

**EFEITOS DO MÉTODO PILATES SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL E FLEXIBILIDADE**

Larissa Brunet de Miranda<sup>1,2</sup>  
Paula Daniely Costa de Moraes<sup>1,2</sup>

**RESUMO**

A composição corporal refere-se a quantidades relativas de diferentes compostos corporais, proporcionando uma estimativa da massa livre de gordura e da massa gorda, uma das maneiras de mensurá-la é através do exame de bioimpedância, que é um método rápido e não invasivo de estudar os compartimentos corporais. O Método Pilates é um programa de condicionamento físico cujos benefícios dependem da execução dos seus movimentos com fidelidade aos seus princípios. O estudo teve o objetivo de verificar se existem modificações na composição corporal e na flexibilidade de praticantes do Método Pilates. Foram estudados dois indivíduos do gênero feminino, saudáveis, com idades de 20 e 25 anos, que foram avaliadas através da bioimpedância e de testes de flexibilidade, antes e após serem submetidas ao Método Pilates por vinte e quatro sessões, durante aproximadamente dois meses. Analisando os resultados das bioimpedâncias, verificou-se que não houve diferenças significativas entre as realizadas antes e após as sessões; já em relação à flexibilidade, houve um aumento desta nas duas participantes.

**Palavras-chave:** composição corporal, bioimpedância, flexibilidade, Método Pilates

1- Programa de pós-graduação lato-sensu em Fisiologia do exercício - Prescrição do exercício da Universidade Gama Filho - UGF

2- Graduada em Fisioterapia pela Universidade Potiguar

**ABSTRACT**

Changes in the body composition and flexibility levels of Pilates Method performers

"Body composition" refers to relative amounts of different body composers, providing an estimate of the fat free mass and the fat mass. One way of measuring body composition, is through the bioimpedancy exam, which is a fast and non invasive method of studying the corporal compartments. The Pilates Method is a program of physical conditioning whose benefits, depends on the execution of their movements with commitment and according their principles. The purpose of this study was to verify if there were changes in the body composition and flexibility levels of Pilates Method performers. Two healthy female individuals with ages of 20 and 25 years participated in study. They had to undertake flexibility tests and bioimpedancy measures, before and after they had been submitted to the Pilates Method, during twenty-four sessions in approximately two months. Analyzing the results of the bioimpedancies, it was verified that there were non significant differences among the measurements realized before and after the sessions; however, it was observed an increase in the levels of flexibility of both participants.

**Key-words:** Body composition, bioimpedancy, flexibility, Pilates Method

## INTRODUÇÃO

Para Robergs e Roberts (2002) composição corporal refere-se a quantidades relativas de diferentes compostos corporais, proporcionando uma estimativa da massa livre de gordura e da massa gorda, sendo importante na determinação e monitorização da saúde e no estado de condicionamento físico de um indivíduo, além de auxiliar no planejamento de programas de treinamento para atletas.

Outra medida importante na pesquisa do estado de saúde de grandes populações é a medida do índice de massa corporal (IMC), o qual é a relação do peso com a altura ao quadrado. Um indivíduo com um IMC menos que 20 é considerado abaixo do peso, de 20 a 24,9 está dentro do peso desejável, de 25 a 30 está com excesso de peso e maior que 30 é considerado obeso. Entretanto, o IMC não é uma medida clara que reflete a quantidade total de gordura corporal (Robergs e Roberts, 2002).

É possível medir a gordura subcutânea em locais selecionados, com compassos de dobras cutâneas e prever a porcentagem de gordura corporal (Robergs e Roberts, 2002).

A impedância bioelétrica (BIA) ou bioimpedância é um método relativamente novo de avaliação de composição corporal, cuja técnica baseia-se no trabalho de Hoffer e colaboradores, o qual demonstra uma alta correlação entre a impedância bioelétrica corporal total e a quantidade de água corporal total (ACT). O princípio da bioimpedância é baseado na condutância elétrica e no fato de que a massa corporal livre de gordura, com seu abundante conteúdo eletrolítico, tem uma condutibilidade muito maior que a gordura, permitindo assim o estabelecimento de uma relação entre condutância e massa livre de gordura. É um método rápido e não invasivo dos compartimentos corporais, principalmente a massa magra e a massa gordurosa (Robergs e Roberts, 2002; Coppini e Waitzberg, 2000).

A medição deve ser realizada com o paciente deitado, membros afastados uns dos outros, dois eletrodos são posicionados no punho e dois no tornozelo, em um hemitórax, nesse momento, a corrente elétrica é aplicada e a queda de voltagem detectada por um

aparelho conhecido como pletismógrafo (Coppini e Waitzberg, 2000).

O estudo realizado por Montoya e colaboradores (2003), que analisa a composição corporal através de bioimpedância e de quatro dobras cutâneas, conclui que existe uma boa relação entre os dois métodos citados, sendo que a bioimpedância tem as vantagens de ser exato, de fácil realização, mais rápido, bem aceito por atletas e com baixo índice de erro entre observadores.

Baseando-se em princípios da cultura oriental, sobretudo relacionados às noções de concentração, equilíbrio, percepção, controle corporal e flexibilidade, e da cultura ocidental, destacando a ênfase relativa à força e ao tônus muscular, o Pilates configura-se pela tentativa do controle o mais consciente possível dos músculos envolvidos nos movimentos (Muscolino e Cipriani, 2004a).

O método de Pilates é um programa completo de condicionamento físico e mental numa vasta órbita de exercícios potenciais. Muitos dos pequenos movimentos terapêuticos desenvolvidos para ajudar pessoas que se recuperam de lesões podem ser intensificados para desafiar atletas experientes (Camarão, 2004).

Segundo Joseph Pilates apud Camarão (2004), os benefícios de método Pilates só dependem da execução dos exercícios com fidelidade aos seus princípios. O método Pilates é a fusão da abordagem oriental e ocidental. Através das técnicas orientais que visam o relaxamento, respiração, concentração, controle e flexibilidade somados a técnica ocidental visando à ênfase no movimento com força. Surgiu então a essência dos princípios do método Pilates (Craig, 2005).

De acordo com Abrami e Browne (2003), o interesse é que a atividade possa ser desenvolvida atendendo as necessidades específicas de cada praticante. Os exercícios são adaptados conforme as condições físicas do praticante, não havendo contra-indicações. Há os exercícios que podem ser evitados, mas existem outros que se encaixam nas necessidades físicas do praticante.

A flexibilidade é a amplitude de movimento de uma articulação ou de uma série de articulações (Anderson e Burke, 1991). A promoção de maiores níveis de flexibilidade ocorre pelo emprego sistematizado de estímulos denominados alongamentos, que são solicitações de

aumento da extensibilidade do músculo e de outras estruturas, mantidas por um determinado tempo. Os alongamentos baseiam-se no princípio de ativação de fusos musculares e órgãos tendinosos de Golgi, sensíveis às alterações no comprimento e velocidade e, na tensão dos músculos, respectivamente. Os impulsos destes receptores provocam respostas reflexas, que por sua vez induzem adaptações nas unidades musculotendíneas, as quais são benéficas para o ganho da mobilidade articular (Magnusson e colaboradores, 1996).

Tendo em vista o aumento no interesse da população por corpos cada vez mais definidos e melhora do bem estar físico e mental, verifica-se a necessidade de observar como se comporta a composição corporal e flexibilidade dos praticantes do método Pilates.

Portanto o objetivo do trabalho foi verificar se existem modificações na composição corporal, principalmente no índice de massa magra e gorda, e flexibilidade de praticantes do Método Pilates.

### MATERIAL E MÉTODOS

**Amostra:** foram escolhidos dois indivíduos do gênero feminino, saudáveis, que foram informadas sobre a pesquisa e aderiram ao programa com a assinatura do termo de consentimento; suas idades eram 20 e 25 anos; pesavam 65,7 e 55,6 Kg, com alturas de 162,5 e 165 cm.

**Protocolo de exercícios:** a amostra foi submetida a vinte e quatro sessões do método Pilates segundo os princípios da Physiopilates, com duração de uma hora e frequência semanal de duas a três vezes, de acordo com a disponibilidade das pacientes, realizados numa clínica de Pilates do município de Natal/Rio Grande do Norte, no período de 23 de outubro a 29 de dezembro de 2006.

Os exercícios do protocolo, baseado na nomenclatura da Physiopilates foram:

- **Trapézio:** série de pernas nas molas, flexão da coluna com molas, apoio nos ombros, flexão plantar/dorsal na barra torre, extensão de quadril, braços com barra torre sentada, série de ísquio tibiais na barra torre, mobilização neural do quadrante inferior.

- **Cadeira:** trabalho de perna em pé, extensão da coluna em prono, série de pernas sentada, desaceleração solear, série V invertido.

- **Reformer:** série de pernas em supino, arcos dos ísquios tibiais, flexão da coluna sentada, círculos pélvicos, alongamento de flexores do quadril em pé, arcos de braço nas cordas em supino, mobilização neural sentado.

- **Barril:** alongamentos, extensão de tronco em prono, ponte, flexão lateral, flexão do quadril com articulação da coluna.

- **Solo:** círculos e arcos de fêmur, chutes de lado, ponte com movimentos pélvicos, mergulho do cisne I e II, cem, apoio nas mãos e nos pés de costas e de frente.

**Medida da composição corporal:** a composição corporal foi avaliada através da impedância bioelétrica, usando o aparelho *Bioelectrical Body Composition Analyzer-RJL*, o qual foi feito com o paciente deitado, membros afastados uns dos outros, com dois eletrodos posicionados no punho e dois no tornozelo, em um hemitórax; as pacientes foram orientadas a urinar no máximo vinte minutos antes do teste, não realizar exercícios nas 12 horas antes do teste e não ingerir alimentos ou líquidos nas quatro horas que antecedem o teste.

**Medida de flexibilidade:** a flexibilidade foi avaliada através da amplitude de movimento medida pelo goniômetro, para os movimentos de flexão de quadril com joelho estendido, ativo e passivamente e distância dedo-chão.

Todos os métodos de avaliação foram realizados antes e após aplicação do protocolo de exercícios.

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observa-se no quadro 1 que o indivíduo 1 apresentou aumento no IMC de 25% para 26%, o que representa um aumento no peso corporal. Segundo Robergs e Roberts (2002), um IMC de 25 a 30 é considerado excesso de peso. O indivíduo 2 também apresentou um aumento no IMC de 21% para 22%, o qual também de acordo com o mesmo autor está dentro do peso desejável, ou seja, faixa esta que deve ser entre 20 e 24,9. Gallagher e Kryzanowska (2000) afirmam que o Método Pilates ajuda a manter um peso corporal normal, ou se combinado com redução moderada de ingestão calórica, permite redução de peso, o que não ocorreu com os indivíduos do estudo, as quais obtiveram um aumento no peso corporal.

Os resultados da amostra foram contrários aos relatos dos autores acima, os quais continuam afirmando que mesmo entre as pessoas de peso normal, os exercícios podem equilibrar a perda de tecido muscular delgado relacionado ao envelhecimento e ao acúmulo de gordura no corpo, especialmente o acúmulo de gordura abdominal prejudicial ao coração.

**Quadro 1.** Dados das bioimpedâncias de cada indivíduo.

	Indivíduo 1		Indivíduo 2	
	Antes	Após	Antes	Após
Água corporal	50%	49%	52%	52%
Massa magra	68%	66%	71%	70%
Gordura corporal	32%	34%	29%	30%
IMC	25%	26%	21%	22%

Não houve mudanças significativas na gordura corporal e na massa magra, isso pode ter ocorrido devido ao baixo número de sessões e ao fato de que a amostra foi informada que os exercícios deveriam ser realizados de maneira agradável e relaxante, assim utilizaram uma resistência inferior ao que poderiam suportar. Essa informação passada à amostra foi baseada em Dillman (2004), que relatam que os exercícios devem ser praticados de forma agradável, relaxante e com facilidade na execução, pois devem ser modificadas para adaptar as necessidades dos praticantes, não podendo causar dores, exaustões, grandes tensões e nem sobrecargas.

Nos quadros 2 e 3 é visto a goniometria de quadril durante flexão da articulação com o joelho estendido, de formas ativa e passiva, antes e após o início da aplicação do protocolo de exercícios.

**Quadro 2.** Resultados das medidas de flexibilidade no indivíduo 1.

	Ativo		Passivo	
	Antes	Após	Antes	Após
Flexão do quadril E	75	90	75	90
Flexão do quadril D	80	90	80	90

**Quadro 3.** Resultados das medidas de flexibilidade no indivíduo 2.

	Ativo		Passivo	
	Antes	Após	Antes	Após
Flexão do quadril E	60	80	75	85
Flexão do quadril D	50	80	70	85

**Quadro 4.** Resultados das distâncias dedo-chão da amostra

	Indivíduo 1		Indivíduo 2	
	Antes	Após	Antes	Após
Distância dedo-chão	21	4	22	9

O indivíduo 1 apresentou a mesma amplitude no quadril esquerdo de forma ativa e passiva na flexão de quadril com joelho estendido, obtendo um aumento de 75° para 90° após tratamento, no quadril direito a amplitude foi a mesma de forma ativa passiva, obtendo também um aumento na amplitude de 80° para 90°. O indivíduo 2 apresentou no quadril esquerdo um aumento de 60° para 80°, ativamente e aumento de 75° para 85°, passivamente; no quadril direito, o aumento foi de 50° para 80°, ativamente e de 70° para 85°, passivamente. Krivickas (2001) cita autores que estudaram o efeito de um programa de alongamento simples de 10 minutos e de um programa de quatro semanas sobre a amplitude de movimento e a rigidez muscular em indivíduos neurologicamente normais com músculos posteriores da coxa encurtados, ambos os programas aumentaram a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa.

A flexibilidade tem sido caracterizada na literatura de duas maneiras: estática (manutenção de uma determinada faixa de alongamento, durante mais de cinco segundos, alcançada após lenta condução do músculo até o ponto especificado); e dinâmica ou balística (amplitude muscular aferida em movimento contínuo) (Alter, 1996; Sharkey, 1998; Blair e colaboradores, 1994).

O método estático com uma movimentação lenta até o limite de desconforto e a posterior manutenção da postura, parece ser o mais difundido pela sua facilidade de aplicação, aprendizado, menores riscos de lesões e eficiência. Parece também ser o método prioritário para o desenvolvimento da flexibilidade quanto a segurança (Moore, 1980; Osterning, 1990).

Já o método balístico, caracterizado por movimentos realizados com velocidade de forma ritmada, apresenta uma proposta de treinamento menos monótona e mais específica (Olcott, 1980).

Pode-se ainda observar nessas figuras que o indivíduo 2 apresentou antes do treinamento amplitudes de quadril menor que o indivíduo 1, já que esta possui idade de 20 anos e aquela de 25, porém obteve melhores resultados após o treinamento. A flexibilidade é influenciada pela idade, pelo gênero e possivelmente pela etnia, os mesmos demonstraram que as mulheres geralmente têm maior flexibilidade que os homens, porém como a mostra é composta apenas por indivíduos do gênero feminino essa comparação não pode ser feita. Alguns médicos, via de regra, acreditam que a flexibilidade diminui com a idade, mas ninguém estudou sistematicamente essa relação; porém sabe-se que as crianças tendem a perder flexibilidade durante o crescimento, pois seus ossos alongam-se em uma taxa mais rápida que seus músculos. Um estudo longitudinal demonstrou uma diminuição na flexibilidade em homens e mulheres de 16 a 34 anos de idade, faixa etária que compreende a amostra. O autor relata ainda que o treinamento e a atividade podem ter uma influência maior que os fatores genéticos sobre a flexibilidade muscular em indivíduos normais (Krivickas, 2001).

No quadro 4 está demonstrado a distância dedo-chão, onde no indivíduo 1 houve diminuição dessa distância de 21cm para 4cm e no indivíduo 2, diminuição de 22cm para 9cm, o que se dá devido ao aumento da flexibilidade de paravertebrais.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que não houve alterações significativas na porcentagem de água corporal, massa magra e gordura corporal segundo o exame de bioimpedância realizado antes e após o treinamento com o Método Pilates, e ao contrário de outras bibliografias ainda ocorreu aumento do peso corporal, o que pode ter ocorrido devido ao pequeno número de sessões e ao fato da amostra não seguir nenhum tipo de restrição alimentar. Porém, a melhora da flexibilidade dos músculos paravertebrais e posteriores da coxa mostrou-se bastante significativo.

## REFERÊNCIAS

- 1- Abrami, M.C.R.; Browne, R.G. Material didático do curso de formação CGPA Pilates. São Paulo, 2003.
- 2- Alter, M.J. Science of stretching. 4 ed. Champaign: Human Kinetics. 1996.
- 3- Anderson, B.; Burke, E.R. Scientific, medical, and practical aspects of stretching. Clin Sports Med 1991; 10: 63-86.
- 4- Blair, S.N.; Painter, P.; e colaboradores. Prova de esforço e prescrição de exercício. Rio de Janeiro: Revinter, 1994. 431p.
- 5- Camarão, T. Pilates no Brasil: corpo e movimento. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- 6- Coppini, L.; Waitzberg, D. Impedância bioelétrica. In: WAITZBERG, D.. Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2000.
- 7- Craig, C. Pilates com a bola. 2 ed. São Paulo: Phorte, 2005.
- 8- Dillman, E. O pequeno livro de Pilates: guia prático que dispensa professores e equipamentos. Rio de Janeiro: Record, 2004.
- 9- Gallagher, S.P.; Kryzanowska, R. O método de pilates do condicionamento físico. São Paulo: The Pilates Studio do Brasil, 2000.
- 10- Krivickas, L.S. Treinamento de flexibilidade. In: Frontera, W.R.; Dawson, D.M.; Slovik, D.M. Exercício físico e reabilitação. São paulo: Artmed, 2001.
- 11- Magnusson, S.P.; Simonsen, E.B.; e colaboradores. A mechanism for altered flexibility in human skeletal muscle. Journal of Physiology, v. 497, n. 1, p. 291-298. 1996.
- 12- Montoya, A.; Bourón, A.; Lafargue, A.; e colaboradores. Labioimpedancia, una solución alternativa em la valoración de la composición corporal. <http://www.memsoebio.sld.cu/habana2003/Articles/T-0098>. Acesso em 14 de Fevereiro de 2006.

## Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

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

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

---

13- Moore, M.A.; Hutton, R.S. Electromyographic investigation of muscle stretching technique. *Med Sci Sports Exerc* 1980;12: 322-329.

14- Muscolino, J.; Cipriani, S. Pilates and "Powerhouse" I. *Journal of Bodywork Movement Therapies*. 8: 15-24, 2004a.

15- Olcott, S. Partner flexibility exercises. *Coaching Women's Athletics* 1980;6(2):10-14.

16- Osterning, L.R.; Robertson, R.N.; Troxel, R.K.; e colaboradores. Differential responses to proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) stretches techniques. *Med. Sci. Sports Exerc*. 1990;22:106-111.

17- Robergs, A.K.; Roberts, S.C. Princípios fundamentais de fisiologia do exercício: para aptidão, desempenho e saúde. São Paulo: Phorte, 2002.

Recebido para publicação em 20/09/2008

Aceito em 13/12/2008