido**

Alongamento e fortalecimento dos seguintes grupos musculares: flexores, extensores do joelho, tornozelo, cotovelo, ombro e quadril, abdutores e adutores do quadril e ombro, rotadores laterais e mediais do ombro, abdominais.

**Estágio 1.** (duas semanas): foram realizados exercícios em cadeia cinética aberta, sem peso, séries de 10-RM, sustentação 3 segundos (s-03) e relaxamento (r-03).

**Estágio 2.** (6 semanas): exercícios em cadeia cinética aberta com halteres e tornozeleiras de 1 kg, séries de 10-RM, s-03 e r-03.

**Estágio 3.** (6 semanas): exercícios em cadeia cinética fechada e aberta, com halteres e tornozeleiras de 1 kg, exercícios de fortalecimento dos abdominais; séries de 10-RM, s- 03 e r-02; no final de cada série, foi acrescentado 10-RM de movimentos curtos.

**Estágio 4.** (6 semanas): exercícios em cadeia cinética fechada e aberta, halteres e tornozeleiras de 1 kg, exercícios de fortalecimento dos abdominais; séries de 10-RM, sustentação s-03 e r-01; no final de cada série foi acrescentado sustentação de 1-RM, s-10.

#### **Protocolo dos exercícios baseados no pilates solo**

**Estágio 1.** (duas semanas 10-RM): foi realizado treinamento dos princípios básicos do método Pilates, exercícios de dissociação para preservar e ganhar mobilidade e flexibilidade das extremidades superiores e inferiores, exercícios de fortalecimento dos músculos das extremidades e para estabilização da coluna vertebral.

**Decúbito supino:** respiração diafragmática tridimensional, dissociação e estabilização das escápulas, círculos com braços, recrutamento do assoalho pélvico, posicionamento da pelve, recrutamento do transverso do abdome, soltando o quadril, mobilização escapular supino, preparação para o nado de peito. Sentado: arcos e círculos de fêmur, tesoura com braços, batidas com os pés, círculos com braços.

**Estágio 2.** (seis semanas; 10-RM): Sentado: alongamentos dos membros superiores e inferiores e músculo paravertebral, batidas com os pés, arcos e círculos de fêmur, sentar/levantar. Com faixa elástica: tesoura com braços, arcos de braços, abdução e adução horizontal do ombro, bíceps braquial, rotadores laterais e mediais do ombro, tríceps braquial, grande dorsal, abdução e adução do quadril. Decúbito supino: círculos com uma perna, arcos e círculos de fêmur, ponte com a coluna estável. Decúbito lateral: série de elevação lateral das pernas.

**Estágio 3.** (seis semanas; 10-RM): Decúbito supino e ventral: arcos e círculos de fêmur, círculos com uma perna, cem, nadando, alongamento de uma perna, preparação para apoio de frente. Decúbito lateral: série de elevação lateral das pernas. Em pé: miniagachamento na parede associado ao trabalho de braços com faixa elástica.

**Estágio 4.** (seis semanas; 10-RM): Decúbito supino e ventral: arcos e círculos de fêmur, círculos com uma perna, cem, nadando, alongamento de uma perna, preparação para apoio de frente. Decúbito lateral: série de elevação lateral das pernas. Em pé: pliés, miniagachamento na parede associado com braços e faixas elásticas, meia ponta com uma perna só, sentar/levantar. As variáveis independentes ativas estudadas foram os exercícios baseados no Pilates solo e o exercício resistido; as variáveis independentes atributivas corresponderam a sexo e idade; a variável dependente foi o equilíbrio e a marcha.

#### **Análise estatística**

A análise estatística utilizada baseou-se em testes não paramétricos de Wilcoxon Signed rank e, para verificar a normalidade entre as variáveis, foi utilizado o teste KS. Os dados foram analisados pelo programa SPSS, versão 17.0; a probabilidade do valor inferior a 5% ( $p < 0,05$ ) foi considerada estatisticamente significativa.

**RESULTADOS**

A Tabela 1 apresenta as características dos participantes do grupo Pilates. A amostra inicial foi composta pela idade mediana de 71 anos, sendo 76,9% de indivíduos do sexo feminino e 23,1% sexo masculino; destes, 38,5% eram analfabetos e 38,5% estudaram apenas quatro anos. A respeito das comorbidades, 68% da amostra eram diabéticos e hipertensos e os que apresentavam apenas hipertensão correspondiam a 41%. Os dados basais da amostra após tratamento constituíram-se de idade mediana de 71 anos, sendo 79% de indivíduos do sexo feminino e 20% sexo masculino, dos quais 25% eram analfabetos e 41,7% estudaram apenas quatro anos. Entre os participantes 76,5% eram diabéticos e hipertensos e os que apresentavam apenas hipertensão correspondiam a 35,3% da amostra.

A Tabela 2 apresenta as características dos participantes do grupo exercício resistido. A amostra inicial constituiu-se da idade mediana de 69 anos, sendo 89,7% de indivíduos do sexo feminino e 10,3% sexo masculino; destes, 56,4% eram analfabetos e 23% estudaram apenas quatro anos. Entre os participantes, 31,8% eram diabéticos e hipertensos e os que apresentavam apenas hipertensão correspondiam a 58,8% da amostra. Os dados basais da amostra após o tratamento compuseram-se pela idade mediana de 69 anos, sendo 86,4% de indivíduos do sexo feminino e 13,6% sexo masculino, dos quais 54,5% eram analfabetos e 22,7% estudaram apenas quatro anos. Entre os participantes 23,5% diabéticos e hipertensos e os que apresentavam apenas hipertensão correspondiam a 64,7% da amostra.

**Tabela 1.** Características Basais dos Participantes - Grupo Pilates.

Características	Antes do tratamento (n = 39)	Após Tratamento (n = 24)
<b>Idade</b>		
Mediana	71	71
Intervalo Interquartil	66-72	66-72
<b>Sexo</b>		
Feminino n (%)	30 (76,9)	19 (79,2)
Masculino n (%)	9 (23,1)	5 (20,2)
<b>Educação</b>		
Analfabeto n (%)	22 (56,4)	12 (54,5)
Estudou até 4 anos n (%)	9 (23,1)	5 (22,7)
Estudou 4 a 8 anos n (%)	4 (10,3)	2 (9,1)
Estudou 8 anos ou mais n (%)	4 (10,3)	3 (13,6)
<b>Comorbidades</b>		
Diabéticos n (%)	1 (3,3)	
Hipertensos n (%)	20 (58,8)	11 (64,7)
Diabéticos e hipertensos n (%)	7 (31,8)	4 (23,5)
Não diabéticos ou hipertensos n (%)	12 (66,7)	7 (70,0)

**Tabela 2.** Características Basais dos Participantes - Grupo Exercício Resistido.

Características	Antes do tratamento (n = 39)	Após Tratamento (n = 22)
<b>Idade</b>		
Mediana	69	69
Intervalo Interquartil	64-73	64-73
<b>Sexo</b>		
Masculino n (%)	4 (10,3)	3 (13,6)
Feminino n (%)	35 (89,7)	19 (86,4)
<b>Educação</b>		
Analfabeto n (%)	22 (56,4)	12 (54,5)
Estudou até 4 anos n (%)	9 (23,1)	5 (22,7)
Estudou 4 a 8 anos n (%)	4 (10,3)	2 (9,1)
Estudou 8 anos ou mais n (%)	4 (10,3)	3 (13,6)
<b>Comorbidades</b>		
Diabéticos n (%)	1 (3,3)	
Hipertensos n (%)	20 (58,8)	11 (64,7)
Diabéticos e hipertensos n (%)	7 (31,8)	4 (23,5)
Não diabéticos ou hipertensos n (%)	12 (66,7)	7 (70,0)

A Tabela 3 demonstra os escores da POMA – *Performance Oriented Mobility Assessment* pré e pós intervenção no grupo Pilates. A Tabela 4 demonstra os escores da POMA - *Performance Oriented Mobility Assessment* pré e pós-intervenção no grupo de exercícios resistidos.

**Tabela 3.** POMA (*Performance Oriented Mobility Assessment*) Grupo Pilates.

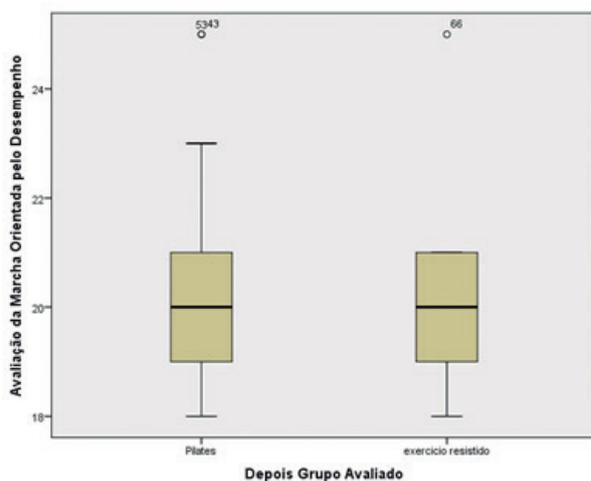
Variáveis	Pré	Pós	Valor de p
<b>Avaliação do Equilíbrio Orientada pelo Desempenho</b>			
Mediana	37	39	0,0001
Intervalo Interquartil	3-14	0-7	
<b>Avaliação da Marcha Orientada pelo Desempenho</b>			
Mediana	20	18	0,0001
Intervalo Interquartil	2-7	1-3	

**Tabela 4.** POMA (*Performance Oriented Mobility Assessment*) Grupo Exercício Resistido.

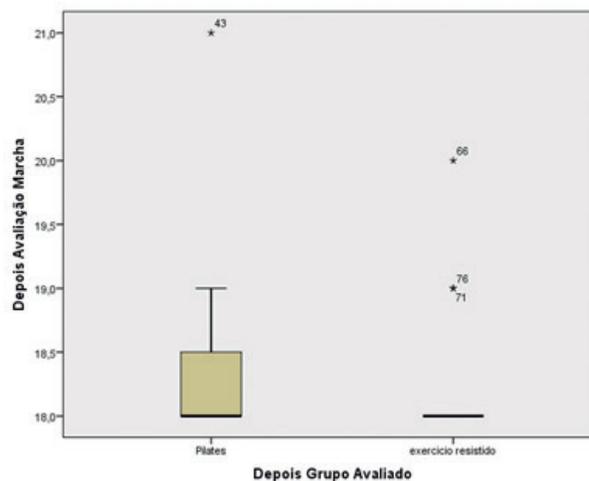
Variáveis	Pré	Pós	Valor de p
<b>Avaliação do Equilíbrio Orientada pelo Desempenho</b>			
Mediana	35,5	39	0,0001
Intervalo Interquartil	7-15	1-8	
<b>Avaliação da Marcha Orientada pelo Desempenho</b>			
Mediana	20	18	0,0001
Intervalo Interquartil	2-3	0-1	

A Figura 1 apresenta os dados relacionados aos escores da marcha antes da intervenção com os exercícios baseados no pilates solo e com os exercícios resistidos. A Figura 2 apresenta os dados relacionados aos escores da marcha após a intervenção com os exercícios baseados no pilates solo e com os exercícios resistidos.

**Figura 1.** Escore marcha antes.



**Figura 2.** Escore marcha depois.



A Figura 3 apresenta os dados relacionados aos escores do equilíbrio antes da intervenção com os exercícios baseados no pilates solo e com os exercícios resistidos. A Figura 4 apresenta os dados relacionados aos escores do equilíbrio após a intervenção com os exercícios baseados no pilates solo e com os exercícios resistidos.

Figura 3. Escore equilíbrio antes

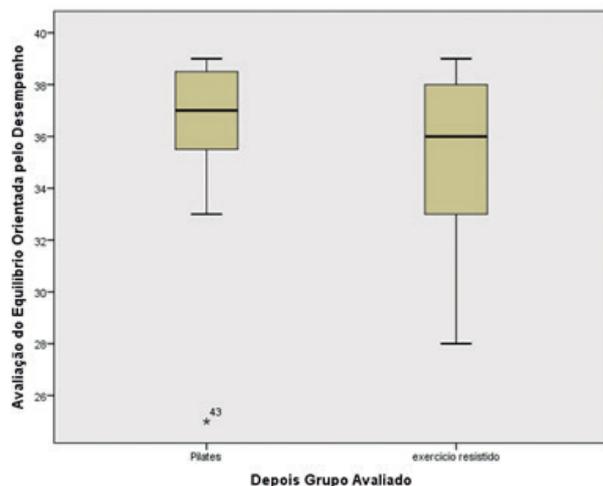
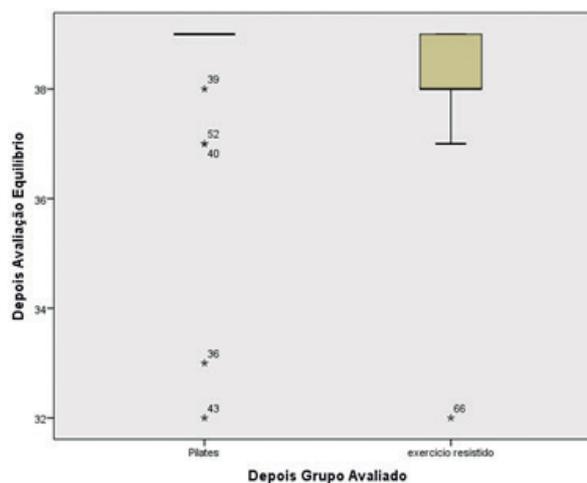


Figura 4. Escore equilíbrio depois



## DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo revelaram que houve uma diferença estatisticamente significativa sobre a marcha e o equilíbrio dos idosos após a intervenção tanto para os participantes que realizaram os exercícios baseados no método pilates solo (GP), quanto para os participantes que realizaram os exercícios resistidos (GR), demonstrando desta forma, que os dois protocolos, apesar de serem diferentes, podem ser aplicados com a finalidade de potencializar a força muscular, repercutindo positivamente na marcha e contribuindo para a melhora do equilíbrio postural. Comparando ambos os protocolos de intervenção, os testes estatísticos demonstraram que não houve diferença entre ambos, indicando que as duas técnicas tiveram um impacto semelhante nos indivíduos.

O processo de envelhecimento compromete a força e a potência muscular, (FRONTERA et al., 2000) observaram ao acompanhar uma população de idosos que a força muscular dos membros inferiores sofreu um declínio anual entre 2,0 a 2,5%. Da mesma forma (HARRIES; BASSEY, 1990) observaram redução de 15% da força muscular durante a sétima década de vida, afirmando ainda que em idades mais avançadas o declínio se comportou de modo mais acentuado.

A redução de força e potência do músculo no processo de envelhecimento, além de estar relacionada com a diminuição da massa muscular pode estar atrela-

da a aspectos neurais e ambientais. (PORTER et al., 1995) apontaram em seu estudo mecanismos importantes como sendo responsáveis pela redução da força muscular nesta população, tais como atrofia e alteração da contractilidade muscular, diminuição do número de unidades funcionais, alterações endócrinas, baixo nível de atividade física, nutrição comprometida ou presença de doenças crônicas.

Barbosa et al. (2000) observaram modificações significativas na força muscular de um grupo de idosas após serem submetidas a 10 semanas de treinamento com peso; os autores constataram aumento significativo na força muscular em 25,9% para o tríceps e 49,1%, para a panturrilha. Campbell et al. (1994) verificaram a evolução do comportamento da força muscular em um grupo composto por 12 idosos, com idade semelhante ao presente estudo, que foram submetidos a um protocolo de exercícios resistidos e, no final do estudo, os autores identificaram aumentos significativos da força muscular. Em um estudo semelhante a este, no que diz respeito à população e duração do protocolo, foram realizados exercícios com peso de forma unilateral e bilateral e Hakkinen et al. (1996) verificaram aumento significativo na força muscular máxima.

Brandon et al. (2000) realizaram um estudo com o objetivo de relacionar a força muscular dos membros inferiores com a independência funcional em idosos e, para tanto, submeteram 43 idosos a 16 semanas de

exercício resistido; ao final, foi possível observar um aumento significativo na força muscular dos membros inferiores e concomitantemente houve melhora na atividade funcional da marcha. Do mesmo modo, Cavani et al. (2002) observaram melhora na resistência muscular e no desempenho do teste de sentar e levantar da cadeira, em um grupo de idosos, após seis semanas de treinamento com pesos.

O equilíbrio, outra variável avaliada neste estudo, se traduz em um marcador potencial na determinação do risco de queda. Bellew et al. (2003) avaliaram o equilíbrio em um grupo de idosos que realizaram exercício resistido com duração de 12 semanas. Os resultados permitiram aos autores concluir que, apesar de serem observados aumentos significativos na força muscular dos idosos, não houve, entretanto, alterações no equilíbrio em ambos os sexos. Os autores atribuíram estes resultados à falta da execução de exercícios na postura em pé, diferentemente do presente estudo, que tratou de executar exercícios na posição em pé nos dois protocolos distintos. Os resultados observados no presente estudo estão de acordo com os resultados encontrados nas pesquisas realizadas por Johnson et al. (2006) e Kaesler et al. (2007), vez que foi verificada melhora no equilíbrio dinâmico nos participantes que foram submetidos a exercícios baseados no Método Pilates.

Não existe na literatura um número considerável de estudos que utilizem os exercícios baseados no pilates em população idosa. Entretanto, os estudos que utilizaram esta mesma modalidade de exercício em outras populações tais como dançarinos, atletas, mulheres, afirmam que estes exercícios são capazes de influenciar positivamente no ganho de força e potência muscular, ganho de flexibilidade, fortalecimento da musculatura abdominal e paravertebral que confere estabilização do tronco, possibilitando desta forma, melhor desempenho funcional (ALBUQUERQUE, 2006; BERTOLA et al., 2007; CURNOW et al., 2009).

## CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo permitem concluir que tanto os exercícios baseados no pilates solo quanto os exercícios resistidos podem ser aplicados na população idosa, quando o que se objetiva é uma melhora no ganho de força muscular que certamente influenciará positivamente sobre a marcha e o equilíbrio desta população. Sendo assim, a terapia pelo exercício, quando aplicado no nível de atenção primária à saúde pode ser considerada uma excelente estratégia para evitar o declínio funcional, a perda de autonomia e a dependência na população idosa.

## REFERÊNCIAS

ABREU, S.S.E.; CALDAS, C.P. Gait speed, balance and age: a correlational study among elderly women with and without participation in a therapeutic exercise program. **Ver. Bras. Fisioter.**, São Carlos, v. 12, n. 4, p. 324-30, ago. 2008.

ALBUQUERQUE, I.C.L. A utilização da técnica de Pilates no treinamento do dançarino / intérprete contemporâneo: a (in) formação de um corpo cênico. **Rev. Dial. Possíveis**, Salvador, v.1, n. 1, Ano. 5, jun. 2006.

ALMEIDA, O.P. Mini-exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, São Paulo, v. 58, n.2 A, 2000.

BARBOSA, A.R. et al. Efeitos de um programa de treinamento contra resistência sobre a força muscular de mulheres idosas. **Rev. Bras. Ativ. Saúde**, Rio Grande do Sul, v. 5, n.3, p.12-20, 2000.

BRANDON, L.J. et al. A. Effects of lower strength training on functional mobility in older adults. **J. Aging Phys Act.**, United States, v.8, p. 214-27, 2000.

BERTOLA, F. et al. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates® na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Rev. Bras. Med. Esporte.**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 222-226, jul.- ago, 2007.

BELLEW, J.W.; YATES, J.W.; GATER, D.R. The initial effects of low-volume strength training on balance in untrained older men and women. **J. Strength Cond. Res.**, Louisiana, v.17, n.1, p.121-8, 2003.

CAMPBELL, W.W. et al. Increased energy requirements and changes in body composition with resistance training in older adults. **Am. J. Clin. Nutr.**, Boston, v. 60, n. 2, p.167-175, aug. 1994.

CAVANI, V. et al. Effects of a 6-week resistance training on functional fitness of older adults. **J. Aging Phys. Act.**, United States, v.10, p. 443-452, 2002.

CHANLER, J.; STUDENSK, S. Exercícios. In: DUTHIE E.H; KATZ, P.R. **Geriatricia prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2002. p. 125-39.

CURNOW, D.; WYNDHAM, J.; CHOY, B. Altered motor control, posture and the Pilates method of exercise prescription. **J. Bodyw. Mov. Ther.**, New York, v.13, p. 104-111, 2009.

DALEY, M.J.; SPINKS, W.L. Exercise, mobility and aging. **Sports Med.**, Sidney, v. 29, n.1, p.1-12, 2000.

JACOB FILHO, W; AMARAL, J. R. G. **Avaliação global do idoso – Manual da Liga do GAMIA**. São Paulo: Atheneu, 2005. p. 13.

FLECK, S.J.; KRAEMER, W.J. Treinamento de força para idosos. In: Fleck, S.J.; Kraemer, W.J. (Ed.). **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Porto Alegre: Artes Médicas; 1999. p. 200-11.

FRONTERA, W.R. et al. Aging of skeletal muscle: a 12-yr longitudinal study. **J. Appl. Physiol.**, Boston, v. 88, n.4, p.1321-6, 2000.

HAKKINEN, K. et al. Neuromuscular adaptations during bilateral versus unilateral strength training in middle-aged and elderly men and women. **Acta Physiol. Scand.**, Filand, v.158, n.1, p.77-88, 1996.

HARRIES, U.J.; BASSEY, E. J. Torque-velocity relationships for the knee extensors in women in their 3rd and 7th decades. **Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.**, London, v. 60, n.3, p.187-190, 1990.

HORAK, F.B.; MCPHERSON, J.M. Postural orientation and equilibrium. In: Rowell, L.B.; Sherpherd, J.T. (Ed.). **Handbook of Physiology: a critical, comprehensive presentation of physiological knowledge and concepts. Age Ageing**. (American Physiological Society), New York, v. 35, suppl. 2, p. 255-92, 1996. Disponível em: [http://ageing.oxfordjournals.org/content/35/suppl\\_2/ii7.abstract](http://ageing.oxfordjournals.org/content/35/suppl_2/ii7.abstract)

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **CENSO 2009**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/>. Acesso em: 23 abr. 2009.

JOHNSON, E. et al. The effects of Pilates-based exercise on dynamic

- balance in healthy adults. **J. Bodyw. Mov. Ther.**, New York, v. 11, p. 238–242, 2007.
- KAESLER, D.S.; MELLIFONT, R.B.; KELLY, P.S. A novel balance exercise program for postural stability in older adults: A pilot study. **J. Bodyw. Mov. Ther.**, New York, n.11, p.37–43, 2007.
- MIRANDA, L.B.; MORAIS, P.D.C. Efeitos do método Pilates sobre a composição corporal e flexibilidade. **Rev. Bras. Prescrição e Fisiologia do Exercício.**, São Paulo, v. 3, n. 13, p.16-21, 2006.
- PAPALEO NETTO, M. Gerontologia. **A velhice e o Envelhecimento em Visão Globalizada**. São Paulo: Atheneu, 1996. p. 60 e 26.
- PANELLI, C; DE MARCO, A. **Método Pilates de condicionamento do corpo**. São Paulo: Phorte, 2006.
- PINHEIRO, R.S. **Estudo sobre variações no uso de serviços de saúde: abordagens metodológicas e a utilização de grandes bases de dados nacionais**. 199. 192 f. Tese (Doutorado Ciências em Saúde Pública). Rio de Janeiro: ENSP-Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz/ Fiocruz; 1999.
- PORTER, M.M.; VANDERVOORT, A.A.; LEXELL, J. Aging of human muscle: structure, function and adaptability. **Scand. J. Med. Sci. Sports.**, Canada, v.5, n. 3, p.129-42. 1995.
- RAMOS, L. R; TONIOLO NETO, J. Guia de Medicina Ambulatorial e Hospitalar UNIFESP – Escola Paulista de Medicina. **Geriatria e Gerontologia**. São Paulo: Manole, 2005. p. 1.
- SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. **Controle motor: teorias e aplicações práticas**. 2. ed. Barueri: Manole; 2003. p. 179-208.
- TAVARES, D.M.S. et al. Incapacidade funcional entre idosos residentes em um município no interior de Minas Gerais. **Texto Contexto de Enferm.**, Florianópolis, v. 16, n. 1, p. 32-39, 2007.

---

Submetido em 13.11.2013;

Aceito em 20.12.2013.