

EFEITOS DO MÉTODO PILATES NO TRATAMENTO DAS ALTERAÇÕES POSTURAIS EM UNIVERSITÁRIOS

Effects of the method pilates in the treatment of postural changes

Cleci Redin Blois¹, Luana Specht², Bruna Luiza Paiz Rodrigues³, Maiara Moraes⁴

RESUMO

A postura corporal inadequada pode causar a instalação de desequilíbrios musculares que posteriormente poderão levar a prejuízos nas estruturas do sistema musculoesquelético, interferindo no bem estar do indivíduo. O Método Pilates é uma modalidade terapêutica que atua na ativação de músculos específicos, responsáveis pela estabilização estática e dinâmica do corpo, alongamento, flexibilidade, equilíbrio e propriocepção favorecendo a manutenção da postura correta. O estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da prática do Método Pilates sobre as alterações posturais de universitários. Participaram da pesquisa oito estudantes de Fisioterapia, do sexo feminino, de uma universidade particular de Pelotas/RS com alterações posturais previamente detectadas em exame físico. As universitárias foram avaliadas pela biofotogrametria computadorizada e as medidas angulares foram obtidas antes e após a aplicação de 20 sessões de atendimento na modalidade aparelhos, com duração de 50 minutos, três vezes por semana. O protocolo de tratamento continha exercícios de alongamento da musculatura posterior e anterior da coluna, exercícios de flexibilidade e de fortalecimento dos membros superiores, inferiores e abdômen. Para análise das medidas angulares foi utilizado o teste não-paramétrico de Wilcoxon considerando significância para $p < 0,05$. Foi verificada melhora na avaliação postural em todas as medidas angulares das estudantes nas vistas anterior, posterior e perfil após a intervenção. O Método Pilates mostrou ser uma modalidade terapêutica eficaz para o tratamento das alterações posturais, produzindo melhora no alinhamento corporal.

Palavras-chave: terapia por exercício, postura, estudantes.

ABSTRACT

Improper posture can cause the installation of muscle imbalances which may subsequently lead to damage to the musculoskeletal system structures, interfering with the welfare of the individual. The Pilates Method is a therapeutic modality that acts in the activation of specific muscles responsible for stabilizing and static body dynamic, stretching, flexibility, balance and proprioception favoring the maintenance of correct posture. The study aimed to evaluate the effects of the practice of Pilates on the university postural changes. There were eight female physiotherapy students from a private university in Pelotas/RS with postural changes previously detected on physical examination. The universities were evaluated by computerized photogrammetry and angular measurements were obtained before and after application of 20 sessions of care in the device mode, lasting 50 minutes, three times a week. The treatment protocol contained stretching exercises the back muscles and anterior column, and flexibility exercises to strengthen the upper and lower limbs and abdomen. For analysis of angular measurements we used the non-parametric Wilcoxon test considering significant $p < 0.05$. Improvement was observed in postural assessment in all angular measurements of the students in the sights anterior, posterior and profile afterwards. Pilates Method proved to be an effective therapeutic modality for the treatment of postural changes, producing improved body alignment.

Keywords: exercise therapy, posture, students.

INTRODUÇÃO

Atualmente, os desvios posturais são considerados um problema de saúde pública, pois atingem, em grande parte, os indivíduos economicamente ativos que adotam posturas corporais inadequadas para as suas estruturas anatômicas e que, em decorrência disso, acabam se afastando das atividades profissionais, muitas vezes por dores, desconfortos ou até mesmo por incapacidade^{1,2}.

Na maioria dos casos, os maus hábitos, especialmente, aqueles relacionados à coluna vertebral, são originados na infância e na adolescência, fase de grande importância para o desenvolvimento musculoesquelético e que favorecem a aquisição de deformidades posturais que posteriormente causarão prejuízos na fase adulta^{3,4}. Essas alterações posturais tem origem nas experiências corporais vivenciadas individualmente, em cada fase do desenvolvimento motor⁵.

Os jovens universitários são um grupo de indivíduos propensos a desenvolver desequilíbrios musculares em decorrência da permanência por longos períodos na postura sentada, inadequação do mobiliário, suporte de peso, maus hábitos posturais associados com o uso assimétrico do corpo durante as atividades acadêmicas. Estes desequilíbrios quando não corrigidos adequadamente poderão ocasionar alterações posturais severas e problemas crônicos que poderão se tornar distúrbios irreversíveis⁶.

A detecção dos desvios posturais por meio de uma avaliação postural criteriosa é essencial para diagnosticar, planejar e acompanhar a evolução dos pacientes durante o tratamento fisioterapêutico⁴ e a adoção de medidas terapêuticas para a reestruturação postural se justifica no fato de que o mau alinhamento corporal pode alterar a distribuição de carga e de pressão nas superfícies articulares, contribuindo para a degeneração articular e tensões musculares inadequadas^{7,8}.

A fisioterapia apresenta diversas modalidades terapêuticas que podem auxiliar na recuperação e/ou manutenção do alinhamento corporal. Dentre estas modalidades destaca-se o Método Pilates fundamentado em seis princípios imprescindíveis para a execução correta dos exercícios: centralização, concentração, controle, precisão, respiração e fluidez de movimento⁹. O Método que também é conhecido como “contrologia” se constitui num programa completo de exercícios para fortalecimento do centro de força (power house) com a ativação de músculos específicos como os abdominais, multifídeos, paravertebrais e glúteos, responsáveis pela estabilização estática e dinâmica do nosso corpo durante a execução de movimentos^{10,11}. Através desta técnica dinâmica, é possível trabalhar o realinhamento e reequilíbrio do corpo, mantendo as curvaturas fisiológicas com exercícios musculares de baixo impacto, que vão influenciar na consciência corporal, no alongamento, flexibilidade, equilíbrio e conseqüentemente na melhora da estabilização do tronco e manutenção da postura correta exigindo um menor gasto energético do praticante durante os movimentos¹⁰.

Os exercícios do Método Pilates podem ser executados no solo ou em aparelhos de mecanoterapia que são dotados de molas e elásticos que facilitam ou resistem os movimentos executados se adequando aos diferentes graus de dificuldade do aluno praticante, sem que haja qualquer contraindicação para a realização dos mesmos¹¹.

Embora existam estudos que apontam os benefícios proporcionados pelo Método Pilates, as pesquisas que investigam seus efeitos sobre a reestruturação postural em jovens ainda são

escassas e, por este motivo, o objetivo do estudo foi avaliar os efeitos da prática do Método Pilates sobre as alterações posturais em universitários.

MÉTODOS

A pesquisa caracterizou-se como uma série de casos e foi iniciada após sua aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Católica de Pelotas sob o parecer número 249.529. Todos os sujeitos da pesquisa leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido possibilitando sua participação no estudo.

A seleção das participantes do estudo foi através de convite verbal realizado às estudantes do Curso de Fisioterapia da Universidade Católica de Pelotas. Inicialmente foi realizada uma avaliação postural através do Instrumento de Avaliação Postural (IAP), validado pelo estudo de Liposki, Rosa Neto e Savall em 2007¹² com doze estudantes que demonstraram interesse em participar da pesquisa. Foram selecionadas oito universitários com alterações posturais. Os critérios de inclusão foram: sexo feminino; idade entre 16 e 30 anos; alterações posturais detectadas no exame físico. Foram excluídas do estudo estudantes que haviam praticado o Método Pilates há menos de um ano, as que estavam realizando algum tipo de tratamento para correção de desvios posturais, estudantes com traumas ortopédicos, comprometimento neuropsicomotor e gestantes.

Para obtenção dos dados fotogramétricos foram realizadas fotografias com câmera Canon Powershot SX150 IS de 14.1 megapixels posicionada paralelamente a um metro de distância do chão apoiada sobre um tripé. As participantes da pesquisa foram posicionadas a uma distância de três metros da câmera fotográfica, e para garantir a mesma base de sustentação nas fotografias nas diferentes vistas foi colocada uma cartolina preta onde foi demarcado o posicionamento dos pés com giz, sendo que cada participante foi orientada a posicionar-se livremente em postura habitualmente adotada. Para calibragem e como referência para o alinhamento corporal da fotografia no software de avaliação postural (SAPo)¹³, utilizou-se um fio de prumo que foi fixado ao teto da sala e nesse fio foram fixadas duas bolinhas de isopor a uma distância de 1 metro entre elas. As fotografias foram realizadas pré e pós-intervenção nas vistas anterior, posterior e perfil esquerdo.

Todas as referências anatômicas, que serviram de base para o cálculo das medidas angulares, foram manualmente palpadas e demarcadas de acordo com a biofotogrametria computadorizada (SAPo), através de bolas de isopor e fita adesiva dupla-face, nas vistas anterior, posterior e lateral esquerda. Na vista anterior foram demarcadas as seguintes estruturas: tragus, acrômio, espinha ilíaca ântero-superior (EIAS), trocânter maior, projeção lateral da linha articular do joelho, centro da patela, tuberosidade da tíbia, maléolos laterais e mediais. Na vista posterior os pontos de referência foram: ângulo inferior da escápula, terceira vértebra torácica (T3), ponto medial da perna, linha intermaleolar e tendão do calcâneo. Na vista lateral esquerda: tragus, sétima vértebra cervical (C7), acrômio, espinha ilíaca ântero-superior e pósterio-superior, trocânter maior, projeção lateral da linha articular do joelho, maléolo lateral, região entre o segundo e o terceiro metatarso¹³.

Método Pilates

As estudantes submetidas às intervenções com o Método Pilates foram divididas em dois grupos com distribuição aleatória, com quatro participantes em cada um deles. Foram realizadas 20 sessões na modalidade aparelhos, com duração de 50 minutos, três vezes por semana. O protocolo de tratamento

continha exercícios de alongamento da musculatura posterior e anterior da coluna, exercícios de flexibilidade e de fortalecimento dos membros superiores, inferiores e abdômen. Foram realizados o Hamstring Stretch e o Spine Stretch para alongamento da cadeia posterior e mobilização da coluna vertebral em flexão; o Side Arm Sit para alongamento de cadeia lateral e controle dos ombros; a variação do Spine Stretch para melhorar a mobilidade da coluna, fortalecimento do transverso e paravertebrais e alongamento dos membros superiores; o Swan Front para fortalecimento dos paravertebrais e alongamento da cadeia anterior; o Footwork Toes e o Footwork Tendon Stretch para o alinhamento corporal, fortalecimento do quadríceps e alongamento da cadeia posterior dos membros inferiores. Também foram realizados o Leg Lowers para fortalecimento do glúteo máximo e flexores do joelho; o Leg Circles para fortalecimento do glúteo máximo, flexores do joelho e adutores do quadril; o Leg Extension para fortalecimento do quadríceps femoral e glúteo máximo; o The Hundred com o objetivo de trabalhar a coordenação motora e fortalecer o reto do abdômen, oblíquo externo, grande dorsal, redondo maior e quadríceps; o Sit Up para fortalecimento do reto do abdômen e oblíquo externo; o Single Leg Stretch para fortalecimento da musculatura abdominal, alongamento de glúteos e coluna lombar; o Double Leg Stretch para fortalecimento dos músculos abdominais e reto femoral; o Swimming para fortalecer paravertebrais, deltoide, glúteo máximo e flexores do joelho, o Rolling Back: Down/up para melhorar a mobilidade da coluna em flexão e exercitar o controle abdominal; o Arm Triceps para fortalecimento dos extensores do cotovelo e punho; o Stretches Back e Stretches Front para alongamento do quadríceps, iliopsoas e isquiotibiais e ao final dos atendimentos foi realizado o relaxamento na bola suíça.

Cada aluna executava 20 exercícios com 10 repetições cada e as sessões eram finalizadas com alongamento e relaxamento. Durante o desenvolvimento da pesquisa, de acordo com a evolução de cada aluna era aumentado o grau de dificuldade através da resistência das molas, posicionamento e uso de acessórios.

Análise dos dados

Após a realização das fotografias, essas foram transferidas para um computador onde foram feitas as análises por meio do software de biofotogrametria SAPO, que forneceu automaticamente o cálculo das medidas angulares de cada estudante no

programa Microsoft Office Excel 2010. Os valores de referência do software são: zero grau para alinhamento horizontal e vertical da cabeça, ângulo entre os acrômios e EIAS, assimetria das escápulas em relação à T3, assimetria do corpo no plano frontal e sagital e para ausência de discrepância no comprimento dos membros inferiores (0,0cm)¹³.

No ângulo frontal do membro inferior, alinhamento vertical do tronco e do corpo, alinhamento horizontal da pelve, ângulo entre perna e o retópé, ângulos do quadril, do joelho e do tornozelo que não apresentam valores de referências no SAPO, foram comparados os valores antes e após o Método Pilates utilizando o alinhamento em relação ao fio de prumo seguindo os valores preconizados por Kendall¹⁴. Portanto, na vista lateral, este deveria passar levemente posterior à articulação do quadril, próximo ao meio do tronco, no centro do ombro, e pelo conduto auditivo externo; ligeiramente anterior ao maléolo lateral e a articulação do joelho. Nas vistas posterior e anterior, o fio de prumo deveria passar por entre os maléolos mediais, estender-se entre os membros inferiores passando pela linha média da cabeça, coluna e pelve.

O alinhamento horizontal da cabeça, na vista lateral, foi avaliado pelo ângulo formado pela sétima vértebra cervical (C7), linha horizontal e de acordo com o software SAPO. Por não se encontrar escrito no software o valor de referência deste item, foi considerado o ângulo de 48,9±6,5° como padrão de normalidade¹⁵.

Para análise das medidas angulares foi utilizado o teste não-paramétrico de Wilcoxon considerando significância para p<0,05.

RESULTADOS

Todas as estudantes que participaram do estudo eram do sexo feminino e possuíam idade entre 19 e 29 anos.

Na análise da vista anterior foram avaliados o alinhamento horizontal da cabeça, acrômios, espinhas ilíacas ântero-superiores (EIAS), tuberosidades da tibia, ângulo dos acrômios com as espinhas ilíacas ântero-superiores (EIAS), ângulo frontal do membro inferior direito e esquerdo e diferença de comprimento nos membros inferiores.

A tabela 1 apresenta os resultados da avaliação postural na vista anterior antes e após tratamento com o Método Pilates.

Tabela 1. Médias da avaliação postural, desvios padrão e o valor de p, pré e pós-pilates.

Item postural	Pré-Pilates	Pós-Pilates	P
Alinh horiz cabeça (°)	1.86±1.12	1.45±0.81	0.176
Alinh horiz acrômios (°)	1.83±1.13	1.27±1.21	0.022*
Alinh horiz EIAS (°)	2.06±1.02	1.44±1.09	0.031*
Ângulo acrômios/EIAS (°)	1.33±1.47	1.01±0.86	0.347
Ângulo frontal do MID (°)	1.46±1.51	1.43±1.98	0.270
Ângulo frontal do MIE (°)	1.60±1.94	1.29±1.71	0.197
Alinh horiz tuberosidades da tibia (°)	1.53±0.93	0.66±0.39	0.031*
Diferença comprimento MMII (cm)	0.15±0.01	0.14 (0.98)	0.999

Legenda: Alinh horiz – alinhamento horizontal; EIAS = espinha ilíaca ântero-superior; MID = membro inferior direito; MIE = membro inferior esquerdo; MMII = membros inferiores

* valor significativo quando p<0,05

Na vista posterior foi verificado a assimetria horizontal das escápulas em relação a T3 e os ângulos perna/retropé direito e esquerdo. A tabela 2 apresenta a comparação das medidas da avaliação postural, na vista posterior, antes e após tratamento com o Método Pilates.

Tabela 2. Médias da avaliação postural, desvios padrão e o valor de p, pré e pós-pilates.

Item postural	Pré-Pilates	Pós-Pilates	P
Assimetria horiz escápulas/T3 (%)	19.93±2.72	16.16±1.52	0.018*
Ângulo perna/retropé D (°)	1.3±0.52	0.81±0.65	0.018*
Ângulo perna/retropé E (°)	1.05±0.38	0.79±0.40	0.018*

Legenda: Horiz = horizontal; T3 = terceira vértebra torácica; D = direito; E = esquerdo
* valor significativo quando $p < 0,05$

A tabela 3 apresenta os resultados da avaliação postural na vista lateral esquerda, antes e depois da aplicação das 20 sessões com do Método Pilates.

Tabela 3. Médias da avaliação postural, desvios padrão e o valor de p, pré e pós- pilates.

Vista lateral esquerda	Pré-Pilates	Pós-Pilates	P
Alinh horiz cabeça em relação à C7 (°)	46.84±2.91	48.79±2.96	0.043*
Alinh vertical cabeça em relação aos acrômios (°)	20.27±9.26	17.11±10.08	0.028*
Alinh vertical do tronco (°)	5.07±3.13	5.05±2.61	0.735
Ângulo do quadril (°)	4.99±3.05	4.44±3.17	0.311
Alinh vertical do corpo (°)	0.94±0.59	0.74±0.45	0.351
Alinh horiz pelve (°)	12.32±3.69	11.29±3.24	0.022*
Ângulo do joelho (°)	3.05±1.49	2.04±2.18	0.176
Ângulo do tornozelo (°)	87.94±1.90	87.81±2.29	0.932
Assimetria no plano sagital (%)	0.31±0.11	0.25±0.74	0.237

Legenda: Alinh = alinhamento; Horiz = horizontal; C7 = sétima vértebra cervical
* valor significativo quando $p < 0,05$

DISCUSSÃO

Evidenciou-se na avaliação postural, na vista posterior antes da intervenção que os universitários apresentavam assimetria horizontal das escápulas em relação à T3. Resultados semelhantes foram descritos por Polisseni¹⁶ que avaliou o posicionamento da cintura escapular em estudantes universitários onde 100% destes apresentavam pelo menos uma alteração postural na cintura escapular.

Nas medidas angulares pós-intervenção com o Método Pilates foi observado uma melhora significativa na assimetria das escápulas. Segundo Myers et al.¹⁷, as alterações na posição e no movimento escapular podem modificar a relação de força

e tensão dos músculos afetando sua eficiência, assim como alterar o movimento escapular ocasionando as discinesias escapulares que posteriormente poderão causar lesões no ombro dos indivíduos. Por isso, deve ser enfatizado o fortalecimento dos depressores da cabeça umeral, estabilizadores escapulares e principalmente dos músculos serrátil anterior e trapézio que são essenciais nos movimentos da escápula sobre a caixa torácica. Johnson et al.¹⁸ afirmam que a fraqueza do músculo serrátil anterior e dos estabilizadores escapulares podem aumentar a cifose torácica.

Os resultados da pesquisa mostraram que houve melhora no alinhamento vertical do corpo em perfil após intervenção. Segundo Kolyniak et al.¹⁹ o Pilates propicia uma restauração da

boa postura, no alinhamento vertical do corpo, fazendo com que haja uma correção dos desequilíbrios musculares, melhorando a flexibilidade, a consciência corporal, o equilíbrio e a força dos músculos posturais, prevenindo algias na coluna.

Em estudo realizado por Santos⁶ com objetivo de avaliar alterações posturais em 35 estudantes de fisioterapia através da biofotogrametria computadorizada foram detectadas alterações no posicionamento da pelve no perfil de 9,91 graus (DP±4,60). Alterações também foram encontradas em nosso estudo onde o desalinhamento da pelve no plano sagital era de 12,32 graus (DP±3.69) pré-intervenção passando para 11,29 graus (DP±3.24) após aplicação do protocolo de exercícios (p<0,022). Segundo Rodrigues e Oliveira Filho²⁰, os músculos do quadril, abdominais e paravertebrais são os grandes responsáveis pelos movimentos da pelve, mantendo seu equilíbrio e restabelecendo os movimentos, quando alterados. De acordo com Urla²¹ o Método Pilates realça invariavelmente o posicionamento da pelve neutra e Kolyniak¹⁹ afirma que o fortalecimento da musculatura abdominal fornece uma maior base para manter a postura mais ajustada e com isso favorece seu alinhamento, acarretando redução das compensações do tronco. Para Kendall¹⁴, a pelve é de suma importância para o alinhamento postural adequado ou incorreto e para uma boa manutenção do alinhamento geral. Segundo este autor é de grande valia uma boa ativação da musculatura estabilizadora, tanto ântero-posteriormente quanto lateralmente. Quando ocorrem desequilíbrios entre as musculaturas que se opõem, há alteração do seu alinhamento que pode afetar a parte superior do corpo.

Em estudo de Janik et al.²² em que foram verificadas as alterações no posicionamento da cabeça de universitários demonstrou-se que pode haver uma anteriorização da cabeça devido ao posicionamento que esses estudantes adquirem por longas horas durante os estudos. Na análise do alinhamento horizontal da cabeça, em perfil, Rainee Twomey¹⁵ consideraram o ângulo^{48,9} (DP±6,5°) como parâmetro de normalidade. Com os resultados da pesquisa evidenciou-se melhora significativa no alinhamento horizontal da cabeça, aproximando-se dos dados preconizados por esses autores. No alinhamento vertical da cabeça em relação aos acrômios, que tem como referência 0°, também foi verificada melhora pós-intervenção e resultados positivos também foram obtidos em relação aos ângulos perna/retropé direito e esquerdo. Na vista anterior do corpo, houve melhora em relação ao comprimento dos membros inferiores, alinhamento horizontal dos acrômios, das EIAS e das tuberosidades das tíbias. Para Santos²³ seja qual for a causa do desalinhamento dos membros inferiores haverá uma compensação inevitável que poderá comprometer primeiramente a coluna lombar e em seguida a dorsal, com consequente desequilíbrio da cintura escapular, num processo conhecido como desvio ascendente. Tecco et al.²⁴, estudaram as consequências de uma lesão do ligamento cruzado anterior na atividade dos músculos da cabeça, pescoço e tronco e mostraram que as alterações ocorridas nos membros inferiores podem acarretar alterações articulares e neuromusculares em regiões superiores.

Estudos e resultados obtidos em várias pesquisas demonstraram que o Método Pilates é eficaz na normalização dos desequilíbrios entre as musculaturas agonista e antagonista, proporcionados através do fortalecimento muscular global e não somente de uma musculatura isolada, melhorando com isso a propriocepção e o centro de gravidade dentro dos limites máximos de estabilidade articular, visto que quanto mais forte “o power house” mais

eficaz e preciso será o movimento corporal, mantendo uma postura adequada através do fortalecimento da musculatura estabilizadora^{25,26,27,28,29,30}.

Constatamos, porém, a partir dos resultados obtidos, que embora tenha sido verificado melhora em todas as medidas angulares, não houve resultado estatisticamente significativo em todos os desfechos o que, provavelmente, tenha relação ao pequeno número de indivíduos que compuseram a amostra e o número reduzido de sessões.

Identificamos a necessidade da realização de novos estudos que investiguem os efeitos do Método Pilates sobre as alterações posturais abrangendo maior número de sujeitos e maior número de intervenções.

CONCLUSÃO

Foi verificado que a aplicação do Método Pilates produz efeito corretivo nas alterações posturais de universitários, pois houve melhora em todas as medidas angulares após a intervenção. Assim, foi possível concluir que exercícios de Pilates podem ser utilizados como uma alternativa eficaz às modalidades correntes de terapia por exercício, corrigindo, em alguma medida, posicionamentos corporais que poderão determinar patologias futuras.

BIBLIOGRAFIA

1. Braccialli LMP, Vilarta R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. *Rev Paul Educ Fís.* 2000; 14(1): 16–28.
2. Detsch C, Luz AMH, Candotti CT, Oliveira DSD, Lazaron F, Guimarães LK, et al. Prevalência de alterações posturais em escolares do ensino médio em uma cidade no Sul do Brasil. *Rev Panam Salud Publica.* 2007; 21(4): 231–8.
3. Martelli RC, Traebert J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade. *Rev Bras Epidemiol.* 2006; 9(1): 87–93.
4. Vasconcelos GAR, Fernandes PRB, Oliveira DA, Cabral ED, Silva LVC. Avaliação postural da coluna vertebral em escolares surdos de 7-21 anos. *Fisioter. Mov.* 2010; 23(3): 371–80.
5. Detsch C, Candotti CT. A incidência de desvios posturais em meninas de 6 a 17 anos da cidade de Novo Hamburgo. *Movimento.* 2001; 2(15): 43–56.
6. Santos AMCD et al. Alterações posturais da coluna vertebral em indivíduos jovens universitários: análise por biofotogrametria computadorizada. *Rev. Saúde e Pesq.* 2010; 7(2): 191–198.
7. Ferreira EAG. Postura e controle postural : desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural [Tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2005.
8. Sacco I, Alibert S, Queiroz B, Pripas D. Confiabilidade de fotogrametria em relação à goniometria para avaliação postural de membros inferiores. *Rev Bras Fisioter.* 2007; 11(5).
9. Muscolino JE, Cipriani S. Pilates and the “powerhouse”. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* 2004; 8 (2):122–30.
10. Miranda LBD, Morais PDC. Efeitos do Método Pilates sobre a composição corporal e flexibilidade. *Rev Bras de Prescrição e Fisiologia do Exercício.* 2009; 3(13): 16–21.
11. Sacco IC, Andrade M, Souza P, Nisiyama M. Método Pilates em revista : aspectos biomecânicos de movimentos específicos para reestruturação postural: estudos de caso. *R Bras Ci e Mov.* 2006; 13 (11): 65–78.
12. Liposcki DB, Rosa Neto F, Savall AC. Validação do con-

teúdo do instrumento de avaliação postural – IAP. Revista Digital EF-Desportes. [on line]. Jun 2007; [citado 15.05.2010]; 109(12): [cercade3pp]. Disponível em: <www.efdeportes.com/efd109/validacao-do-conteudo-do-instrumento-de-avaliacao-postural.htm>

13. SAPO v.0.68: Portal do projeto software para avaliação postural [homepage na internet]. São Paulo: Incubadora Virtual FAPESP; 2007 [citado 15.01.2010]. Disponível em: <http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal>.

14. Kendall FP, McCreary EK, Provance GP. Músculos, provas e funções. São Paulo: Editora Manole; 2007.

15. Raine S, Twomey LT. Head and shoulder posture variations in 160 asymptomatic women and men. Arch Phys Med Rehabil. 1997; 78(11): 1215-23.

16. Polissení MLC, Resende CP, Faião DR, Ferreira MEC, Fortes LS. Avaliação postural e muscular da cintura escapular em adultos jovens, estudantes universitários. R. Bras. Ci. e Mov. 2010; 18(3): 53-56.

17. Myers JB, Laudner KG, Pasquale MR, Bradley JB, Lephart SM. Scapular position and orientation in throwing athletes. Am J Sports Med 2005, 33(2):263-271.

18. Johnson R, Lehnert S, Moser B, Juenemann S. Shoulder Instability. Primary Care. 2004, 31(4): 867-886.

19. Kolyniak IEGG, Cavalcanti SMB, Aoki MS. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do Método Pilates. Rev Bras Med Esporte. 2004; 10 (6): 487-490.

20. Rodrigues CA, Oliveira Filho NH. Fisioterapia nas disfunções da pelve. Rev. Fisio&Terapia. 2003; 10 (7): 11-24.

21. Urla J. Yogilates: a interação de ioga e do pilates para um perfeito condicionamento físico, força e flexibilidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; 2005.

22. Janik TJ, Harrison DE, Cailliet R, Harrison DD, Normand MC, Perron DL. Validity of a computer postural analysis to estimate 3-dimensional rotations and translations of the head from three 2-dimensional digital images. J Manipulative Physiol Ther, 2007;30 (2): 124-9.

23. Santos A. Diagnóstico clínico postural. São Paulo: Summus; 2001.

24. Tecco S, Vincenzo S, Stefano T, Felice F. Effects of anterior cruciate ligament (ACL) injury on muscle activity of head, neck and trunk muscles: a cross-sectional evaluation. cranio. 2007; 25 (3): 177-85

25. Aparício E, Perez J. O autêntico Método Pilates. São Paulo: Planeta Brasil; 2005.

26. Herrington L, Davies R. The influence of pilates training on the ability to contract the transversus abdominis muscle in asymptomatic individuals. Journal of bodywork and movement therapies. 2005; (9), 52-57.

27. Segal NA, Hein J, Basford JR. The effects of pilates training on flexibility and body composition: an observational study. Arch phys med Rehabil. 2004; 85:1977-8.

28. Jago R, Jonker ML, Issaghian M, Baranowski T. Effect os 4 weeks of pilates on the body composition of Young girls. Preventive Medicine.2006; 42, 177-180.

29. Craig C. abdominais com a bola: uma abordagem de pilates para o fortalecimento e definição dos músculos abdominais. São Paulo: Phorte; 2004.

30. Craig C. Pilates com a bola. 2ª ed. São Paulo: Phorte; 2004.