

# Método Pilates e equilíbrio postural em crianças praticantes de futebol de campo

<https://doi.org/10.11606/issn.1981-4690.2023e37180224>

Jeanne Karlette Merlo\*  
Glênio de Oliveira\*  
Fabiana Dias Antunes\*\*  
Eros de Oliveira Junior\*

\*Universidade Anhanguera Pitágoras Unopar, Londrina, PR, Brasil.  
\*\*Hospital da Santa Casa de Londrina, Londrina, PR, Brasil.

## Resumo

Alterações no equilíbrio postural têm sua origem no período de crescimento e desenvolvimento, ou seja, na infância. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a aplicação dos exercícios do método Pilates na melhora do equilíbrio postural em crianças praticantes de futebol de campo. A amostra foi composta por 15 crianças praticantes de futebol de campo. Nosso estudo é caracterizado como transversal, composto com pré-teste e pós-teste com a plataforma de força e um tratamento de intervenção com o método Pilates, totalizando 20 sessões. Os testes de equilíbrio incluíram: 1) Teste em apoio bipodal; 2) Teste em apoio unipodal com membro inferior dominante e 3) Teste em apoio unipodal com membro inferior não dominante. Foram analisados os seguintes parâmetros de equilíbrio baseados no centro de pressão (COP): área de elipse do COP, velocidade média de oscilações do COP e frequência média de oscilações do COP, nas direções de movimento anteroposterior e médio lateral. No teste em apoio bipodal e unipodal não houve diferença significativa antes e após a aplicação do método Pilates ( $p > 0,05$ ) para os parâmetros de equilíbrio estudados. Com base nos resultados em crianças praticantes de futebol de campo, a aplicação do método Pilates parece não influenciar o equilíbrio postural na maioria dos parâmetros de equilíbrio estudados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desenvolvimento infantil; Processo maturacional; Alteração somatossensorial; Habilidades motoras.

## Introdução

O termo equilíbrio postural é frequentemente abordado por profissionais na área da saúde<sup>1</sup>, e para a manutenção do equilíbrio tanto estático ou dinâmico, há o envolvimento contínuo dos sistemas neuromusculares, no qual ocorre a aquisição de informações sensoriais, respondendo assim em atitudes posturais adequadas<sup>2</sup>. O equilíbrio, tanto estático como dinâmico, necessitam da base de suporte, fixa e/ou em movimento respectivamente, com o auxílio do centro de gravidade<sup>3</sup>, para promover a aquisição de habilidades, com o objetivo da manutenção do equilíbrio, vencendo as perturbações externas<sup>4</sup>. Ao controle postural, resultante da manutenção do equilíbrio, o

mesmo efetua papel importante durante o processo de desenvolvimento infantil, contribuindo assim, na aquisição de habilidades motoras reflexas, com repercussão quanto à vida adulta<sup>5</sup>. E assim, o equilíbrio postural é visto como algo preocupante aos profissionais de diversas áreas, os quais desenvolvem estudos para quantificar a oscilação corporal, possibilitando assim observar possíveis diferenças entre grupos distintos<sup>1</sup>.

O futebol é caracterizado como um esporte intermitente que emprega movimentos de alta intensidade e curta duração com pausas diferentes<sup>6</sup>. Tais movimentações, visando o melhor desempenho, provocam estímulos variados nos diversos sistemas corporais,

inclusive nos sistemas sensoriais, já que os praticantes necessitam de visão de jogo, com movimentação variadas da cabeça e olhos (estímulos vestibulares), noções espaço-temporais de seus segmentos, do adversário e da bola (estímulos somatossensoriais e visuais)<sup>7</sup>. No entanto, estes sistemas sensoriais (visual, vestibular e somatossensorial), são responsáveis por fornecer informações sobre as posições relativas dos segmentos corporais durante a prática esportiva, no qual a orientação corporal é alcançada a partir de uma interação entre informação sensorial e ação motora<sup>8</sup>. Por conseguinte, o fator idade pode influenciar o equilíbrio postural, devido às alterações no sistema neuromuscular e cognitivo decorrentes do processo de maturação<sup>9</sup>, e com isto, crianças apresentam mudanças quanto ao processo de desenvolvimento ao desempenho do controle postural<sup>10</sup>. E sendo assim, devido à todo este processo maturacional, mudanças progressivas são observadas até a chegada da fase adulta, no qual cada etapa do desenvolvimento motor, corresponde ao surgimento de novas habilidades e melhorias em seus aspectos motores<sup>9</sup>.

Nas situações de vida cotidiana o ser humano é submetido a múltiplas perturbações que lhe obriga a controlar constantemente sua postura e seu equilíbrio, utilizando assim de estratégias com o intuito em manter, alcançar ou restaurar um estado de equilíbrio durante qualquer postura ou atividade<sup>11</sup>. O método Pilates apresentado como um tipo de exercício holístico, baseado nos princípios da respiração, controle corporal e precisão dos movimentos<sup>12</sup>, permite uma abordagem funcional, desenvolvendo forças de aceleração, desaceleração<sup>13</sup>. A especificidade do método é caracterizada pelo alinhamento da postura corporal, o que significa, ajustes adequados da cabeça, ombro e cintura pélvica em posição

neutra, mantendo as curvaturas da coluna<sup>14</sup>, e tendo o conceito do powerhouse, que representa a ação integrada dos músculos da região lombo-pélvica<sup>15</sup>. Tem por suas características, durante a execução dos movimentos específicos como os músculos da região abdominal (transverso do abdômen), glúteos, paraespinhais (multífidos) – eretores da coluna, diafragma e assoalho pélvico<sup>16</sup>, considerado assim, como agente promotor de força e resistência muscular<sup>17</sup>.

O crescimento do método Pilates pode ser explicado pelos benefícios que a técnica oferece, tornando-se uma modalidade popular nos últimos anos<sup>18</sup>, que além de critérios biomecânicos e de força, ele pode contribuir quanto ao controle postural e/ou equilíbrio postural, oriundo assim da aquisição das musculaturas paravertebrais e abdominais<sup>19</sup>.

Seguindo os princípios do método, que enfatiza o fortalecimento dos músculos que formam o centro de força, os exercícios de Pilates tem como premissa, desafiar os sistemas sensoriais responsáveis pelo equilíbrio e pelo controle postural<sup>20</sup>. Assim sendo, o método Pilates, pode ser considerado um tipo de exercício físico que trabalha o corpo todo, e tem como característica quanto aos movimentos a consciência corporal<sup>18</sup>, no qual necessita-se o controle consciente de todos os movimentos do corpo, podendo então ser uma modalidade abordada na infância<sup>21</sup>. Tem como possibilidade a melhora do equilíbrio postural, contribuindo para o desenvolvimento e crescimento motor, adquirido à partir da primeira infância, na fase escolar<sup>20</sup>. Portanto, com o objetivo de aumentar o conhecimento relativo às aplicações do método Pilates, este estudo visa avaliar a aplicação dos exercícios do método Pilates na melhora do equilíbrio postural em crianças praticantes de futebol de campo.

## Método

Trata-se de um estudo transversal, sem grupo controle. Foram incluídos crianças praticantes de futebol de campo, Academia de Futebol São Caetano, da cidade de Londrina, Pr, Brasil. Para a composição do recrutamento da amostra, foram adotados os seguintes

critérios de inclusão: ser praticante de futebol de campo regularmente, pelo menos 1 ano, não ter realizado a prática do método Pilates. Quanto aos critérios de exclusão: presença de doenças musculoesqueléticas, neurológicas e/ou cardiovasculares, ter recebido ou estar

recebendo qualquer tipo de tratamento para alterações posturais ou problemas de equilíbrio, estar recebendo a prática do método Pilates.

Para a execução do estudo, foi realizado uma reunião com o professor responsável pelo projeto, em seguida com as crianças praticantes do futebol de campo, apresentando de forma clara, os objetivos do estudo, e os procedimentos que seriam realizados. Foram entregues os termos de consentimento livre e esclarecido e de assentimento. Caso os responsáveis, bem como a criança aceitasse em participar do estudos, foi marcado assim uma reunião na Universidade Pitágoras/Unopar, Londrina-Pr, no Laboratório de Avaliação Funcional e Performance Motora Humana (LAFUP), no qual foram esclarecidos sobre os objetivos e metodologia da pesquisa, e assim, posteriormente ao consentimento de ambos, os termos assinados foram entregues, para posteriormente a realização do agendamento para o início das coletas. Nosso estudo foi então foi composto inicialmente por 15 crianças praticantes de futebol de campo com idade entre 13 a 15 anos, todos do sexo masculino. Teve a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição (UNOPAR), de acordo com o parecer nº 1.810.298.

Para a composição do protocolo do estudo o mesmo constitui em: - Avaliação através da aplicabilidade do questionário PAQ-C (Physical Activity Questionnaire for Older Children), para a aquisição de conhecimento quanto à prática habitual de atividade física na população jovem<sup>22</sup>, validado para a população brasileira. Com o intuito em caracterizar a amostra foram realizadas mensurações de estatura, com o uso do estadiômetro, da marca WCS-Cardiomed (Curitiba-PR), seguindo os parâmetros para a verificação da estatura de acordo com os estudos apresentados<sup>23</sup>, e para a mensuração do peso corporal, foi utilizada uma balança digital da marca WISO-W801 (Florianópolis-SC) calibrada, sendo que o avaliado posicionava-se em pé, ereto, no centro da plataforma, com o peso distribuído entre as duas pernas e com o olhar em um ponto fixo a sua frente, descalços e trajando roupas leves. E através da coleta dos dados foi analisado o IMC (índice de massa corporal) dos participantes analisados. Para a verificação do membro dominante de chute, a criança estava em posição ortostática,

em apoio bipodal, o avaliador estava à uma distância de 1,5 m, de posse com uma bola de futebol, no qual a mesma seria lançada para a criança e ela teria que chutar a bola, seguindo o protocolo de FRANCISCO ROSA NETO<sup>24</sup>. O teste de lançamento de bola, foi realizado rolando a bola ao solo, e lançando a bola ao ar. Não foi questionado com qual pé ela deveria chutar a bola. O teste foi realizado três vezes, e assim, o membro que teve maior solicitação para o chute, foi considerado como membro dominante. E após a coleta, foi perguntado ao participante qual é o membro dominante de chute durante a prática esportiva.

Para avaliar o equilíbrio postural em condição estática, foi utilizada a plataforma de força BIOMECH400 (EMG System do Brasil, SP Ltda.). Os seguintes parâmetros de equilíbrio baseados no centro de pressão (COP) foram computados: área de elipse do COP (em cm<sup>2</sup>), velocidade média de oscilações do COP (em cm/s) e frequência média de oscilações do COP (em Hz) nas direções de movimento anteroposterior (AP) e médiolateral (ML)<sup>25,26</sup>. Para todos os testes de equilíbrio, os sinais da força de reação do solo provenientes das medidas da plataforma de força foram coletados em uma amostragem de 100 Hz. Todos os sinais de força registrados pela plataforma foram filtrados com um filtro de segunda ordem Butterworth passa-baixa á 35 Hz. Para aquisição e tratamento dos parâmetros de equilíbrio associados aos movimentos do COP, os sinais captados foram convertidos por meio de uma análise estabilográfica, que foi compilada com as rotinas do MATLAB (The Mathworks, Natick, MA)<sup>27</sup>.

Para os testes de equilíbrio na plataforma de força, os participantes foram familiarizados quanto ao protocolo experimental, e o mesmo foi feito em ordem randomizada.

1) Teste estático com apoio bipodal durante 60s (duas tentativas, com 30s de repouso entre cada tentativa);

2) Após um minuto de repouso teve início o teste estático em apoio unipodal do membro inferior dominante durante 30s (três tentativas com períodos de repouso de 30s entre as tentativas).

3) Após um minuto de repouso teve início o teste estático em apoio unipodal do membro inferior não dominante durante 30s (três tentativas com períodos de repouso de 30s entre as tentativas)<sup>27</sup>.

O protocolo de equilíbrio foi realizado com os pés descalços, olhos abertos, braços ao longo do corpo e olhos direcionados para um alvo (círculo preto colocado na altura dos olhos do participante) fixado a 2,5 metros de distância à frente da plataforma de força<sup>27</sup>.

Todas as avaliações foram realizadas individualmente em uma sala dentro do laboratório, no qual estava organizada todos os materiais e instrumentos que cada avaliação e teste exigia, estando o ambiente em silêncio. E para o teste do equilíbrio, o mesmo foi realizado de forma individualmente, e com a participação de dois pesquisadores, para a aquisição das coletas de dados.

O protocolo de intervenção consistiu em exercícios do método Pilates, sendo que a adequação dos exercícios, estavam

de acordo com o nível de compreensão e aquisição dos movimentos dos participantes, assim, o grupo ficou disposto em iniciante, intermediário e avançado, porém os grupos ficaram heterogêneos. Foram divididos em três grupos, constituindo 5 participantes cada grupo, dividido em três etapas, começando com a preparação (pré-pilates)<sup>28</sup>, com duração de 5 minutos, seguida da parte específica (exercícios de Pilates) mat Pilates<sup>29,28</sup>, conforme apresentado no QUADRO 1, e terminando com volta à calma (5 minutos). As sessões foram realizadas duas vezes na semana, com duração de 40 minutos cada sessão, totalizando 20 sessões ao final do estudo. Os exercícios foram aplicados por um fisioterapeuta, responsável pelo estudo, com capacitação em formação no método Pilates.

QUADRO 1 - Protocolo de exercícios do método Pilates.

Exercícios de Pré-pilates	Mat e acessórios	Volta à calma
Consciência respiratória (caixa torácica)	The Hundred (o cem);	Exercícios de equilíbrio na bola suíça (ajoelhados) em pares;
Consciência da cervical e alinhamento	Swimming, Bridge (variação - bola suíça);	Exercícios respiratórios.
Consciência da cintura escapular e alinhamento	Bridge (variação - variação);	
Consciência dos ombros e alinhamento	Single Leg Stretch (The One Leg Stretch);	
Consciência da cintura pélvica e alinhamento	Criss Cross;  Coordination (coordenação/bola suíça); Spine Stretch Forward; Rolling like a ball; Swan; Roll Over; Double Leg Stretch; Teaser; Pico ou Elefante (bola suíça).	

## Resultados

Dos 15 participantes avaliados inicialmente, houve perda amostral de duas crianças, ficando o grupo com um total de 13 participantes que completaram o estudo. A média de idade foi

de 14,4 anos ( $\pm 1,1$ ). Todos os participantes realizavam o mesmo treinamento de futebol de campo três vezes por semana e o nível de atividade física (questionário PAQ-C)

obteve um score de  $3,7(\pm 0,6)$ . Segundo a classificação de SILVA e MALINA<sup>30</sup>, os resultados do questionário de atividade física PAQ-C revelaram que o grupo foi formado por crianças moderadamente ativas. No teste de dominância, 12 (92,3%) participantes apresentaram o membro inferior direito como lado dominante e um (7,7%) o lado esquerdo. Como não houve diferença significativa entre o membro inferior dominante e não dominante, o lado dominante foi utilizado para análise do equilíbrio unipodal. Apesar

do teste de dominância realizado apresentar preferência por um determinado membro inferior, após os testes de equilíbrio estático unipodal 9 participantes (69,2%) relataram maior facilidade de equilíbrio no membro inferior descrito como não dominante. Para os parâmetros de equilíbrio estudados, os resultados obtidos não mostraram diferença significativa antes e depois da aplicação do método Pilates tanto para o teste de equilíbrio em apoio bipodal (TABELA 1) quanto para unipodal (TABELA 2).

TABELA 1 - Parâmetros de equilíbrio baseados no COP para o teste bipodal.

Parâmetros do COP Teste bipodal		Pré método Pilates	Pós método Pilates	p-valor
Área de Elipse (cm <sup>2</sup> )		2,93 ± 1,5	3,11 ± 2,31	0,89
Velocidade (cm/s)	AP	1,06 ± 0,80	1,02 ± 0,30	0,83
	ML	0,98 ± 0,69	0,92 ± 0,33	0,71
Frequência (Hz)	AP	0,26 ± 0,07	0,30 ± 0,08	0,12
	ML	0,65 ± 0,18	0,57 ± 0,20	0,09

COP: Centro de pressão;  
AP: Antero posterior;  
ML: médio lateral;  
Nível de significância  $p \leq 0,5$ .

TABELA 2 - Parâmetros de equilíbrio baseados no COP para o teste unipodal.

Parâmetros do COP Teste Unipodal		Pré método Pilates	Pós método Pilates	p-valor
Área de Elipse (cm <sup>2</sup> )		10,26 ± 3,1	12,14 ± 8,1	0,55
Velocidade (cm/s)	AP	3,55 ± 0,93	3,12 ± 0,79	0,07
	ML	3,51 ± 0,61	3,42 ± 0,79	0,65
Frequência (Hz)	AP	0,67 ± 0,17	0,60 ± 0,12	0,18
	ML	0,88 ± 0,18	0,90 ± 0,14	0,74

COP: Centro de pressão;  
AP: Antero posterior;  
ML: médio lateral;  
Nível de significância  $p \leq 0,5$ .

## Discussão

O equilíbrio estático, que faz parte do equilíbrio geral, é a capacidade de manter o centro de gravidade em uma base fixa de suporte<sup>31</sup>. O sistema nervoso central utiliza informações proprioceptivas dos

músculos, articulações e receptores da pele para o movimento geral e o equilíbrio estático, permitindo ao corpo exercitar-se de forma eficiente<sup>32</sup>. O método Pilates representa um programa de treinamento físico e mental que

considera o corpo e a mente como uma unidade, e tem como base o conceito denominado de contrologia, que consiste no controle consciente de todos os movimentos musculares do corpo e no sistema único de exercícios de alongamento e fortalecimento muscular<sup>33</sup>. O Pilates é um método que trabalha com exercícios musculares de baixo impacto contracional, fortalecendo de forma intensa a musculatura abdominal, multifídios e músculos do assoalho pélvico, que são responsáveis pela estabilização estática e dinâmica do corpo<sup>16</sup>, porém, mesmo com os efeitos benéficos proporcionados pela técnica, existe escassez de estudos acerca dessa modalidade terapêutica, sobretudo em atletas de futebol.

Embora não tenhamos encontrado diferença entre membro inferior dominante e não dominante, nos testes de equilíbrio unipodal 69,2% dos participantes relataram ter encontrado maior facilidade de equilíbrio no membro inferior relatado como não dominante. Sugere-se que tal comportamento é baseado na percepção da complexidade da tarefa, direcionando o membro dominante para aspectos de maior dificuldade na ação motora (como chute ou drible), utilizando o outro lado como base de apoio durante as tarefas. O futebol é uma modalidade que depende muito do apoio de uma única perna em condições instáveis. Na verdade, os praticantes usam o membro dominante para controlar a força e a direção da bola enquanto driblam, mantêm a posse da bola e chutam. O membro não-dominante garante basicamente a estabilidade necessária para realizar de forma ótima a manobra técnica necessária<sup>34</sup>.

A experiência motora propicia o amplo desenvolvimento dos diferentes componentes da motricidade, tais como, a coordenação motora, o equilíbrio e o esquema corporal<sup>33</sup>. No contexto dos programas de atividade física, o Método Pilates, representa uma ferramenta importante para desenvolver aspectos do desenvolvimento motor em crianças, e tem possibilitado melhora da resistência muscular, flexibilidade e equilíbrio<sup>35</sup>. De acordo com alguns estudos, o método Pilates apresentou efeito positivo principalmente sobre a postura e desenvolvimento de habilidades motoras das crianças<sup>36,37</sup>. No estudo de MONTANEZ e LARA<sup>33</sup>, realizado em crianças com baixo rendimento escolar de ambos os sexos, composto por dez

crianças entre seis e oito anos de idade, os participantes foram submetidos a um protocolo de avaliação antes e após as sessões do método Pilates, influenciando positivamente sobre o desenvolvimento motor das crianças. Já no estudo de CIBINELLO et al.<sup>38</sup>, realizado com 43 crianças entre oito a 12 anos, com o intuito em investigar os efeitos de um programa de exercícios baseado no método Pilates (mat Pilates) na flexibilidade da cadeia posterior e na mobilidade de tronco em crianças saudáveis em idade escolar, foi observado que não houve diferença entre as crianças que realizaram os exercícios de mat Pilates e o controle.

Em nosso estudo, uma tendência de melhora do equilíbrio foi encontrada na velocidade média de oscilações do COP na direção anteroposterior em apoio unipodal. Em um estudo realizado por ENGLISH e HOWE<sup>39</sup>, o método Pilates mostrou ser eficaz para a melhora geral do equilíbrio em jovens praticantes de beisebol. Estudos propõem como objetivos verificar o controle postural em crianças. Corroborando com o estudo realizado por LARA et al.<sup>40</sup>, que teve com o intuito em analisar os efeitos do método Pilates sobre o equilíbrio postural em crianças com atraso motor, entre sete a 10 anos de idade, tiveram como conclusão, que após a prática do método durante 12 semanas, em uma frequência de duas semanas, com a duração aproximada de 50 minutos, observaram que eles tiveram melhoras quanto as condições dos sistemas somatossensorial, visual e vestibular. De acordo com o estudo de FONSECA et al.<sup>41</sup>, que tiveram como objetivo analisar os efeitos do Método Pilates sobre o perfil e a percepção postural em crianças e verificar as medidas do mobiliário escolar. Realizaram exercícios do método no solo e aparelhos, constituído de uma sessão semanal com duração aproximada de uma hora, durante cinco meses, totalizando 20 sessões, com crianças com idade entre 5 a 7 anos, tiveram como resultados que o método Pilates melhorou o perfil postural das crianças, contudo não houve diferença sobre a sua percepção postural e alinhamento da cabeça.

Adicionalmente ao efeito do método Pilates, exercícios calistênicos e a combinação de Pilates com calistenia foi verificado na aptidão motora de escolares entre 12 e 15 anos de idade. Os exercícios dos grupos experimentais foram realizados por 12 semanas (cinco dias por

semana). O resultado do estudo revela que as 12 semanas de Pilates, calistenia e a combinação de exercícios, resultaram em melhoras significativas no equilíbrio para os grupos experimentais no pós-teste<sup>42</sup>. Uma revisão sistemática apresentada pelos autores HORNSBY e JOHNSTON<sup>43</sup>, com o intuito em avaliar a eficácia da intervenção do Pilates na função física de crianças e jovens, apresentaram como resultados preliminares que o Pilates parece melhorar a flexibilidade, a força e o controle postural além de reduzir a dor em crianças com patologia de ordem musculoesquelética.

PERTILE et al.<sup>44</sup>, realizaram um estudo com objetivo de analisar e comparar a efetividade do treinamento de força muscular e flexibilidade pelo método Pilates no solo com exercícios terapêuticos aplicados à atletas juvenis de futebol. Foram avaliados 26 jovens divididos em grupo intervenção e grupo controle. A conclusão foi que os protocolos empregados não incrementaram a força dos músculos extensores de tronco em nenhum dos grupos estudados, e os exercícios terapêuticos revelaram ganho de flexibilidade em curto prazo, comparado ao método Pilates de

solo. A população estudada se tratava de atletas que comumente realizam intensos trabalhos de força e flexibilidade, o que segundo o autor poderia explicar os resultados do estudo.

Apesar dos achados inferirem acerca do efeito positivo do método sobre o equilíbrio corporal em diferentes populações, seus efeitos em crianças praticantes de atividades esportivas ainda são desconhecidos. No presente estudo, os efeitos do método sobre o equilíbrio corporal em uma amostra de crianças praticantes de futebol, não mostraram-se efetivos como se era esperado. É possível que os resultados do estudo sejam explicados em virtude do número reduzido da amostra (n=13) e da quantidade de sessões aplicadas (20 sessões), as quais podem não ter sido suficientes para se obter uma melhora significativa do equilíbrio postural estático. A população estudada foi composta de crianças que praticam futebol de campo, esporte que exige frequentemente apoio unipodal em condições instáveis, além de força, resistência, flexibilidade e coordenação, fornecendo assim aos seus praticantes um equilíbrio postural naturalmente mais aguçado.

## Conclusão

De acordo com os resultados obtidos, a aplicação do método Pilates parece não influenciar o equilíbrio postural em crianças praticantes de futebol de campo. Os testes de equilíbrio realizados nos estudos citados anteriormente alguns com a realização de testes funcionais, e uso da plataforma de força para avaliação, torna-se inconclusivo a comparação destes resultados com o presente estudo. Pois percebe-se que a aplicabilidade dos exercícios quando intitulado método Pilates, não são aplicados de forma que compõem os exercícios idealizados por Joseph Pilates, não traduzindo

a filosofia mente e corpo com a aquisição de todos os princípios do método. Sugere-se a necessidade de que estudos mais abrangentes sobre o tema sejam desenvolvidos, com maior número de participantes e com a prática do método Pilates sendo aplicada com mais frequência e por um período mais longo, e os exercícios puramente do método, possibilitando talvez, nesta população, a melhora do equilíbrio postural que o método propõe. Lembrando que os resultados encontrados neste estudo não se aplicam a toda população praticante do método Pilates.

## Abstract

Pilates Method and postural balance in children Field Soccer.

Changes in the postural balance have their origin in the period of growth and development, that is, during childhood. For that reason, the aim of this study was to assess the application of Pilates exercises to improve postural balance in children who play field soccer. The sample consisted of 15 children practitioners of field soccer. Our study is characterized as transversal, composed of pre-test and post-test with the strength platform and an intervention treatment such as the Pilates method, totaling 20 sessions. The balance tests included: 1) Bipedal support test; 2) Test in single-leg support with dominant lower limb and 3) Test in single-leg support with non-dominant lower limb. The following balance parameters were analyzed, based on the center of pressure (COP): COP ellipse area, average speed of COP swings and average frequency of the COP swings, in the directions of anteroposterior and lateral medial movement. In the test in bipedal and unipodal support there was no significant difference before and after the application of the Pilates method ( $p > 0,05$ ) for the balance parameters studied. Based on the results in children who practice field soccer, the application of the Pilates method did not seem to influence the postural balance in most balance parameters studied.

**KEYWORDS:** Child development; Maturation process; Alteration somatosensory; Motor skills.

## Referência

1. Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ, Paul JP. What is balance? *Clin Rehab.* 2000;14(4):402-6.
2. Sohn J, Park SH, Kim S. Effects of DanceSport on walking balance and standing balance among the elderly. *Technol Health Care Official J Eur Soc Engineering Med.* 2018;26(S1):481-90.
3. Melo RS, Marinho S, Freire MEA, Souza RA, Damasceno HAM, Raposo MCF. Static and dynamic balance of children and adolescents with sensorineural hearing loss. *Einstein.* 2017;15(3):262-8.
4. Gallahue DDFC. Educação Física desenvolvimentista para todas as crianças. 4a ed. São Paulo: Phorte; 2008. p. 726.
5. Verbecque E, Vereeck L, Hallems A. Postural sway in children: a literature review. *Gait Posture.* 2016;49:402-10.
6. Stolen T, Chamari K, Castagna C, Wisloff U. Physiology of soccer: an update. *Sports Med.* 2005;35(6):501-36.
7. Luoto S, Alto H, Taimela S, Hurri H, Pyykko I, Alaranta H. One-footed and externally disturbed two-footed postural control in patients with chronic low back pain and healthy control subjects. A controlled study with follow-up. *Spine.* 1998;23(19):2081-9; discussion 9-90.
8. Botelhos DB. Influência da informação sensorial adicional no treinamento sensorio-motor. *Fisioter Pesq.* 2012;19(3):268-74.
9. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing.* 2006;35(Suppl 2):ii7-ii11.
10. Viana AEA. Controle postural e uso de informação visual em crianças praticantes e não praticantes de ginástica artística. *Rev Bras Ciênc Esporte.* 2011;33(3):747-60.
11. Low DC, Walsh GS, Arkesteijn M. Effectiveness of exercise interventions to improve postural control in older adults: a systematic review and meta-analyses of Centre of Pressure Measurements. *Sports Med.* 2017;47(1):101-12.
12. Fernandez-Rodriguez R, Alvarez-Bueno C, Ferri-Morales A, Torres-Costoso AI, Cavero-Redondo I, Martinez-Vizcaino V. Pilates Method improves cardiorespiratory fitness: a systematic review and meta-Analysis. *J Clin Med.* 2019;8(11).
13. Marés G, et al. A importância da estabilização central no método Pilates: uma revisão sistemática. *Fisioter Mov.* 2012;25(2):445-51.
14. Elik M, Zgorzalewicz-Stachowiak M, Zenczak-Praga K. Application of Pilates-based exercises in the treatment of chronic non-specific low back pain: state of the art. *Postgraduate Medical Journal.* 2019;95(1119):41-5.
15. Pazzinatto MFEA. Testes clínicos para a avaliação da coluna lombar e articulação sacro-ilíaca: revisão de literatura. *ConScientiae.* 2014;13(4):650-6.
16. Silva ALG, Mannrich G. Pilates na reabilitação: uma revisão sistemática. *Fisioter Mov.* 2009;22(3):449-55.



17. Sorosky S, Stilp S, Akuthota V. Yoga and pilates in the management of low back pain. *Current Rev Musculoskeletal Med.* 2008;1(1):39-47.
18. Engers PB, Rombaldi AJ, Portella EG, Silva MC. The effects of the Pilates method in the elderly: a systematic review. *Rev Bras Reumatologia.* 2016;56(4):352-65.
19. Bergamin M, Gobbo S, Bullo V, Zanutto T, Vendramin B, Duregon F, et al. Effects of a Pilates exercise program on muscle strength, postural control and body composition: results from a pilot study in a group of post-menopausal women. *Age.* 2015;37(6):118.
20. Nunes TEA. Controle postural na infância: efeitos do método Pilates sobre o equilíbrio. *Rev Bras Ci Mov.* 2019;27(1):33-41.
21. Hernandez MEA. A influência do método Pilates no desenvolvimento motor de crianças: um estudo de intervenção. *Rev Bras Educ Fís Esporte.* 2020;34(2):249-58.
22. Guedes DR, Ribeiro JE. Medida da atividade física em jovens brasileiros: reprodutibilidade e validade do PAQ-C e PAQ-A. *Rev Bras Med Esporte.* 2015;21(6):425-32.
23. Santos SSG. Avaliação antropométrica e de composição corporal de atletas paraolímpicos brasileiros. *Rev Bras Med Esporte.* 2002;8(3):84-91.
24. Neto FR. Manual de avaliação motora. 2a. ed. Porto Alegre: Artmed; 2002.
25. Duarte MF, Freitas SMSF. Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14(3):183-92.
26. Barela ADM. Utilização da plataforma de força para aquisição de dados cinéticos durante a marcha humana. *Braz J Motor Behavior.* 2011;6(6):56-61.
27. Oliveira MR. Medidas de equilíbrio postural por meio da plataforma de força em idosos: diferenças em relação à faixa etária, sexo, capacidade funcional e risco de quedas [tese]. Londrina (PR): Universidade Estadual de Londrina e Universidade Norte do Paraná; 2017.
28. Merlo, J. Oliveira Junior, E. Método Pilates na infância: teoria e prática. 2019:114.
29. Panelli CDM. Método Pilates de Condicionamento do Corpo. 3a. ed. 2016. p.180.
30. Silva RM, RM. Nível de Atividade física em adolescentes do município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2000;16(4):1091-7.
31. Maria R. The concept of balance. *Physical therapy.* 1996;82:368-75.
32. Nurse MA, Nigg BM. The effect of changes in foot sensation on plantar pressure and muscle activity. *Clin Biomechanics.* 2001;16(9):719-27.
33. Montanez DL, Simone L. A influência do método Pilates sobre o desenvolvimento motor de crianças. *Rev Bras Ci Mov.* 2015;23(4):64-71.
34. Teixeira LA, Oliveira DL, Romano RG, Correa SC. Leg preference and interlateral asymmetry of balance stability in soccer players. *Res Quarterly Exerc Sport.* 2011;82(1):21-7.
35. Oliveira SM, Daniela R, Lara S. Análise do equilíbrio postural de praticantes e não praticantes do método Pilates. *Com Sci Saúde.* 2016;15(1):107-13.
36. Rodrigues JEA. A influência do método Pilates no desenvolvimento de habilidades motoras em crianças. . 2015.
37. Silva VEA. Efeito de um programa de exercícios baseado no método Pilates sobre a postura de crianças: um estudo piloto. *Fisioterapia Brasil.* 2015;16(2):152-7.
38. Cibinello FU, Neves JC, Carvalho MYL, Valenciano PJ, Fujisawa DS. Effect of Pilates Matwork exercises on posterior chain flexibility and trunk mobility in school children: a randomized clinical trial. *J Bodywork Mov Ther.* 2020;24(4):176-81.
39. English T, Howe K. The effect of pilates exercise on trunk and postural stability and throwing velocity in college baseball pitchers: single subject design. *North Am J Sports Physical Ther.* 2007;2(1):8-21.
40. Lara Sea. Efeitos do Método Pilates sobre o equilíbrio postural em crianças com atrasos motores. *Pensar Prática.* 2019;23:1-12.
41. Fonseca AEA. Efeitos do método Pilates sobre a perfil e a percepção postural em crianças. *Fisioter Bras.* 2017;18(4):471-80.
42. Srivastava R. Effect of Pilates, calisthenics and combined exercises on selected physical motor fitness. 1a. ed. New Dhelhi (IN): Isara publications; 2016.
43. Hornsby E, Johnston LM. Effect of Pilates intervention on physical function of children and youth: a systematic review. *Arch Phys Med Rehab.* 2020;101(2):317-28.
44. Pertile LEA. Estudo comparativo entre o método Pilates e exercícios terapêuticos sobre a força muscular e flexibilidade de tronco em atletas de futebol. *Con Sci Saúde.* 2011;10(11):102-11.

ENDEREÇO

Jeanne Karlette Merlo  
Avenida Paris, 675 - Jardim Piza  
86041-100 - Londrina - PR - Brasil  
E-mail: j\_fisioedu@hotmail.com  
jefisioedums@gmail.com

Submetido: 20/12/2020

Revisado: 29/12/2022

Aceito: 31/12/2022