

Análise postural da coluna cervical e cintura escapular de crianças praticantes e não praticantes do método pilates

Postural analysis of the cervical spine and shoulder girdle practitioners children and not pilates practitioners

Análisis postural de la columna cervical y cintura escapular de niños practicantes y no practicantes del método pilates

Irma Pujól Goulart¹, Lilian Pinto Teixeira², Simone Lara³

RESUMO | Comparou-se o padrão postural relacionado à coluna cervical e cintura escapular de estudantes praticantes e não praticantes do método pilates. Trata-se de um estudo transversal e quantitativo. O trabalho avaliou uma amostra de conveniência formada por 39 estudantes, divididos em grupo pilates (GP), composto por 21 escolares, e grupo inativo (GI), composto por 18 escolares. Foi realizada avaliação postural dos mesmos por meio do software Sapo. Houve diferença significativa entre os grupos nas variáveis relacionadas ao alinhamento horizontal dos acrômios ($p=0,02$), assimetria horizontal da escápula ($p=0,003$), alinhamento vertical do corpo em vista lateral direita ($p=0,0003$) e assimetria no plano frontal ($p=0,0003$). Os estudantes praticantes do pilates obtiveram melhor alinhamento de ombro e escápula e melhor alinhamento corporal e do centro de gravidade quando comparados aos não praticantes.

Descritores | Fisioterapia; Criança; Postura.

ABSTRACT | Was compared the postural pattern related to the cervical spine and shoulder girdle, practitioners and students not Pilates practitioners. This was a cross-sectional and quantitative study. The study evaluated a convenience sample consisting of 39 students, divided into Pilates group (PG) composed of 21 students and inactive

group (IG) consisting of 18 students. Postural assessment was made of the same through the SAPO software. There were significant differences between the groups on the variables related to the horizontal alignment of acromions ($p=0.02$), horizontal asymmetry of the scapula ($p=0.003$), vertical alignment of the body in the right side view ($p=0.0003$), and asymmetry in frontal plane ($p=0.0003$). Pilates practitioners students had better shoulder and scapula alignment and better body alignment and the center of gravity when compared to non-practitioners.

Keywords | Physical Therapy Specialty; Child; Posture.

RESUMEN | Se comparó el estándar postural relacionado a la columna cervical y cintura escapular de estudiantes practicantes y no practicantes del método pilates. Se trata de un estudio trasversal y cuantitativo. El estudio evaluó una muestra de conveniencia formada por 39 estudiantes, divididos en grupo pilates (GP), compuesto por 21 estudiantes, y grupo inactivo (GI), compuesto por 18 estudiantes. Se realizó la evaluación postural mediante el software Sapo. Hubo diferencia significativa entre los grupos en las variables relacionadas a la alineación horizontal de los acromiones ($p=0,02$), asimetría horizontal de la escápula ($p=0,003$), alineación vertical del cuerpo en vista lateral derecha

Estudo desenvolvido na Escola Municipal de Ensino Fundamental Moacyr Ramos Martins – Uruguaiana (RS), Brasil.

¹Acadêmica do curso de Fisioterapia, Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Uruguaiana (RS), Brasil.

²Fisioterapeuta do curso de Fisioterapia, Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Uruguaiana (RS), Brasil.

³Fisioterapeuta, mestre em Fisiologia Humana, doutora em Educação em Ciências: química da vida e saúde, docente do curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Uruguaiana (RS), Brasil.

Endereço para correspondência: Simone Lara – Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – BR 472, km 592, Caixa Postal 118 – Uruguaiana (RS), Brasil – CEP: 97508-000
 Telefone: (55) 3911-0200 – E-mail: simonelara@unipampa.edu.br – Fonte de financiamento: Edital Programa de Extensão Universitária MEC/SESu
 Conflito de interesses: Nada a declarar – Apresentação: jan. 2015 – Aceito para publicação: fev. 2016 – Aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Pampa sob o número 457.088 em 13 de novembro de 2013.

($p=0,0003$) y asimetría en el plano frontal ($p=0,0003$). Los estudiantes practicantes de pilates obtuvieron mejor alineación del hombro y escápula y mejor alineación

corporal y del centro de gravedad cuando comparados a los no practicantes.

Palabras clave | Fisioterapia; Niños; Postura.

INTRODUÇÃO

O termo postura é definido como a relação dinâmica dos segmentos corporais, principalmente a parte musculoesquelética, que se adapta em resposta a um estímulo recebido¹. Nesse sentido, a postura também é empregada para descrever o alinhamento do corpo, bem como sua orientação no espaço². Assim, é de suma importância uma postura adequada para que não ocorram desequilíbrios musculares e, desse modo, menor propensão a lesões ou deformidades³. O principal fator de risco para que ocorram distúrbios na coluna vertebral são os hábitos posturais inadequados durante as atividades de vida diária⁴.

Em crianças, os hábitos posturais incorretos devido a longos períodos na postura sentada, assentos desproporcionais, exercícios inadequados ou mal executados pelas crianças e utilização de mochilas pesadas, implicam em distúrbios posturais desde os primeiros anos de escolaridade⁵. Ainda, a mecânica corporal dessas crianças se encontra em processo de crescimento e as estruturas musculoesqueléticas estão em desenvolvimento, sendo mais suscetíveis a deformações⁶. A postura correta na fase infantil ou a detecção precoce de distúrbios posturais possibilitam alinhamento corporal quando adulto, pois esse período é essencial para o desenvolvimento musculoesquelético do indivíduo, com maiores possibilidades de prevenção e tratamento dessas alterações posturais, principalmente na coluna vertebral⁷. Segundo Peliteiro et al.⁸, a avaliação postural pode fornecer um diagnóstico precoce para tais indivíduos.

No contexto da reeducação postural, é conhecido que o método pilates contribui positivamente no alinhamento postural do corpo⁶, visto que é uma técnica baseada em exercícios que integram força, o alongamento e a respiração, o que se pressupõe melhorar a postura, o condicionamento físico e mental. De fato, um estudo reitera que o método pilates apresenta benefícios sobre a postura corporal em mulheres jovens e saudáveis⁹; no entanto, seu efeito em crianças saudáveis em idade escolar é escasso.

Considerando a carência de trabalhos envolvendo a prática do método pilates sobre o perfil postural de crianças, este estudo objetivou comparar o padrão postural relacionado à coluna cervical e cintura escapular de estudantes praticantes e não praticantes do método pilates.

METODOLOGIA

Trata-se de um ensaio clínico controlado, no qual foi incluída uma amostra de conveniência formada por estudantes com idades entre 9 a 14 anos, regularmente matriculados em três turmas de quinto ano do ensino fundamental de uma escola pública do interior do Rio Grande do Sul, Brasil. Dessa amostra, foram recrutados dois grupos de estudantes: o grupo pilates, que praticou exercícios baseados no método pilates (GP), constituído por 21 estudantes (06 meninos e 15 meninas), e o grupo inativo (GI), formado por 18 estudantes (05 meninos e 13 meninas) que não praticaram nenhum exercício físico regular, nem Educação Física escolar.

O GP foi selecionado por meio de um projeto de extensão realizado na mesma escola, que tinha como objetivo a inserção da prática do método pilates com estudantes. Este grupo praticou o método na própria escola no período compreendido entre os meses de abril a novembro de 2014, com frequência de duas vezes semanais e duração de 1h cada. Os estudantes praticaram um protocolo com os exercícios baseados no método pilates, constando de pilates solo e acessórios composto por três etapas, baseado no protocolo de Araújo et al.¹⁰ e adaptado pelos pesquisadores, sendo o nível de dificuldade aumentado gradativamente conforme a evolução dos estudantes. Já o GI não realizou Educação Física na escola, tendo em vista que algumas escolas públicas no país não ofertam a disciplina de Educação Física nos anos iniciais do ensino fundamental; o grupo não praticou nenhum exercício físico regular, respondido por eles por meio de um questionário simples aplicado pelos pesquisadores.

Assim, os critérios de inclusão do estudo foram: praticar exclusivamente o método pilates na escola por um período mínimo de quatro meses com no mínimo 75% de frequência (GP), e não praticar nenhum exercício físico regular, nem Educação Física escolar (GI). Os critérios de exclusão foram: a prática de outras modalidades de exercícios físicos pelos estudantes além do pilates (GP), bem como a prática de qualquer exercício físico e Educação Física escolar (GI) e alguma incapacidade física e/ou cognitiva que impossibilitasse o estudante de participar do estudo (GP e GI).

Os preceitos éticos foram respeitados de acordo com a Declaração de Helsinque (2008), e os responsáveis legais por cada estudante assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), autorizando a participação dos estudantes no estudo. O projeto foi aprovado no Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Pampa, sob o número 457.088 em 13 de novembro de 2013.

Os estudantes foram submetidos a uma avaliação antropométrica (peso corporal e altura, para determinação do índice de massa corporal – IMC), bem como a uma avaliação postural, na qual foi utilizada uma máquina fotográfica digital Sony 16.1MP DSC-W690, posicionada sobre um tripé a uma altura de 90 cm do solo e com distância de 300 cm da criança. Foi solicitado ao estudante, que estava trajando roupas de banho, que permanecesse em posição ortostática, paralelamente a um fio de prumo e perpendicularmente à câmera, em vistas anterior, posterior e perfil direito e esquerdo. Para permitir uma posterior calibração no software, foram fixadas esferas de isopor no fio de prumo com distância de 100 cm entre elas. Os dados foram registrados por meio de fotogrametria e analisados no Software de Avaliação Postural (Sapo)³. Os pontos anatômicos específicos¹¹ (Figura 1) foram dispostos sobre esferas de isopor de 1cm e 2cm de diâmetro e fixados com fitas adesivas dupla face.

A marcação dos pontos anatômicos e o registro fotográfico foram realizados por dois avaliadores previamente treinados, e os ângulos analisados¹¹ estão dispostos no Quadro 1. A análise e a interpretação dos resultados foram realizadas pelo mesmo pesquisador, previamente treinado. A avaliação dos desvios posturais no Sapo foi realizada por um avaliador cego.

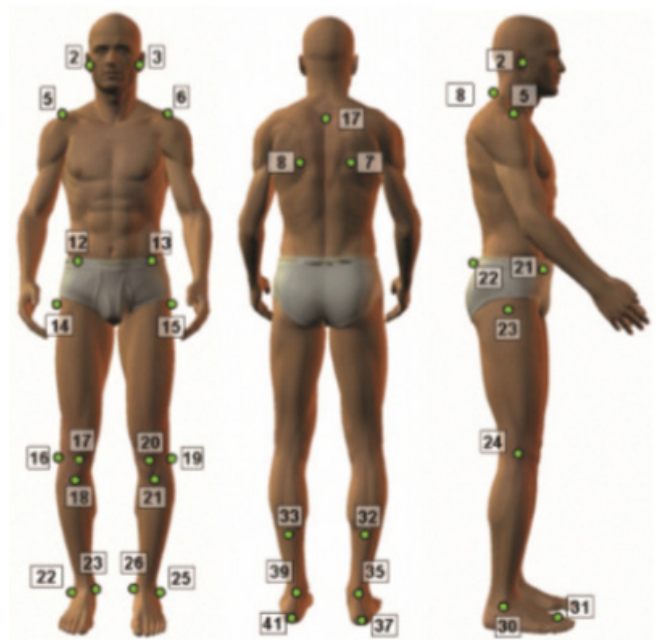


Figura 1. Referências ósseas do protocolo do software de avaliação postural Sapo. Vista anterior – 2, 3:tragus direito e esquerdo; 5, 6: acrômio direito e esquerdo; 12, 13: espinha íliaca ântero-superior direita e esquerda; 14, 15:trocanter maior direito e esquerdo; 16, 19: projeção lateral da linha articular do joelho direito e esquerdo; 17, 20: centro da patela direita e esquerda; 18, 21: tuberosidade da tíbia direita e esquerda; 22, 25: maléolos laterais; 23, 26: maléolos mediais.Vista posterior – 7, 8: ângulo inferior da escápula direita e esquerda; 17: terceira vértebra torácica; 32, 33: ponto medial da perna; 35, 39: linha intermaleolar; 37, 41: tendão calcâneo bilateralmente.Vista lateral –2:tragus; 8: sétima vértebra cervical; 5: acrômio; 21: espinha íliaca ântero-superior; 22: espinha íliaca pósterio-superior; 23:trocanter maior; 24: projeção da linha articular do joelho; 30: maléolo lateral; 31: região entre o segundo e o terceiro metatarso

Quadro 1. Ângulos do protocolo do software de avaliação postural Sapo

Vista anterior	Cabeça	Ângulo 1- Alinhamento horizontal da cabeça: 2-3 e a horizontal.
	Tronco	Ângulo 2- Alinhamento horizontal dos acrômios: 5-6 e a horizontal.
		Ângulo 3- Alinhamento horizontal das espinhas íliacas ântero-superiores: 12-13.
		Ângulo 4- Ângulo dos dois acrômios e as duas espinhas íliacas ântero-superiores:5-6; 12-13.
	Membros inferiores	Ângulo 5- Ângulo frontal do membro inferior direito: 14-16-22 (ângulo de fora).
		Ângulo 6 - Ângulo frontal do membro inferior esquerdo: 15-19-25 (ângulo de fora).
		Ângulo 7 - Diferença no comprimento dos membros inferiores: D(12;23)-D(13;26).
		Ângulo 8 -Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias: 18-21 e horizontal.
		Ângulo 9 - Ângulo Q direito: ângulo entre 12-17 e 17-18.
		Ângulo 10 - Ângulo Q esquerdo: ângulo entre 13-20 e 20-21.

continua...

Quadro 1. Continuação

Vista lateral	Cabeça	Ângulo 11 - Alinhamento horizontal da cabeça (C7): 2-8 e horizontal.
		Ângulo 12 - Alinhamento vertical da cabeça (acrômio): 5-2 e vertical.
	Tronco	Ângulo 13 - Alinhamento vertical do tronco: 5-23 e vertical.
		Ângulo 14 - Ângulo do quadril (tronco e membro inferior): 5-23-30.
		Ângulo 15 - Alinhamento vertical do corpo: 5-30 e vertical.
		Ângulo 16 - Alinhamento horizontal da pélvis: 21-22 e horizontal.
	Membros inferiores	Ângulo 17 - Ângulo do joelho: 23-24-30.
		Ângulo 18 - Ângulo do tornozelo: 24-30 e horizontal.
Vista Posterior	Tronco	Assimetria horizontal da escápula em relação à T3.
	Membros inferiores	Ângulo 19 - Ângulo perna/retropé direito: 32-35-37
		Ângulo 20 - Ângulo perna/retropé esquerdo: 33-39-41.

Foi utilizado o programa estatístico Stata, e os dados foram apresentados por meio de análise descritiva, como média e desvio padrão ou como frequência absoluta e relativa. Foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificação da normalidade dos dados. Assim, foi utilizado o teste t de Student para amostras independentes nas variáveis contínuas que apresentaram distribuição paramétrica e o teste de Mann-Whitney quando as variáveis apresentavam uma distribuição não paramétrica. Foi utilizado o teste de Mann-Whitney nas variáveis: alinhamento horizontal da cabeça, alinhamento horizontal dos acrômios e alinhamento horizontal da cabeça no perfil direito e esquerdo na comparação intergrupos. Foi considerado como estatisticamente significativo um $p < 0,05$.

RESULTADOS

Foi analisado o perfil postural referente à coluna cervical e cintura escapular em uma amostra composta por 39 estudantes, sendo 21 estudantes do GP (10,38±0,58 anos e IMC=18,74±4,51kg/m²) e 18 estudantes do GI (10,68±1,3 anos e IMC=17,57±1,61kg/m²).

Os valores referentes ao perfil postural da coluna cervical e cintura escapular dos estudantes do GP e GI estão dispostos na Tabela 1. Houve diferença significativa entre os grupos nas variáveis relacionadas ao alinhamento horizontal dos acrômios ($p=0,02$), assimetria horizontal

da escápula ($p=0,003$), alinhamento vertical do corpo em vista lateral direita ($p=0,0003$) e assimetria no plano frontal ($p=0,0003$), evidenciando que nos estudantes do GP, em comparação aos do GI, o acrômio esquerdo está menos elevado, a escápula esquerda está menos abduzida e há melhor alinhamento corporal e do centro de gravidade, respectivamente.

Tabela 1. Comparação do perfil postural da coluna cervical e cintura escapular entre praticantes e não praticantes do método pilates

	GP	GI	P
N	21	18	
Vista anterior			
Alinhamento horizontal da cabeça	0,9±3,0	8,4±42,2	0,14
Alinhamento horizontal dos acrômios	1,1±1,9	-10,4±42,0	0,02*
Vista posterior			
Assimetria horizontal da escápula	-4,6±20,0	-25,6±21,8	0,003*
Vista lateral direita			
Alinhamento horizontal da cabeça	49,9±18,5	42,1±8,2	0,08
Alinhamento vertical da cabeça	6,5±11,0	8,3±13,7	0,65
Alinhamento vertical do tronco	-1,1±3,9	-0,9±3,0	0,87
Alinhamento vertical do corpo	1,4±1,7	3,5±1,6	0,0003*
Vista lateral esquerda			
Alinhamento horizontal da cabeça	49,0±19,0	44,1±6,2	0,39
Alinhamento vertical da cabeça	6,6±8,8	1,5±8,3	0,07
Alinhamento vertical do tronco	1,1±3,2	-0,3±4,5	0,25
Alinhamento vertical do corpo	2,8±2,5	2,3±1,8	0,50
Centro de gravidade			
Assimetria no plano frontal	7,9±11,6	-11,6±12,9	0,0003*
Assimetria no plano sagital	38,7±12,9	43,9±14,7	0,24

Assimetrias no plano frontal e sagital são apresentadas em percentis, e as demais variáveis apresentadas em graus. GP = grupo pilates; GI = grupo inativo; N = número de indivíduos em cada grupo. *Valores <0,05 indicam diferença significativa

DISCUSSÃO

Este estudo analisou o perfil postural referente à coluna cervical e cintura escapular em uma amostra composta por 39 estudantes com idades entre 9 a 14 anos, e identificou alterações posturais nesses segmentos, o que vai ao encontro dos achados de Detsh et al.¹². Ainda, este trabalho evidenciou que os praticantes do

método pilates apresentaram um melhor alinhamento de ombro e escápula, bem como melhor alinhamento corporal e do centro de gravidade quando comparados aos não praticantes do método.

Com relação ao padrão postural, um estudo analisou os efeitos do pilates sobre padrões biomecânicos durante uma tarefa funcional de flexão de ombro, e os resultados indicaram que o programa foi eficaz na estabilização da postura quando era realizado o movimento de flexão do ombro. Este achado sugere a relação da prática do método com a prevenção de distúrbios que envolvem os segmentos pescoço-ombro¹³. Esse efeito positivo do pilates sobre o complexo do ombro também foi evidenciado neste estudo, no qual os praticantes do método apresentaram melhor alinhamento nesse segmento quando comparados aos não praticantes.

O melhor alinhamento corporal e do centro de gravidade presente nos praticantes de pilates neste estudo pode ser explicado pelo fato de que os exercícios desse método influenciam no controle postural e estimulam o trabalho dos músculos centrais e estabilizadores da coluna¹⁴. Nesse sentido, o pilates requer ativação e coordenação de vários grupos musculares em um mesmo momento, enfatizando o fortalecimento dos músculos centrais e a coordenação entre a respiração, o movimento e o posicionamento do corpo¹⁵, desenvolvendo assim estabilização e flexibilidade¹⁶. Logo, o método busca a simetria corporal, pois trabalha sobre os movimentos do tronco buscando integrar o equilíbrio, flexibilidade e fortalecimento muscular¹⁷.

Considerando que a função do centro de força (*powerhouse*) é promover a sustentação da coluna e órgãos internos, estabilizar o tronco e manter a postura correta, a fim de reduzir o gasto energético durante o movimento e o risco de lesões¹⁸, é relevante o fortalecimento dos músculos centrais para promover a correção e o alinhamento postural, princípio abordado pelo pilates. Nesse contexto, os músculos centrais formam um complexo conhecido como quadril-pélvico-lombar, no qual incluem os músculos paravertebrais, abdominais, do assoalho pélvico, adutores de quadril, glúteos e o diafragma¹⁹. Entre eles, os músculos multifídeos e o transversos do abdome são importantes estabilizadores da coluna lombar, na qual geram uma pressão intra-abdominal com carga mínima para a coluna lombar²⁰. Assim, por meio dessa função, ocorre uma diminuição na compressão axial e na força de cisalhamento, promovendo maior estabilidade à coluna vertebral²¹.

Adicionalmente, no centro de força, também se encontra o centro de gravidade, correspondendo ao local onde os movimentos se iniciam. Portanto, o fortalecimento desses músculos centrais por meio do pilates leva à prevenção e reabilitação de distúrbios musculoesqueléticos e posturais²¹. Esses fatores corroboram os dados deste estudo, no qual houve um melhor alinhamento do tronco e do centro de gravidade nos praticantes de pilates.

Durante a fase de crescimento da criança saudável, o corpo atinge gradualmente a forma do adulto, sendo que se altera especialmente na puberdade em virtude das modificações hormonais, do desenvolvimento musculoesquelético e em função do estirão de crescimento rápido; logo, os maus hábitos e alterações posturais tendem a ocorrer com mais frequência nessa etapa^{22,23}. De forma complementar, além das influências hormonais, existe as de ordem ambientais e comportamentais, que podem ser fatores agravantes das alterações posturais nesses jovens, como o excesso de peso e o transporte inadequado do material escolar, as condições ergonômicas relativas aos mobiliários inadequados à necessidade do escolar e a manutenção de posturas incorretas adotadas durante as aulas e no período extraescolar²⁴.

Sob essa perspectiva, torna-se relevante a adoção de medidas para detecção e intervenção precoce das alterações posturais por meio da ação integrada de educadores, estudantes, pais, fisioterapeutas e do governo²³, tendo em vista essa etapa crucial de desenvolvimento postural em crianças. Assim, um dos métodos de reeducação postural amplamente utilizado atualmente é o método pilates²⁵; porém, sua atuação nas escolas em crianças ainda é escassa. O estudo de Andeo et al.²⁶ propôs a inserção de uma variedade de exercícios baseados no método pilates para os professores de Educação Física que trabalham no ensino primário adaptarem em suas aulas, a fim de desenvolver habilidades biopsicossociais e promover a saúde dos estudantes; contudo, o estudo não relata os efeitos dessa prática.

Estudos demonstraram efeitos positivos da prática do método pilates sobre a postura e a estabilização do tronco em adultos jovens^{16,27,28,29}, bem como em mulheres jovens com alterações posturais³⁰. Além disso, a prática do método foi efetiva para um melhor alinhamento de cabeça, ombros e escápulas de uma adolescente com diagnóstico clínico de escoliose³¹. Nomeadamente, Pata et al.³² e Kaesler et al.³³ indicaram

que um programa de exercícios baseados no método pilates foi eficaz na melhora da estabilidade postural em idosos. Apesar de estudos apontarem para um efeito positivo do método pilates sobre o padrão e estabilidade postural em diferentes populações, em crianças em fase escolar seus efeitos ainda são escassos. Esse fato demonstra a relevância deste trabalho, uma vez que encontrou um melhor perfil postural em praticantes do método quando comparado aos não praticantes.

Como limitação do estudo, reitera-se que não foi possível determinar se o grupo praticante do método pilates já não apresentava, antes da avaliação, um alinhamento postural mais adequado em comparação aos não praticantes.

CONCLUSÃO

Por meio dos dados reportados neste estudo, foi possível identificar que os estudantes praticantes do método pilates apresentaram melhor alinhamento de ombro e escápula e melhor alinhamento corporal e do centro de gravidade em comparação aos não praticantes.

REFERÊNCIAS

- Contri DE, Petrucelli A, Perea DC. Incidência de desvios posturais em escolares de 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental. *ConScientiae Saúde*. 2009;8(2):219-24.
- Ferreira EA. Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural. Tese. São Paulo; 2005.
- Santos MM, Silva MPC, Sanada LS, Alves CRJ. Análise postural fotogramétrica de crianças saudáveis de 7 a 10 anos: confiabilidade interexaminadores. *Ver Bras Fisioter*. 2009;13(4):350-5.
- Noll M, Candotti T, Tiggemann CL, Schoenell MCW, Vieira A. Prevalência de hábitos posturais inadequados de escolares do ensino fundamental da cidade de Teutônia: um estudo de base populacional. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2013; 35(4): 983-1004.
- Almeida ARX. Análise de tendências posturais de alunos do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Professor Julio Mesquita. Trabalho de conclusão de curso. Curitiba; 2011.
- Sinzato CR, Taciro C, Pio CA, Toledo AM, Cardoso JR, Carregar RL. Efeitos de 20 sessões do método Pilates no alinhamento postural e flexibilidade de mulheres jovens: estudo piloto. *Fisioter Pesq*. 2013;20(2):143-50.
- 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.
- Peliteiro D, Festas C, Lourenço M. Análise das alterações posturais em crianças em idade escolar. *Rev Facul Ciênc Saúde*. 2010;7:354-66.
- Gomes AM, Rodrigues AQ, Martins FLM, Figueiredo PHS, Barbosa AWC. Benefícios do método Pilates na capacidade funcional de mulheres jovens saudáveis. *Rev Bras Ciênc Saúde - Suplemento do III Congresso Brasileiro de Eletromiografia e Cinesiologia - III Jornada Nacional de Procedimentos Mioterápicos - I Simpósio de Termografia em Saúde - UFPB - João Pessoa-PB - 15 a 18 de maio de 2014*.
- Araújo MEA, Silva EB, Vieira PC, Cader SA, Mello DB, Dantas EHM. Redução da dor crônica associada à escoliose não estrutural, em universitárias submetidas ao método Pilates. *Motriz*. 2010; 16(4): 958-66.
- Souza JA, Pasinato F, Basso D, Corrêa ECR, Da Silva AMT. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2011;13(4):299-305.
- Detsch C, Candotti CT. A incidência de desvios posturais em meninas de 6 a 17 anos da cidade de Novo Hamburgo. *Rev. Mov*. 2001;7(15):43-56.
- Emery K, De Serres SJ, McMillan A, Côté JN. The effects of a Pilates training program on arm-trunk posture and movement. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2010; 25(2):124-30.
- Araújo MEA, Silva EB, Mello DB, Cader SA, Salgado ASI, Dantas EH. The effectiveness of the Pilates method: Reducing the degree of non-structural scoliosis, and improving flexibility and pain in female college students. *J Body work Mov Ther*. 2012;16:191-8.
- Khangholi M, Ghahramani A, Mahdavi M. Impact of Pilates exercise on selected indices affecting postural control in elderly. *Acad Sports Scholar*. 2014;3(10):1-4.
- Rodrigues BGS, Cader SA, Torres NVB, Oliveira EM, Dantas EHM. Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. *J Bodywork Mov Ther* 2010;14: 195-202.
- Kloubec J. Pilates: how does it work and who needs it? *Muscles, Ligaments and Tendons J*. 2011;1 (2) 61-6.
- Comunello JF. Método pilates: aspectos históricos e princípios Norteadores. Instituto Salus. 2011:1-10.
- Marés G, Oliveira, KB, Piazza MC, Preis C, Neto LB. The importance of central stabilization in Pilates method: a systematic review. *Fisioter Mov*. 2012;25(2):445-51.
- Wilson JD, Dougherty CP, Ireland ML, Davis IM. Core stability and relationship to lower extremity function and injury. *J Am Acad Orthop Surg*. 2005;13(5):316-25.
- Oliveira MP, Braz AG. A importância do fortalecimento da musculatura estabilizadora da coluna vertebral na prevenção e no tratamento das lombalgias. Pós Graduação em Ortopedia e Traumatologia com Ênfase nas Terapias Manuais - Faculdade Ávila.
- Gomes RM, Emerich EP, Botaro CA, Bruno RX, Rocha CAQC. Avaliação postural em educandos da 5ª série de uma escola da cidade de Muriaé através de um software. *Coleção Pesqui Educ Fís*. 2010;9(5):111-8.

23. Moreira J, Cornelian BR, Lopes CPB. A importância do bom posicionamento postural em escolares – o papel do professor de educação física. *Rev Uninga Rev.* 2013;16(3):42-8.
24. Pereira LM, Barros PCC de, Oliveira MND de, Barbosa AR. Escoliose: triagem em escolares de 10 a 15 anos. *Rev. Saúde. Com.* 2005;1(2):134-43.
25. Bertolla F, Baroni BM, Junior ECPL, Oltramari JD. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. *Rev Bras Med Esporte.* 2007;13(4):222-6.
26. Andreo LH, López MG, Poyatos MC, Extremera AB. El Pilates como alternativa saludable a los contenidos tradicionales de las clases de educación física en primaria. *Espiral. Cuad Profesorado.* 2011;4(8):77-92.
27. Viti PP, Lucareli P. Avaliação postural antes e após 75 horas/aulas do método Pilates em fisioterapeutas e educadores físicos. *Centro Universitário São Camilo.*
28. Sacco ICN, Andrade MS, Souza PS, Nisiyama M, Cantuária AL, Maeda FYI, Pikel M. Pilates method in review: biomechanical aspects of specific movements for postural reorganization – Cases report. *Rev Bras Cienc Mov.* 2005;13(4):65-78.
29. Freitas DS, Lima DLF, Braid LMC, Franchi KMB, Pinheiro MHNP. Avaliação da flexibilidade do grupo muscular isquiotibial entre indivíduos praticantes do método Pilates. *Coleção Pesquisa em Educação Física.* 2007; 6(2):245-50.
30. Junges S, Gottlieb MG, Baptista RR, Quadros CB, Resende TL, Gomes I. Effectiveness of pilates method for the posture and flexibility of women with hyperkyphosis. *Rev Bras Cienc Mov.* 2012;20(1):21-33.
31. Moura PM, Silva ML, Teixeira LP, Yamada EF, Lara S. Efeito do método Pilates sobre a escoliose idiopática: estudo de caso. *Sci Med.* 2014;24(4).
32. Pata RW, Lord K, Lamb J. The effect of Pilates based exercise on mobility, postural stability and balance in order to reduce the risk of falls in the elderly. *J Body work Mov Ther.* 2014;18(3):361-7.
33. Kaesler DS, Mellifont RB, Swete Kelly P, Taaffe DR. A novel balance exercise program for postural stability in older adults: A pilot study. *J Body work Mov Ther.* 2007;11(1):37-43.