

07 - EFEITOS DO MÉTODO PILATES EM 12 SEMANAS: MÚLTIPLAS AVALIAÇÕES

RAFAELA RAMBO BREMM
VALÉRIA SECCO CARISSIMI
CELEIDE PINTO AGUIAR

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Cascavel, Paraná, Brasil

doi: 10.16887/92.a3.07

Resumo

Introdução: O método de exercícios Pilates foi criado a fim de integrar o alongamento e o fortalecimento muscular, com ênfase no power-house. Assim, promove ganho simultâneo de força muscular e flexibilidade, podendo alterar a composição corporal. Contudo, a relação do aparecimento desses ganhos com o tempo de treinamento, é pouco conhecida. **Objetivo:** Correlacionar o tempo de treinamento com o Método Pilates e a evolução da flexibilidade da cadeia muscular posterior, da força-resistência muscular abdominal e da composição corporal em mulheres. **Métodos:** Participaram do estudo 12 mulheres, saudáveis e com idades entre 18 e 25 anos, que durante 12 semanas foram submetidas a duas sessões de Pilates semanais de 50 minutos. Os participantes foram avaliados através do exame de bioimpedância e de testes de flexibilidade (sentar e alcançar) e força-resistência abdominal (sit-up), realizados inicialmente e após 4, 8, 10 e 12 semanas de treinamento. Para a análise estatística, foram utilizados os testes de Shapiro-Wilk e teste t pareado, adotando $p < 0,05$. **Resultados:** Foi constatado um aumento significativo da flexibilidade (+24,03%) e da força-resistência muscular abdominal (+40%) já nas primeiras 4 semanas de intervenção. A flexibilidade continuou evoluindo nas próximas semanas, cada vez menos acentuadamente. Houve um crescimento constante da força-resistência muscular abdominal ($\cong 8\%$) em todas as próximas avaliações. Não houve diferenças significativas na composição corporal antes e após o treinamento. **Conclusão:** As primeiras 4 semanas de treinamento com o Método Pilates possibilitam os maiores ganhos de flexibilidade e força-resistência muscular abdominal, que podem ser gradativamente ampliados com um maior tempo de treinamento.

Palavras-chave: técnicas de exercício e de movimento, força muscular, composição corporal

Abstract

Introduction: The Pilates exercises method was created to integrate stretching and muscle strengthening, with an emphasis on power-house. Thus, it promotes simultaneous gain in muscle strength and flexibility and can change body composition. However, the relation between the appearance of these gains and the training time is little known. **Objective:** Correlate training time with the Pilates Method and the evolution of posterior muscle chain flexibility, abdominal muscle strength-endurance and body composition in women. **Methods:** Twelve healthy women aged between 18 and 25 participated in the study, who underwent two 50 minute Pilates sessions per week for 12 weeks. Participants were evaluated through bioimpedance test and tests of flexibility (sit and reach) and abdominal strength-resistance (sit-up), performed initially and after 4, 8, 10 and 12 weeks of training. For statistical analysis, the Shapiro-Wilk test and paired t-test were used, adopting $p < 0.05$. **Results:** There was a significant increase in flexibility (+24.03%) and abdominal muscle strength-endurance (+40%) in the first 4 weeks of intervention. Flexibility continued to evolve over the next few weeks, less and less markedly. There was a constant increase in abdominal muscle strength-endurance ($\cong 8\%$) in all subsequent assessments. There were no significant differences in body composition before and after training. **Conclusion:** The first 4 weeks of training with the Pilates Method allow the greatest gains in flexibility and abdominal muscle strength-resistance, which can be gradually increased with a longer training time.

Keywords: exercise movement techniques, muscle strength, body composition.

Abstrait

Introduction: La méthode d'exercices Pilates a été créée afin d'intégrer les étirements et le renforcement musculaire. Ainsi, il favorise un gain simultané de force musculaire et de souplesse, et peut modifier la composition corporelle. Cependant, la relation entre l'apparition de ces gains et le temps d'entraînement est peu connue. **Objectif:** Corréler le temps d'entraînement avec la méthode Pilates et l'évolution de la flexibilité de la chaîne musculaire postérieure, de la force-endurance des muscles abdominaux et de la composition corporelle chez la femme. **Méthodes:** Douze femmes en bonne santé âgées de 18 à 25 ans ont participé à l'étude, qui ont suivi deux séances de Pilates de 50 minutes par semaine pendant 12 semaines. Les participants ont été évalués par un examen de bioimpédance et des tests de flexibilité (s'asseoir et atteindre) et de résistance à la force abdominale (sit-up), effectués initialement et après 4, 8, 10 et 12 semaines d'entraînement. Pour l'analyse statistique, les tests de Shapiro-Wilk et le test t apparié ont été utilisés, en adoptant $p < 0,05$. **Résultats:** Il y a eu une augmentation significative de la flexibilité (+24,03 %) et de la force-endurance des muscles abdominaux (+40 %) au cours des 4 premières semaines d'intervention. Il n'y avait pas de différences significatives dans la composition corporelle avant et après l'entraînement. **Conclusion:** Les 4 premières semaines d'entraînement avec la méthode Pilates permettent les plus grands gains de souplesse et de force-résistance des muscles abdominaux, qui peuvent être progressivement augmentés avec un temps d'entraînement plus long.

Mots-clés: techniques d'exercices physiques, force musculaire, composition corporelle.

Resumen

Introducción: El método de ejercicios Pilates fue creado con el fin de integrar el estiramiento y el fortalecimiento muscular. Por lo tanto, promueve la ganancia simultánea de fuerza y flexibilidad muscular y puede cambiar la composición corporal. Sin embargo, la relación entre la aparición de estas ganancias y el tiempo de entrenamiento es poco

conocida. **Objetivo:** Correlacionar el tiempo de entrenamiento con el Método Pilates y la evolución de la flexibilidad de la cadena muscular posterior, la fuerza-resistencia de los músculos abdominales y la composición corporal en mujeres. **Métodos:** Participaron en el estudio doce mujeres sanas de entre 18 y 25 años, que se sometieron a dos sesiones de Pilates de 50 minutos por semana durante 12 semanas. Los participantes fueron evaluados mediante examen de bioimpedancia y pruebas de flexibilidad (sit and reach) y fuerza-resistencia abdominal (sit-up), realizadas inicialmente y después de 4, 8, 10 y 12 semanas de entrenamiento. Para el análisis estadístico fueron utilizadas las pruebas de Shapiro-Wilk y t pareada, adoptando $p < 0,05$. **Resultados:** Hubo un aumento significativo de la flexibilidad (+24,03%) y de la fuerza-resistencia de los músculos abdominales (+40%) en las primeras 4 semanas de intervención, que siguió evolucionando durante las próximas semanas. No hubo diferencias significativas en la composición corporal antes y después del entrenamiento. **Conclusión:** Las primeras 4 semanas de entrenamiento con el Método Pilates permiten las mayores ganancias en flexibilidad y fuerza-resistencia de los músculos abdominales, que pueden incrementarse gradualmente con un mayor tiempo de entrenamiento.

Palabras clave: técnicas de ejercicio con movimientos, fuerza muscular, composición corporal.

INTRODUÇÃO

O Pilates é um método de exercícios criado no século XX por Joseph Pilates, fundamentado no conhecimento e domínio integrados do próprio corpo, mente e espírito, com o uso de seis princípios básicos: concentração, controle, centralização, respiração, precisão e fluidez de movimentos (MORENO, 2009). O método envolve exercícios globais de contrações musculares concêntricas, excêntricas e isométricas (MARÉS, 2012), nos quais são integrados o fortalecimento e o alongamento muscular, com ênfase no power-house ou core, um grupo muscular responsável pela estabilização estática e dinâmica do corpo humano, composto pelos músculos abdominais, multifído e músculos do assoalho pélvico (BARBOSA, 2015). O treinamento do core promove o aumento da força postural dinâmica, eficiência das cadeias cinéticas, equilíbrio corporal e estabilidade musculares apropriados (O'SULLIVAN, 2000).

O método de Pilates é focado no ganho simultâneo de força muscular e flexibilidade, sendo que o primeiro não deve prejudicar o segundo (PILATES, 1934), mantendo boa relação entre os músculos agonistas e antagonistas, princípios já comprovados na prática clínica (MASSEY, 2012).

A força muscular é a capacidade do músculo esquelético produzir tensão e torque máximo em determinada velocidade (LEITÃO, 2013). Os exercícios do método Pilates promovem elevada ativação e fortalecimento dos músculos abdominais, em especial do transversos e oblíquo interno (BARBOSA, 2015). Promovem também o equilíbrio harmônico das funções musculares, resultando em ganhos significativos de flexibilidade. A flexibilidade é a máxima amplitude de movimento de uma articulação (STATHOKOSTAS, 2012), que é determinada pelo comprimento muscular, integridade articular e capacidade de relaxamento e deformação muscular (KISNER, 2009), sendo importante para a consciência corporal e motora (LEITÃO, 2013).

A composição corporal corresponde à quantidade relativa de diversos componentes que formam a massa corporal, proporcionando uma estimativa da massa corporal gorda (MCG) e massa corporal magra (MCM) (MORAIS, 2009). A prática de exercícios físicos intervém na composição corporal de maneira positiva (SANTOS, 2021), sendo que existem

evidências moderadas quanto à efetividade do método Pilates sobre a composição corporal (BITENCOURT, 2017).

Conforme exposto, existem evidências quanto aos benefícios da prática do método Pilates. O objetivo desse estudo é mensurar em quais semanas ocorrem as maiores evoluções de flexibilidade, força muscular abdominal e composição corporal, ao longo de um treinamento de 12 semanas com o método Pilates.

METODOLOGIA

Para a análise da flexibilidade da cadeia posterior, da força-resistência muscular abdominal e da composição corporal, foi realizada uma pesquisa experimental e quantitativa. A amostra foi composta por indivíduos do sexo feminino, com idade entre 18 e 25 anos, índice de massa corporal (IMC) dentro da normalidade (entre 18,5 e 24,99 Kg/m²). Os critérios de exclusão foram a prática de exercícios físicos regulares nos últimos 3 meses, doenças cardíacas, diabetes, limitações funcionais e procedimentos cirúrgicos recentes. Todos os voluntários assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declarando a sua participação autônoma e consciente na pesquisa.

Na avaliação inicial foram coletados os seguintes dados: idade, peso, altura, flexibilidade da cadeia posterior dos membros inferiores, força-resistência dos músculos abdominais e composição corporal (porcentagem de massa corporal magra e massa corporal gorda). As três últimas variáveis foram novamente coletadas nas avaliações seguintes, realizadas após 4, 8, 10 e 12 semanas de treinamento.

A altura foi mensurada em centímetros por meio de uma fita métrica aderida a parede, com os participantes descalços. O peso foi medido por meio de uma balança elétrica modelo Omron HBF-514C, com roupas leves e sem calçados.

A flexibilidade da cadeia posterior dos membros inferiores (músculos isquiotibiais) foi avaliada por meio do teste de sentar e alcançar proposto por Wells e Dillon, com auxílio do Banco de Wells (Sanny, Brasil). Em solo plano, o participante foi orientado a se sentar com os membros inferiores estendidos, tornozelo em 90 graus em relação ao solo e a planta dos pés descalços totalmente em contato com o banco de Wells. Em seguida, o participante deveria expirar profundamente e flexionar o tronco para frente com os membros superiores estendidos, tocando o ponto máximo de uma escala milimetrada na parte superior do banco de Wells. O avaliador marcava a maior distância alcançada após 3 tentativas, todas sustentadas por ao menos 2 segundos. Os resultados obtidos foram classificados conforme os parâmetros do Canadian Standardized Teste of Fitness (CSTF), de acordo com as idades das participantes (Tabela 1).

Tabela 1: Padrões por grupos etários para mulheres para flexibilidade com banco (em cm) - Canadian Standardized Teste of Fitness (CSTF)

Idade (anos)	Excelente	Acima da média	Média	Abaixo da média	Ruim
15-19	>43	38-42	34-37	29-33	<28
20-29	>41	37-40	33-36	28-32	<27
30-39	>41	36-40	32-35	27-31	<26
40-49	>38	34-37	30-33	25-29	<24
50-59	>39	33-38	30-32	25-29	<24
60-69	>35	31-34	27-30	23-26	<22

Para mensurar a força-resistência dos músculos abdominais, foi utilizado o teste de abdominal de 1 minuto (sit-up), pelo protocolo de Pollock e Willmore (1993) (Tabela 2). Foi solicitado ao participante que ficasse em decúbito dorsal sobre um colchonete, com os joelhos flexionados, as mãos cruzadas por trás do pescoço e os tornozelos no solo separados a uma distância de 30 a 46cm das nádegas, sendo imobilizados pelo examinador durante todo o teste. Nessa posição, foram feitas flexões de tronco até que os cotovelos tocassem os joelhos, voltando depois à posição inicial, em que as escápulas tocam o solo. Durante um minuto cronometrado em um celular (Iphone 8, Apple), o participante realizou o maior número de repetições possíveis, contadas em voz alta pelo avaliador. Os resultados obtidos pelos participantes foram classificados de acordo com as respectivas idades.

Tabela 2: Padrões por grupos etários para mulheres para Flexões Abdominais (número de repetições em 60 segundos) - Pollock e Willmore

Idade (anos)	Excelente	Acima da média	Média	Abaixo da média	Ruim
15-19	≥ 42	36-41	32-35	27-31	≤ 26
20-29	≥ 36	31-35	25-30	21-24	≤ 20
30-39	≥ 29	24-28	20-23	15-19	≤ 14
40-49	≥ 25	20-24	15-19	7-14	≤ 6
50-59	≥ 19	12-18	5-11	3-4	≤ 2
60-69	≥ 16	12-15	4-11	2-3	≤ 1

O percentual de massa corporal magra (MCM) e massa corporal gorda (MCG) foi avaliado por meio de uma balança de bioimpedanciometria (modelo Omron HBF – 514C). Foram removidos previamente objetos metálicos e solicitado ao participante evitar o

consumo de alimentos e bebidas ricos em cafeína por 24 horas antes do exame, estar em jejum alimentar de no mínimo quatro horas e esvaziar completamente a bexiga antes da realização do teste. Para a medição, os indivíduos subiram com os pés descalços na plataforma, com o peso distribuído de maneira uniforme e posicionando os calcanhares e as falanges nos respectivos eletrodos. Os joelhos e o tronco eram alinhados e os braços estendidos horizontalmente, dispostos em um ângulo de 90 graus em relação ao corpo. A unidade de exibição contendo os eletrodos de aderência era segurada à frente do paciente, que deveria ficar imóvel até o final da medição.

O treinamento com o método de Pilates ocorreu duas vezes por semana, respeitando o período mínimo de 24hrs entre as sessões, durante 12 semanas e com duração de 50 minutos por sessão, sendo compostas por alongamento inicial, seguido de fortalecimento e alongamento final. Foram realizados dois treinos diferentes por semana: Reformer e Barrel no dia 1, com ênfase em membros inferiores e abdômen, e Cadillac e Chair no dia 2, com ênfase em membros superiores e abdômen (Tabela 3). O local de realização das intervenções foi a sala de Pilates do CRF (Centro de Reabilitação Física) do Campus de Cascavel da Unioeste. O treinamento e as avaliações foram realizados por duas acadêmicas de fisioterapia, treinadas e supervisionadas por uma docente fisioterapeuta com formação no método Pilates. No primeiro mês, as participantes realizaram o treinamento em horário individual, para que assimilassem devidamente os exercícios, e nos meses seguintes o treinamento ocorreu com duas participantes por horário. A intensidade dos exercícios foi controlada por meio do número de repetições, sendo 8 repetições de cada exercício nas primeiras 4 semanas, 10 repetições da 4^a à 8^a semana e 12 repetições a partir da 8^a semana.

Tabela 3 – Exercícios do Método Pilates aplicados aos participantes

Alongamento no Barrel		Stretches Front, Stretches Back, Stretches Front Variação, Mermaid.
Fortalecimento no Barrel		Swan Dive, Sit Up, Front Splits, Horse, Saudação, Side Body Twist, Leg Extension.
Fortalecimento Reformer	no	Footwork Heels, Side Splits, Leg Lowers, Leg Circles, Footwork Toes, Long Stretch, The Hundred.
Alongamento Reformer	no	Front Splits, Pushing The Box, Running.
Alongamento no Cadillac		Spine Stretch, Tower Running, Spine Stretch Variação, Front Splits.
Fortalecimento Cadillac	no	Variação Arms Up and Down, Standing on Floor at Open End: Biceps, Teaser, Hip Stretch, Tower, Movimento do Arqueiro, Fortalecimento de Peitoral.
Fortalecimento na Chair		Triceps Sit, Pull Up Variação, Step Up, Side Body Twist Variation, Roll Over Step, Pull Up, Squat.
Alongamento na Chair		Hamstring Stretch Gluteus, Hamstring Stretch, Side Arm Sit.

Para a análise estatística foi realizado o teste t para amostras pareadas, com significância adotada de 5% ($p < 0,05$), pelo programa estatístico Biostat. Utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk para análise da distribuição normal.

RESULTADOS

As características individuais da amostra estão representadas na tabela, em média e desvio-padrão.

	Flexibilidade (cm) Média±DP	Força muscular abdominal (n.º repetições) Média±DP	Composição Corporal (%MCM / %MCG) Média±DP
Avaliação 1 (0 semanas)	23,3±3,9	19,5±7,1	26,8±0,6 / 31,9±2,4
Avaliação 2 (4 semanas)	28,9±6,5	27,3±3,5	27,3±2,3 / 32,2±4,6
Avaliação 3 (8 semanas)	31,3±8,3	29,7±3,5	27,1±1,7 / 32,3±3,1
Avaliação 4 (10 semanas)	32,0±6,6	32,1±6,4	27,5±2,2 / 32,2±3,4
Avaliação 5 (12 semanas)	33,8±8,2	34,6±6,4	27,5±3,0 / 31,9±4,5

Tabela 4: Características individuais da amostra

F= feminino
N= amostra

Os resultados obtidos nas avaliações (tabela 5) evidenciam uma diferença significativa da flexibilidade ($p < 0,001$) e da força muscular abdominal ($p < 0,001$) entre a primeira e a última avaliação. Quanto à massa corporal magra ($p = 0,60$) e à massa corporal gorda ($p = 0,52$), que representam a composição corporal, não houve significância estatística.

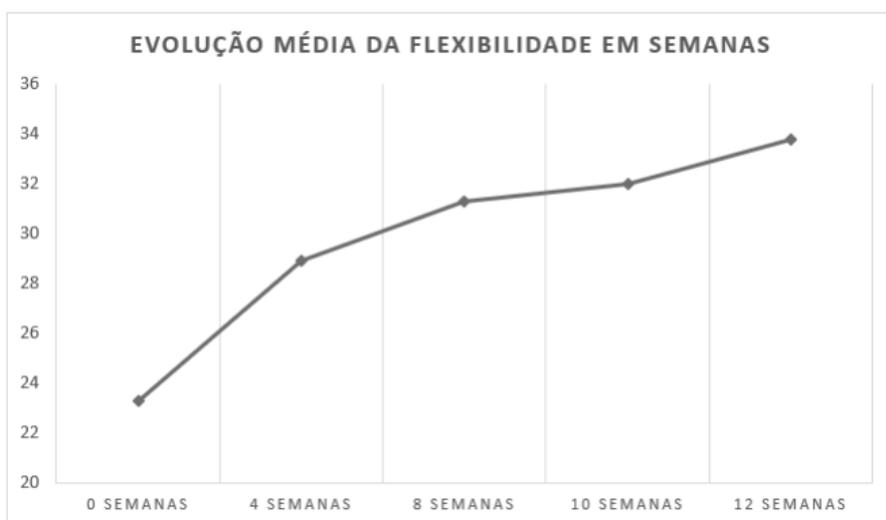
Tabela 5: Avaliações da flexibilidade, força-resistência muscular abdominal e composição corporal.

	N	Idade (anos)	Sexo	Massa corporal (kg)	Altura (cm)
Média±DP	12	20,5 ± 1,7	F	56,1 ± 7,7	162,5 ± 7,5

De acordo a classificação da flexibilidade feminina, segundo o CSTF, e as respectivas idades dos participantes, na avaliação inicial (0 semanas), 9 indivíduos foram classificados como ruim e 3 como abaixo da média. Na avaliação final (12 semanas), 9 indivíduos atingiram pelo menos a classificação média, sendo que 2 mulheres ficaram acima da média e uma atingiu a classificação excelente.

No presente estudo observou-se significativa evolução na flexibilidade já nas primeiras 4 semanas do treinamento no método utilizado. A maior porcentagem ocorreu nas primeiras 4 semanas (+24,03%), seguida pela evolução constatada da 4^a à 8^a semana de treinamento (+8,3%) e da 8^a à 12^a semana (+7,98%) (Gráfico 1).

Gráfico 1: Evolução média da flexibilidade em semanas



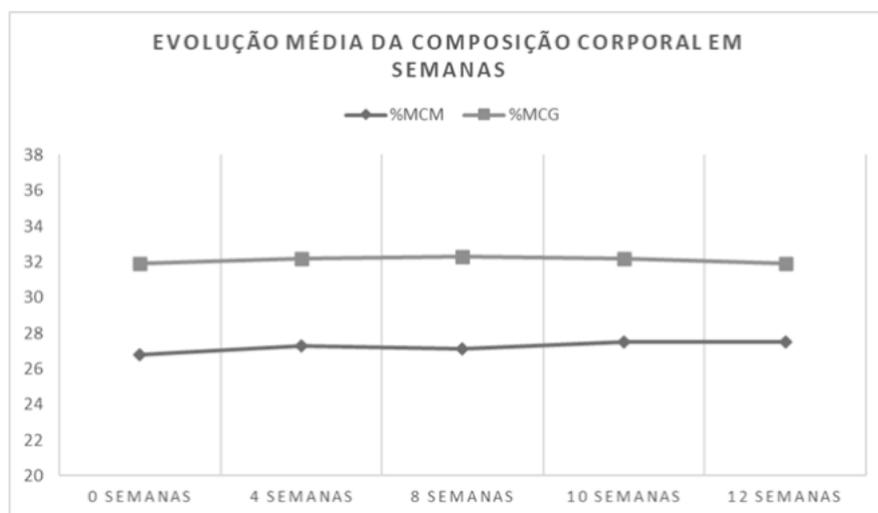
Quanto as médias da força-resistência muscular abdominal, classificadas segundo Pollock e Willmore, houve uma evolução média de 2,5 níveis classificatórios entre a primeira e a última avaliação, sendo que dois indivíduos atingiram o nível máximo. A evolução ocorreu de maneira significativa nas 4 primeiras semanas (+40%) e manteve-se constante nas próximas avaliações ($\cong 8\%$) (Gráfico 2). Dessa forma, o percentual de crescimento entre a 4^a e 8^a semana (8,79%) foi menor que entre a 8^a e 12^a semana (16,5%)

Gráfico 2 – Evolução média da força-resistência muscular abdominal em semanas



Observou-se que a composição de massa corporal magra (MCM) e massa corporal gorda (MCG) se mostraram inalteradas durante o período de intervenções (Gráfico 3). A média da MCG oscilou levemente durante as intervenções, mas os valores iniciais e finais permaneceram iguais. A MCM teve um pequeno aumento, não significativo.

Gráfico 3 – Evolução média da composição corporal em semanas



DISCUSSÕES

De acordo com os resultados do estudo, os exercícios de Pilates foram um método eficiente para a produção de mudanças significativas na flexibilidade e na força-resistência muscular abdominal, mas não na composição corporal de mulheres jovens e sedentárias.

Foi verificado um crescimento significativo da força-resistência muscular abdominal nas primeiras 4 semanas de treinamento e, em cada uma das avaliações posteriores, houve um padrão de aumento de 8% em média. Assim, verificou-se ser possível obter uma rápida evolução da força-resistência muscular abdominal em 4 semanas, provavelmente devido à contribuição de fatores neurais (MAIOR, 2003), com uma desaceleração do crescimento da 4ª à 8ª semana e uma nova aceleração nas últimas 4 semanas de treinamento. Oliveira (2014), com apenas quatro semanas de intervenção com o método Pilates, demonstrou ganho de força abdominal de 19,91%, confirmando que em um período curto é possível obter ganhos contundentes. Sekendiz (2007), por meio de um protocolo de 5 semanas com 3 sessões cada, obteve um aumento ainda mais acentuado, o que pode indicar que 3 sessões semanais podem promover ganhos mais rápidos do que 2 sessões semanais.

Foi constatado um aumento de 24,03% da flexibilidade nas primeiras 4 semanas de intervenção. Após esse período, obteve-se um padrão de crescimento constante a cada 4 semanas, porém menos acelerado, resultando em uma média de evolução de 45,06% ao final do treinamento. Oliveira (2014) observou uma melhora de 32,81% da flexibilidade em 4 semanas de treinamento utilizando o método Pilates. Sinzato (2013), por outro lado, encontrou um ganho de 19,1% em 10 semanas. As discrepâncias nos achados podem estar relacionadas às diferenças nos protocolos de exercícios que, quando focados no objetivo desejado, podem proporcionar maior rapidez na obtenção dos resultados.

O aumento de força abdominal constatado nesse estudo é acompanhado de aumento da flexibilidade. Isso vem de encontro à filosofia de Pilates, que buscava estimular o ganho de força atrelado ao desenvolvimento da flexibilidade, já que ela promove maior eficácia e rapidez dos movimentos corporais (SEGAL, 2004). O resultado obtido de rápida evolução na flexibilidade da cadeia posterior e força-resistência muscular abdominal pode ter ocorrido por 3 fatores combinados: (1) a pouca idade dos participantes, (2) o sedentarismo e (3) o protocolo focado em exercícios abdominais e de flexibilidade.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na composição corporal antes e após as intervenções. Um protocolo com duração e número de sessões semelhante (TSAIE, 2013) também não produziu alteração na composição corporal de massa gorda e massa magra. Por outro lado, Pastor e Laín (2011) encontraram diminuição do percentil de gordura corporal com um período de intervenção de 20 semanas.

A ausência da modificação da composição corporal provavelmente se deve a um período curto de treinamento e, portanto, insuficiente para gerar mudanças significativas nos valores da composição corporal. Podendo também estar relacionado à falta de dieta alimentar durante o período de intervenções (MORAIS, 2009). Bitencourt (2017) sugere a realização de estudos por tempo prolongado, com uma amostra homogênea e inexperiente, que realize a mesma dieta.

Guedes e Guedes (2003) vê a atividade física aliada ao controle alimentar como um método eficaz de modificação da composição corporal. Dessa forma, parece ser possível alterar o percentil de massa gorda e massa magra por meio de uma dieta adequada e um maior tempo de treinamento com o método Pilates. Nesse sentido, são necessários novos estudos para que se possa discriminar o número ideal de sessões e frequência semanal para uma alteração significativa da composição corporal.

Limitações do estudo

As limitações do estudo estão relacionadas a uma amostra relativamente pequena e a ausência de grupo controle para a comparação dos resultados.

CONCLUSÕES

Conclui-se que as primeiras 4 semanas de treinamento com o método Pilates são o período de mais rápida evolução da flexibilidade e da força-resistência muscular abdominal. As 12 semanas de treinamento subsequentes proporcionaram um padrão crescimento constante, porém menos acelerado, da flexibilidade. Em relação à força-resistência muscular abdominal, não houve uma regra nas semanas seguintes, pois percebeu-se uma desaceleração do crescimento da 4^a à 8^a semana e uma nova aceleração nas últimas 4 semanas de treinamento. A composição de MCM e MCG não apresentou alterações significativas durante o período analisado, sendo necessários estudos mais longos e com acompanhamento nutricional dos participantes para a análise dessa variável.

Declaração de conflito de interesses

Não houve nenhum conflito de interesses no presente estudo.

Declaração de financiamento

Financiamento próprio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Alex Wesley Carvalho; GUEDES, Camila Antunes; BONIFÁCIO, Douglas Novaes; SILVA, Angélica de Fátima; MARTINS, Fábio Luiz Mendonça; BARBOSA, Michelle Cristina Sales Almeida. The Pilates breathing technique increases the electromyographic amplitude level of the deep abdominal muscles in untrained people. *Journal of bodywork and*

movement therapies, v. 19, n. 1, p. 57-61, 2015. Disponível em: <https://daneshyari.com/article/preview/2619073.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2021.

BITENCOURT, Débora dos Santos; JUNIOR, Orlando Bulso; HAAS, Aline Nogueira; KOMEROSKI, Isabel Giovannini. Efeitos do Método Pilates na composição corporal de indivíduos adultos saudáveis: uma revisão sistemática. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, São Paulo. Suplementar 2. v.11, n.68, p.693-698, 2017. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6301508>. Acesso em: 20 nov. 2021.

CANADIAN Standardized Test of Fitness (CSTF) Operations manual, 3rd edn, Fitness and Amateur Sport, 1986.

GUEDES, Dartagnan Pinto; GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto. Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição, Rio de Janeiro: Shape. 2003.

KAO, Yu-Hsiu; LIOU, Tsan-Hon; HUANG, Yi-Ching; TSAI, Ya-Wen; WANG, Kuo-Ming. Effects of a 12-week Pilates course on lower limb muscle strength and trunk flexibility in women living in the Community. Health Care Women Int., v.36, n.3, p.303-319, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24611630/>

KISNER, Carolyn; COLBY, Lynn Allen. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas, Ed. Barueri, SP: Manole, 2009.

LEITÃO, Márlon da Cunha; SILVA, Alenuska Eudócia de Araújo; RASIA, Denise. O método pilates aplicado em bailarinos clássicos para ganho de flexibilidade e força muscular. Boa Vista, n. 02, 2013. Disponível em: <https://docplayer.com.br/18153495-O-metodo-pilates-aplicado-em-bailarinos-classicos-para-ganho-de-flexibilidade-e-forca-muscular.html>. Acesso em: 17 jun. 2021.

MAIOR, Alex Souto; ALVES, Antônio. A contribuição dos fatores neurais em fases iniciais do treinamento de força muscular: uma revisão bibliográfica. Motriz, v.9, n.3, p.161-168, 2003. Disponível em: <http://www1.rc.unesp.br/ib/efisica/motriz/09n3/11Maior.pdf>.

MARÉS, Gisele; DE OLIVEIRA, Keti Batista; PIAZZA, Marcia Carla; PREIS, Cássio; BERTASSONI, Luiz Neto. A importância da estabilização central no método pilates: uma revisão sistemática. Fisioter. Mov, v. 25, n. 2, p. 445-451, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/Wh4SCMwKZy69fyXRvcPCDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 ago. 2021.

MASSEY, Paul. Pilates: uma abordagem anatômica, Barueri, SP: Manole, 2012.

MORAIS, Paula Daniely Costa; MIRANDA, Larissa Brunet. Efeitos do Método Pilates sobre a composição corporal e flexibilidade. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. v. 3, n. 13, p. 16-21, 2009. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd176/efeitos-do-metodo-pilates-na-capacidade-fisica.htm>. Acesso em: 25 jun. 2021.

MORENO, Rocio Cárceles; MOREIRA, Francesc Cos. Manual completo de pilates en suelo. Editorial Paidotribo, 2009.

OLIVEIRA, Laís Campos; PIRES-OLIVEIRA, Aparecida de Almeida; OLIVEIRA, Rodrigo Franco; STOCCO, Marieli Ramos; JASSI, Fabrício José; SILVA, Joyce Karla Machado; OLIVEIRA, Raphael Gonçalves. Efeitos do Pilates na resistência muscular, flexibilidade e equilíbrio de mulheres jovens. *ConScientiae Saúde*, v. 13, n. 4, p. 533-540, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/929/92935317005.pdf>. Acesso em: 1 dez. 2021.

O'SULLIVAN, Peter. Lumbar segmental 'instability': clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Manual Therapy*. v. 5, n. 1, p. 2-12, 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10688954/>. Acesso em: 25 jun. 2021.

PASTOR, Teresa Garcia; LAÍN, Susana Aznar. Práctica del método Pilates: cambios en composición corporal y flexibilidad en adultos sanos. *Apunts Medicine de l'Esport*, v.46, n.169, p.17-22, 2011. Disponível em: <https://www.apunts.org/es-practica-del-metodo-pilates-cambios-articulo-X0213371711018156>

PILATES, Joseph Hubertus. A obra completa de Joseph Pilates, 1934.

POLLOCK, Michael Lee.; WILMORE, Jack Harrison. Exercícios na Saúde e na Doença: Avaliação e Prescrição para Prevenção e Reabilitação. MEDSI Editora Médica e Científica Ltda, 1993.

SANTOS, Givanildo de Oliveira; REZENDE, Giselle de Jesus; PARAGUASSÚ, Cássio Carvalho; SILVA, Sebastião Lobo. Efeitos do treinamento resistido na composição corporal: Revisão. *Brazilian Journal of Development*, v.7, n.1, p.8826, 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/23621/18982>. Acesso em: 3 ago. 2021.

SEGAL, Neil; HEIN, Jane; BASFORD, Jeffrey. The effects os Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. *Arch Phys Med Rehabil*, v.85, n.12, p.1977-1981, 2004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15605336/>

SEKENDIZ, Betul; ALTUN, Ozkan; KORKUSUZ, Feza; AKIN, Sabire. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, v.11, n.4, p.318-326, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1360859206001458>

SINZATO, Camila Régis; TACIRO, Charles; PIO, Carolina de Araújo; TOLEDO, Aline Martins; CARDOSO, Jefferson Rosa; CARREGARO, Rodrigo Luiz. Effects of 20 sessions of Pilates method on postural alignment and flexibility of young women: pilot study. *Fisioterapia e Pesquisa*, v.20, n.2, p.143-150, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/kHPSdfPYjL4MdD7YcfKw6RP/?lang=en>

STATHOKOSTAS, Liza; LITTLE, Robert; VANDERVOORT, Anthony; PATERSON, Donald. Flexibility training and functional ability in older adults: a systematic review. *Hindawi*

Publishing Corporation, Vol. 2012. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23209904/>.

TSAI, Ya Wen; LIOU, Tsan Hon; KAO, Yu Hsiu; WANG, Kuo Ming; HUANG, Yi Ching. Effect of a 12-week Pilates course on body composition and cardiopulmonary fitness of adults living in an urban Community. South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation, v.35, n.2, p.183-195, 2013.