



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

JESSICA CAROLINY DE JESUS NEVES

**NÚMERO DE TENTATIVAS NA AVALIAÇÃO DO CONTROLE
POSTURAL NA PLATAFORMA DE FORÇA,
CONFIABILIDADE INTRA E INTEREXAMINADOR DO
MÉTODO VILADOT PARA CLASSIFICAÇÃO DO ARCO
PLANTAR E EFETIVIDADE DO MAT PILATES NO
EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO E NOS PÉS DE
CRIANÇAS ESCOLARES**

JESSICA CAROLINY DE JESUS NEVES

**NÚMERO DE TENTATIVAS NA AVALIAÇÃO DO CONTROLE
POSTURAL NA PLATAFORMA DE FORÇA,
CONFIABILIDADE INTRA E INTEREXAMINADOR DO
MÉTODO VILADOT PARA CLASSIFICAÇÃO DO ARCO
PLANTAR E EFETIVIDADE DO MAT PILATES NO
EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO E NOS PÉS DE
CRIANÇAS ESCOLARES**

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Pitágoras Unopar), apresentada à UEL, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Profa. Dirce Shizuko Fujisawa

Londrina
2019

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina.**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Neves, Jessica Caroliny de Jesus.

Número de tentativas na avaliação do controle postural na plataforma de força, confiabilidade intra e interexaminador do método Viladot para classificação do arco plantar e efetividade do Mat Pilates no equilíbrio estático e dinâmico e nos pés de crianças escolares / Jessica Caroliny de Jesus Neves. - Londrina, 2019.
227 f. : il.

Orientador: Dirce Shizuko Fujisawa.

Tese (Doutorado em Ciências da Reabilitação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2019.

Inclui bibliografia.

1. Atividade física infantil - Tese. 2. Controle postural - Tese. 3. Arco plantar - Tese. 4. Método Pilates - Tese. I. Fujisawa, Dirce Shizuko . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação. III. Título.

JESSICA CAROLINY DE JESUS NEVES

**NÚMERO DE TENTATIVAS NA AVALIAÇÃO DO CONTROLE
POSTURAL NA PLATAFORMA DE FORÇA, CONFIABILIDADE
INTRA E INTEREXAMINADOR DO MÉTODO VILADOT PARA
CLASSIFICAÇÃO DO ARCO PLANTAR E EFETIVIDADE DO MAT
PILATES NO EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO E NOS PÉS DE
CRIANÇAS ESCOLARES**

Tese apresentada à UEL, no Doutorado em Ciências da Reabilitação, área de concentração em Ciências da Saúde, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor conferido pela Banca Examinadora formada pelos professores:

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Dirce Shizuko Fujisawa
(Orientadora)
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Profa. Dra. Suhaila Mahmoud Smaili Santos
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Profa. Dra. Viviane de Souza Pinho Costa
Universidade Norte do Paraná Unopar

Prof. Dr. Edson Lopes Lavado
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Eros de Oliveira Junior
Universidade Norte do Paraná - Unopar

Londrina, 02 de junho de 2019.

Dedico este trabalho a minha família e amigos que estiveram ao meu lado nessa jornada e fazem parte dessa conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me proporcionar sabedoria e capacitar a ser uma fisioterapeuta em busca constante de conhecimento, permitindo mais uma conquista em minha vida.

Ao meu esposo, Vinícios por tanta compreensão e ser minha base em todos os momentos.

Aos meus pais (Marta e Salvador) e irmã (Gleyce) por todo incentivo e orações.

As minhas amigas de profissão/pesquisa, Fabíola, Mônica e Paola, sem vocês seria impossível a realização desse estudo. Obrigada por dividir experiências e por se dedicarem na realização desse sonho.

Aos alunos de graduação pela colaboração nas coletas de dados e intervenção.

Aos co-autores de todos os artigos científicos desenvolvidos para esta tese, pela ajuda na produção do manuscrito, coleta de dados, empréstimo de instrumentos e análise estatística.

Ao professor Edson Lopes Lavado por mais uma vez contribuir com seus conhecimentos em estatística e transmiti-los com tanta leveza e paciência.

Agradeço aos membros da banca pelas contribuições.

Agradeço a minha orientadora, Dirce Shizuko Fujisawa, por todo conhecimento compartilhado, pelas orientações desde a graduação, por sempre incentivar o meu crescimento profissional. A professora é uma inspiração a todos a sua volta.

Aos indivíduos participantes das coletas de dados de todos os estudos. Ao Instituto de Educação Infantil e Juvenil, as escolas públicas de Londrina, por cederem o espaço para as coletas e a intervenção. Às agências de fomento CAPES e CNPq.

“Complicar é fácil, o difícil é simplificar. É preciso estudar bastante para dizer muito falando pouco. Simplifica. Jesus louvou o pai porque revelou as coisas essenciais aos simples e escondeu dos sabidos, daqueles que se acham inteligentes; se julgam doutores, mas não são leitores; se julgam mestres, mas não tem a arte da síntese, de dizer tudo em uma só palavra. A simplicidade rima com humildade e a humildade é o princípio da sabedoria, porque quem sabe que não sabe, pode saber um pouco mais. O orgulho é o princípio da mediocridade, pois quem pensa que sabe, não aprende nada mais.”
(Mt 11, 25-27) Pe. Joãozinho, Scj.

NEVES, Jessica Caroliny de Jesus. **Número de tentativas na avaliação do controle postural na plataforma de força, confiabilidade intra e interexaminador do método Viladot para classificação do arco plantar e efetividade do Mat Pilates no equilíbrio estático e dinâmico e nos pés de crianças escolares.** 2019. 228 p. Tese de Doutorado (Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação – Programa Associado entre UEL e Universidade Pitágoras Unopar) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

RESUMO

Introdução: O Mat Pilates é uma opção de atividade física estruturada para a população infantil. Os exercícios baseados no método Pilates podem promover o desenvolvimento do controle postural, visto que promovem experiências, desafios motores e o fortalecimento muscular. Os pés têm influência ascendente nas estruturas do corpo, portanto alterações podais podem modificar a postura da criança e influenciar nas estratégias de controle postural. Os efeitos do Mat Pilates no controle postural e pés das crianças se tornam assunto de interesse, já que há escassez sobre o tema. Ainda, a avaliação do controle postural é importante, já que faz parte do desenvolvimento motor e é a base para realizar atividades de vida diária. Os estudos disponíveis na literatura sobre avaliação do controle postural e pés nas crianças escolares utilizam parâmetros baseados em população adulta ou métodos que não estão consolidados para a população infantil. **Objetivos:** Estabelecer o número de tentativas para a avaliação do controle postural na plataforma de força em crianças escolares (estudo 1); Avaliar a confiabilidade na avaliação da impressão plantar com o método Viladot (estudo 2), e; Verificar a efetividade do método Mat Pilates no equilíbrio (estático e dinâmico) e pés de crianças escolares (estudo 3). **Métodos:** O estudo 1 - estudo transversal, amostra constituída por crianças saudáveis e desenvolvimento típico, com oito anos de idade (n=344); foram avaliadas medidas antropométricas e controle postural na plataforma de força. O estudo 2 – amostra constituída por crianças entre oito e 12 anos (n=40); foram coletadas medidas antropométricas e impressão plantar por meio da plantigrafia e o método para classificação do arco longitudinal medial foi o método Viladot. O estudo 3 – ensaio clínico controlado, cego e aleatorizado, amostra constituída de escolares entre oito e 12 anos (Grupo Pilates: n=20/ Grupo Controle: n=20), foram avaliadas medidas antropométricas, equilíbrio estático e dinâmico, arco e pressão plantar; os instrumentos utilizados foram plataforma de força, teste de alcance anterior e lateral, plantigrafia, método Viladot e baropodometria. **Resultados:** No estudo 1, o controle postural não apresentou diferença entre as três tentativas ($p>0,05$). No estudo 2, o método Viladot é satisfatoriamente confiável para avaliar o arco plantar quando avaliado por único examinador em tempos diferentes (excelente concordância para todos os tipos de pés, Kappa geral 1,0, ($p<0,00$, IC a 95% 1,0-0,77) e por examinadores diferentes ao mesmo tempo (alta concordância para o pé normal e excelente concordância no pé plano e cavo do membro inferior direito, Kappa geral 0,82 ($p<0,00$, IC a 95% 0,94-0,67); alta concordância para o pé normal e cavo e excelente concordância para o pé plano, no membro inferior esquerdo, Kappa geral 0,78 ($p<0,00$ IC a 95% 0,92-0,64). No estudo 3, a pressão plantar e controle postural estático melhoraram significativamente ($p<0,05$) no grupo Pilates. No entanto, o controle postural estático também melhorou no grupo controle

($p < 0,05$). O arco longitudinal medial e o controle postural dinâmico não modificaram com o Mat Pilates ($p > 0,05$). **Conclusão:** Os achados mostraram que: uma tentativa é suficiente para avaliar o controle postural na plataforma de força em crianças saudáveis com oito anos de idade (estudo 1). O método Viladot é um instrumento confiável (replicável e consistente), ou seja, sua aplicação repetida ao mesmo indivíduo produz resultados semelhantes (estudo 2). Os exercícios baseados no Mat Pilates melhoraram a distribuição plantar em crianças escolares, porém não modificaram o controle postural estático (visto que o grupo controle também teve melhora significativa) e controle postural dinâmico, e o arco longitudinal medial (estudo 3). Os estudos apresentam resultados clinicamente relevantes, visto que contribuem tanto para a prática clínica, quanto para a pesquisa científica.

Palavras-chave: Equilíbrio postural. Criança. Exercícios de Pilates. Reprodutibilidade dos Testes. Pé.

NEVES, Jessica Caroliny de Jesus. *The number attempts to evaluate postural control on a force platform, intra- and inter-examiner reliability of the Viladot method for the classification the arch plantar and effectiveness of the Mat Pilates on the static and dynamic balance and on the feet of schoolchildren*. 2019. 228 p. Tese de Doutorado (Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação – Programa Associado entre UEL e UNOPAR) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

ABSTRACT

Introduction: The Mat Pilates method is a modality of structured physical activity for the child population. The Pilates based exercises can promote the development of postural control, for they promote motor experiences and challenges and also strengthen muscles. The feet have an influence on the structures of the body, therefore, changes in the feet alterations can be the cause of postural alterations of the child and influence the strategies of postural control. It should be noted that studies showing the efficiency of the Mat Pilates method on postural control and children's feet in healthy children population are scarce. Furthermore, the evaluation of postural control is important, since it is part of motor development and is the basis for perform out activities of daily living. The studies available in the literature on evaluation of postural control and feet in schoolchildren are based on the parameters for the adult population or methods that are not consolidated for the child population.

Objectives: To determine the number of attempts needed for the assessment of postural control on the force platform in schoolchildren (study 1); To evaluate the reliability in the evaluation of plantar impression with the Viladot method (study 2), and To check the effectiveness of Mat Pilates on postural control (static and dynamic) and feet of schoolchildren (study 3). **Methods:** The study 1 - cross-sectional study, sample of healthy children with typical development, eight years of age (n=344), data collection included anthropometric measurements and postural control, the instrument used was force platform. The study 2 - the participants were children aged eight to 12 years (n=40), data collection included anthropometric measurements and footprints, the instrument used was foot imprinter and for the footprint analysis, was used the Viladot method; The study 3 - randomized clinical trial, sample of schoolchildren eight to 12 years (n=20 children was set in each group), data collection included anthropometric measurements, postural control static and dynamic, plantar arch and plantar pressure. The instruments used were force platform, anterior reach test, lateral reach test, foot imprinter, the Viladot method and pressure plate. **Results:** In the study 1, postural control did not present a difference between the three attempts performed ($p>0.05$). In the study 2, the Viladot method did satisfactory reliability when conducted by a single examiner at different times (excellent agreement for all types of feet, Kappa of 1.0 ($p<0.00$, 95% CI from 1.0 to 0.77) and by different examiners at the same time (for the right foot showed high agreement for normal feet and excellent agreement for pes planus and cavus, Kappa 0.82 ($p<0.00$, 95% CI 0.94 to 0.67); for the left feet, there was high agreement for normal foot and pes cavus, and excellent agreement for pes planus Kappa of 0.78 ($p<0.00$, 95% CI 0.92 to 0.64)). In the study 3, plantar pressure and static postural control were significantly improved ($p<0.05$) in the Pilates group. However, static postural control also improved in the control group ($p <0.05$). No significant

differences were found in the plantar arch and dynamic postural control with method Pilates ($p>0.05$). **Conclusions:** The findings showed that: one attempt is sufficient to evaluate of postural control on the force platform in of healthy children with eight years of age (study 1). The Viladot method is a reliable instrument, that is, its repeated application to the same subject produces similar results (study 2). The Mat Pilates exercises improve plantar distribution in schoolchildren, however did not modify postural control static (the control group also had significant improvement) and control dynamic and the medial longitudinal arch (study 3). The studies present show relevant results, as they contribute to both clinical practice and scientific research.

Key words: Postural balance. Child. Pilates exercises. Reproducibility of results. Foot.

LISTA DE FIGURAS

CONTEXTUALIZAÇÃO

Figura 1 -	Sistemas aferentes responsáveis pelo controle postural.	25
Figura 2 -	Trato espino cerebelar posterior.	28
Figura 3 -	Trato espino cerebelar anterior.	28
Figura 4 -	Trato cuneocerebelar.	29
Figura 5 -	Posição média da linha de gravidade do corpo (A). Os principais músculos solicitados na posição ortostática (B) e seus graus relativos de atividade (- baixa; ± moderada; + alta).	30
Figura 6 -	Plataforma de força.	32
Figura 7 -	Anatomia óssea do pé.	34
 ARTIGO 1		
Figura 1 –	COP, Vel. AP and Vel. ML and number of retries	53
 ARTIGO 2		
Figura 1 –	Lines used for plantar classification	65
 ARTIGO 3		
Figura 1 –	Fluxograma dos participantes do estudo	93
Figura 2 –	Descrição do protocolo de intervenção do Mat Pilates	94
Figura 3 –	Fluxograma das avaliações e intervenção do estudo	95

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

Tabela 1 –	Static postural control (cop, vel. Ap and vel. MI) in three attempts, presented as medians and quartiles (25% and 75%).....	54
Tabela 2 –	Attempts by force platform variables according to Mean, Standard Deviation (SD), Interclass Correlation Coefficient (ICC), and Bland-Altman	55

ARTIGO 2

Tabela 1 –	Participant characteristics presented as medians and quartiles (25% and 75%).....	66
Tabela 2 –	Intra-examiner agreement analysis	67
Tabela 3 –	Inter-examiner agreement analysis	68

ARTIGO 3

Tabela 1 –	Caracterização da amostra	96
Tabela 2 –	Comparação do controle postural estático do membro inferior direito e esquerdo na posição unipodal intra e entre grupos	97
Tabela 3 –	Comparação do controle postural dinâmico pelo teste de alcance intra e entre grupos	98
Tabela 4 –	Associação do arco longitudinal medial intra e entre grupos	99
Tabela 5 –	Comparação da pressão plantar intra e entre grupos	100

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A-COP	Área de deslocamento do centro de pressão
ALL	Arco longitudinal lateral
ALM	Arco longitudinal medial
AMPL. AP	Amplitude ântero-posterior
AMPL. ML	Amplitude médio-lateral
ATA	Arco transverso anterior
CCI	Correlação intra-classe
CI	Confidence interval
Cm	Centímetros
Cm/s	Centímetros por segundo
Cm ²	Centímetros ao quadrado
COP	Centro de oscilação de pressão
COP area	Pressure center displacement area
DPP	Distribuição da pressão plantar
EP	Erro padrão
FP	Force platform
FREQ. AP	Frequência ântero-posterior
FREQ. ML	Frequência médio-lateral
GC	Grupo controle
GP	Grupo pilates
GRRAS	Guideline for reliability study
Hz	Hertz
ICC	Interclass correlation coefficient
Kg	Quilograma
K _p	Kappa coefficient
Kpa	Kilopascal
M	Metros
MLA	Medial longitudinal arch
PF	Plataforma de força
SD	Standard deviation
SNC	Sistema nervoso central
TA	Teste de alcance

TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TDAH	Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade
VEL. AP	Velocidade ântero-posterior
VEL. AP	Anteroposterior velocity
VEL. ML	Velocidade médio-lateral
VEL. ML	Medial-lateral velocity

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO	21
2.1	ATIVIDADE FÍSICA INFANTIL	21
2.2	CONTROLE POSTURAL	23
2.2.1	Sistemas Responsáveis Pelo Controle Postural	25
2.2.2	Instrumentos de Avaliação do Controle Postural	31
2.3	ARCO PLANTAR	32
2.3.1	Anatomia e Biomecânica do pé.....	33
2.3.2	Instrumentos de Avaliação podal	36
2.4	MÉTODO PILATES	38
2.4.1	Objetivo, Princípios e Abordagens	39
2.4.2	Pilates na Infância	41
3	ARTIGO 1	44
4	ARTIGO 2	57
5	ARTIGO 3	70
6	CONCLUSÃO GERAL DA TESE E PERSPECTIVAS FUTURAS	102
7	REFERÊNCIAS	103
8	APÊNDICE	113
	APÊNDICE A - Programa de intervenção com base no método Pilates.....	113
	APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Assentimento.....	150
	APÊNDICE C - Termo de Concessão de Imagem	156

9	ANEXO.....	157
	ARTIGO 1	
	ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética Universidade Estadual de Londrina	157
	ANEXO B - Autorização Secretaria Municipal de Educação de Londrina	160
	ANEXO C - Normas de formatação do periódico <i>Journal of Physical Education</i>	161
	 ARTIGO 2	
	ANEXO D - Parecer do Comitê de Ética Universidade Estadual de Londrina	170
	ANEXO E - Autorização do Instituto de Educação Infantil e Juvenil.....	172
	ANEXO F - Normas de formatação do periódico <i>Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics</i>	173
	 ARTIGO 3	
	ANEXO G - Parecer do Comitê de Ética Universidade Estadual de Londrina	200
	ANEXO H - Registro brasileiro de ensaio clínico.....	202
	ANEXO I - Normas de formatação do periódico <i>Physical Therapy</i>	208

1 INTRODUÇÃO

A prática regular de atividade física é essencial para o crescimento e desenvolvimento da criança, associada a um padrão mais saudável de vida¹. Nesse sentido, o método Pilates constitui-se em uma modalidade de atividade física estruturada voltado para o desenvolvimento da saúde² e, gradativamente, tem sido crescente o interesse à população infantil. Os exercícios com base no método Pilates para a criança são adaptados por meio de dicas de imagem, linguagem apropriada e abordados de maneira lúdica.

Os exercícios do método Pilates trabalham com ênfase no *power house* (ou centro de força), assim denominado por Joseph Pilates. Os músculos que constituem o *power house* são responsáveis pela estabilidade estática e dinâmica do corpo³. A estabilidade é definida como a habilidade para deslocar e manter a integridade da estrutura⁴. O *power house* é o local em que se situa o centro de gravidade e onde têm início todos os movimentos corporais, que permite aceleração, desaceleração e estabilização dinâmica durante os movimentos funcionais⁵.

O método Pilates também é um meio de reeducação postural, visto que favorece o posicionamento biomecânico mais eficiente². Em crianças o sistema músculo esquelético é imaturo e vulnerável à força mecânica e às pressões anormais. Assim, alterações no momento, na direção ou na magnitude das forças podem ter efeito deletério no crescimento e desenvolvimento músculo esquelético⁶. Logo, o fornecimento de estímulos adequados na infância possibilita padrões posturais corretos para a vida adulta.

As alterações posturais quase sempre têm sua origem na infância⁷ e podem ser de ordem ascendente. Qualquer desequilíbrio ou assimetria provocada por disfunções articulares, ligamentares ou musculares na região podal repercutirão de maneira ascendente, já que os pés influenciam as demais estruturas do corpo⁸.

As informações somatossensoriais e a base de suporte fornecida pelos pés podem influenciar as estratégias de controle postural^{9,10}. Portanto, estudar o arco longitudinal medial (ALM) e a distribuição de peso no arco plantar possibilitou compreender os resultados da atividade física estruturada (Pilates) sobre a variável controle postural. Diversos métodos podem ser usados para avaliar o ALM em crianças, no entanto, não há consenso sobre a forma ideal de avaliação. Os

métodos podem ser baseados na inspeção visual, valores antropométricos, parâmetros de impressão plantar ou avaliação radiográfica¹¹. Dentre os instrumentos que possibilitam a avaliação da impressão plantar estão a baropodometria, linha de Feiss, podoscópio e plantigrafia. Após a coleta de impressão plantar, o ALM deve ser classificado em normal, cavo ou plano, de acordo com os métodos Chippaux-Smirak^{12,13}, Clarke¹³, Cavanagh-Rodgers, Staheli's¹³ e Viladot¹⁴. Assim como o instrumento, o método de escolha da classificação do ALM em crianças deve ser confiável para permitir acompanhamento de avaliações na prática clínica (confiabilidade intraexaminador), bem como, permitir comparar resultados de estudos científicos (confiabilidade interexaminador).

As crianças que realizam atividade física regular são desafiadas a manterem o seu equilíbrio, devido à estimulação da estrutura neuromuscular, que é essencial ao controle postural¹⁵. Dessa forma, fornecer maiores experiências motoras e proporcionar o desenvolvimento de diferentes componentes da motricidade, tais como, coordenação motora, equilíbrio e esquema corporal¹⁶ por meio da prática do método Pilates pode ser benéfico para as crianças. Especialmente na infância e adolescência, a postura encontra-se em processo de desenvolvimento. Assim, o método Pilates pode ser alternativa de atividade física estruturada, já que proporciona estabilização central e estímulos de informações somatossensoriais provenientes do arco plantar, itens essenciais para melhorar as variáveis abordadas neste estudo (controle postural, ALM e pressão plantar).

O controle postural de crianças pode ser mensurado por meio de testes funcionais, como exemplo, teste de alcance¹⁷, *Timed up & go*¹⁸ e escala de equilíbrio pediátrica¹⁹. De forma quantitativa, o controle postural é mensurado pela plataforma de força (PF), considerada padrão ouro da avaliação do equilíbrio humano²⁰. Os protocolos de avaliação do controle postural com a plataforma de força diferem no número de tentativas, no tempo mantido na posição de teste e na postura a ser adotada pela população infantil. A falta de padronização para a população infantil impede a comparação dos resultados e, geralmente tem como base estudos de avaliação do controle postural em adultos. Mais especificamente, o número de tentativas na avaliação do controle postural em crianças pode interferir no seu resultado, visto que permanecer na posição estática é desafiador e exige concentração, ainda, é uma tarefa árdua para o avaliador/pesquisador.

Portanto, a presente tese foi desenvolvida com intuito de contribuir com evidências científicas, assim os objetivos foram:

- Estabelecer o número de tentativas para a avaliação do controle postural na plataforma de força em crianças escolares (estudo 1);
- Avaliar a confiabilidade na avaliação da impressão plantar com o método Viladot (estudo 2), e;
- Verificar a efetividade do método Mat Pilates no equilíbrio (estático e dinâmico) e pés de crianças escolares (estudo 3).

2 REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 ATIVIDADE FÍSICA INFANTIL

O *Journal of the American Medical Association*²¹ define atividade física como qualquer movimento corporal produzido por músculos esqueléticos, que requer gasto de energia acima do índice de repouso. A recomendação diária de atividade física para crianças e adolescentes (de 5 a 17 anos) é de 60 minutos ou mais com intensidade moderada à vigorosa²², em cinco ou mais dias da semana^{23,24}, somando no mínimo 300 minutos de atividade física por semana. Estudos fornecem evidências de que crianças em idade escolar precisam de no mínimo 12.000 passos diários para atingir 60 minutos de atividades^{25,26}. As atividades físicas compreendem jogos, brincadeiras, desporto, atividades recreativas e lúdicas, educação física, exercícios programados, que podem ser no contexto familiar, escolar e na comunidade²².

Atualmente, observa-se que crianças e adolescentes não atingem as recomendações de atividade física, mais de 80% da população mundial de adolescentes (11-17 anos) encontram-se sedentários²². A redução do gasto energético na infância e adolescência estão associados a obesidade, alterações desfavoráveis no perfil dos lipídios sanguíneos, graus elevados de pressão arterial²⁷⁻²⁹ e exposição a outros comportamentos de risco à saúde^{30,31}. O comportamento

sedentário de crianças e adolescentes deve ser limitado em duas horas por dia, para não aumentar o efeito deletério à saúde³².

Os efeitos da atividade física sobre o organismo humano dependem de alguns fatores, tais como, tipo, frequência, intensidade e duração. O tipo refere-se à forma como a atividade é realizada, incluindo os grupos musculares envolvidos, o uso de equipamentos e a posição do corpo. A frequência está associada ao número de vezes que a pessoa realiza atividade física, durante determinado período de tempo. A intensidade e a duração refletem respectivamente, custo energético e o tempo gasto para a realização da atividade³³.

Crianças e adolescentes fisicamente ativas tendem a manter esse comportamento na vida adulta^{23,30,34}, que promovem desfechos positivos à saúde, como por exemplo, perda e a manutenção do peso, bem-estar, aumento da autoestima, proteção para fatores de risco cardiovasculares (dislipidemias, *diabetes mellitus* e hipertensão arterial)³⁵, melhora do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade^{36,37} (TDAH) e estimulação da estrutura neuromuscular. Tal estímulo é essencial para desenvolver, manter ou recuperar o controle postural¹⁵, maximização do pico de massa mineral óssea³⁸ e melhor rendimento escolar³⁹.

A expressão exercício físico não deve ser usada com conotação idêntica a atividade física. O exercício é uma subcategoria da atividade física planejada, estruturada e repetitiva, que visa melhorar ou manter um ou mais componentes da aptidão física. A aptidão física é a capacidade de melhorar a potência aeróbica, a resistência muscular, a força muscular e a flexibilidade. Outros atributos podem ser incluídos, tais como, agilidade, equilíbrio, coordenação, o tempo de reação, a velocidade e a potência muscular⁴⁰.

A prática diária de atividade física proporciona melhor desempenho motor para a população infantil⁴¹. A literatura relata que o exercício aumenta a capacidade de usar informação proprioceptiva⁴² e que alterações da arquitetura muscular, proporcionada pelo treinamento, tem efeitos significativos na estabilidade postural⁴³. Os estudos que mostram a eficácia da atividade física sobre o controle postural na população infantil foram com intervenções de atividade circense⁴⁴, como em adultos judocas e bailarinos⁴². Dessa forma, o principal estudo dessa tese aborda o efeito de um programa de exercício físico, com base no método Pilates, no controle postural estático e dinâmico e nos pés de crianças escolares.

2.2 CONTROLE POSTURAL

A palavra “equilíbrio” é utilizada em associação com termos como estabilidade e controle postural, entretanto cada uma delas possui definição própria⁴⁵. O equilíbrio (*Balance*) descreve a dinâmica da postura corporal em prevenir quedas, relacionada às forças inerciais que agem sobre o corpo e as características inerciais sobre cada segmento corporal⁴⁵. Trata-se da capacidade de manter o centro de massa projetado dentro dos limites da base de apoio (a área envolvida pelas bordas externas dos pés)⁴⁶.

O controle postural é a habilidade inerente da pessoa se programar ou restaurar o estado de equilíbrio, em qualquer postura ou durante a realização de uma atividade motora, que requer interação complexa entre os sistemas músculoesquelético e neural^{10,47}. O controle postural é elemento básico para execução de várias atividades cotidianas. A manutenção do controle postural é fundamental nas atividades da vida diária, como a locomoção e a manipulação de objetos⁴⁸.

O controle postural pode ser classificado em estático e dinâmico. O controle postural estático caracteriza-se pelo controle da oscilação corporal na posição ortostática⁴⁹, enquanto o dinâmico é a capacidade de manutenção da posição do corpo sobre a sua base de sustentação na execução de movimento voluntário, em resposta aos estímulos externos e/ou internos⁵⁰. O corpo para manter a postura estática adota algumas estratégias de movimento compensatórias (tornozelo, quadril e passo) que são provenientes do controle postural, utilizadas dependendo das necessidades decorrentes da dificuldade da tarefa e da presença ou não de perturbação externa^{46,47}.

A estratégia do tornozelo age em pequenas perturbações do sistema em superfície firme e ampla. Os músculos flexores e extensores do tornozelo produzirão torque articular para controlar o movimento do corpo, essa estratégia entra em ação para controlar oscilações no sentido ântero-posterior^{51,52}. O corpo se move igual a um pêndulo invertido⁴⁷. Na estratégia de tornozelo em que ocorre perda de equilíbrio para frente, os primeiros músculos a serem ativados são os gastrocnêmios, em seguida isquiotibiais e, por fim, os paravertebrais. Em resposta à instabilidade para

trás, a atividade muscular começa no músculo tibial anterior, seguida pelo quadríceps e abdominais⁵³⁻⁵⁵.

A estratégia quadril é utilizada para grandes perturbações externas ou frente à dificuldade na execução da própria tarefa motora, por exemplo, apoio unipodal, e em situações em que a estratégia do tornozelo é limitada, devido aos movimentos rápidos do centro de massa para fora da base de sustentação. Essa estratégia é realizada por meio da ação dos músculos em torno do quadril e do tronco, para controlar as oscilações posturais nas direções médio-lateral no plano frontal⁵⁶⁻⁵⁸. As perturbações médio-laterais são controladas pelos músculos abdutores e adutores de quadril, com contribuição dos inversores e eversores de tornozelo⁵³.

Já a estratégia do passo é, normalmente, utilizada quando as estratégias do tornozelo e quadril são inadequadas e/ou ineficazes para a manutenção do equilíbrio e da orientação corporal desejada, também quando a sua utilização não é restrita, consiste em dar um passo à frente ou atrás, aumentando a área da base de suporte⁴⁷.

O controle postural pode sofrer interferência de fatores intrínsecos, como a respiração, batimentos cardíacos e o retorno venoso, idade, massa corporal, estatura, condicionamento físico e estado clínico⁵⁹.

A fraqueza nos músculos plantares intrínsecos do pé é um fator contribuinte para a alteração do controle postural⁶⁰. Os músculos intrínsecos plantares estão ativos na postura estática e são regulados, aumentando sua ativação em resposta às demandas posturais⁶¹. Kelly *et al.* (2012)⁶¹ correlacionaram o recrutamento do músculos intrínsecos do pé com a oscilação postural médio-lateral na postura unipodal.

O controle postural por meio da interação do sistema nervoso central (SNC) e musculoesquelético, trabalha na programação de estratégias reativas (compensatórias ou *feedback*) e/ou preditivas (antecipatórias ou *feedforward*) para as ações musculares adequadas, a fim de preservar o equilíbrio e a postura, quando perturbações externas e tarefas funcionais estejam presentes⁶². O mecanismo de *feedforward* ocorre quando a perturbação é causada pelos movimentos do próprio indivíduo, gera ajustes para se contrapor aos efeitos mecânicos esperados da perturbação, mantendo a estabilidade. Os ajustes posturais antecipatórios dependem da experiência prévia. Já o mecanismo de *feedback* é desencadeado

quando ocorre perturbações do equilíbrio, decorrentes de forças externas inesperadas^{63,64}.

2.2.1 Sistemas Responsáveis Pelo Controle Postural

No controle postural é indispensável que haja integridade dos receptores sensoriais, das vias aferentes, do processamento central, das vias eferentes e dos órgãos efetores, que constituem o chamado sistema tônico postural⁹. Os sistemas responsáveis pelas informações necessárias ao controle postural são o visual, o vestibular e o somatossensorial (receptores proprioceptivos, articulares e cutâneos)^{65,66} (figura 1).

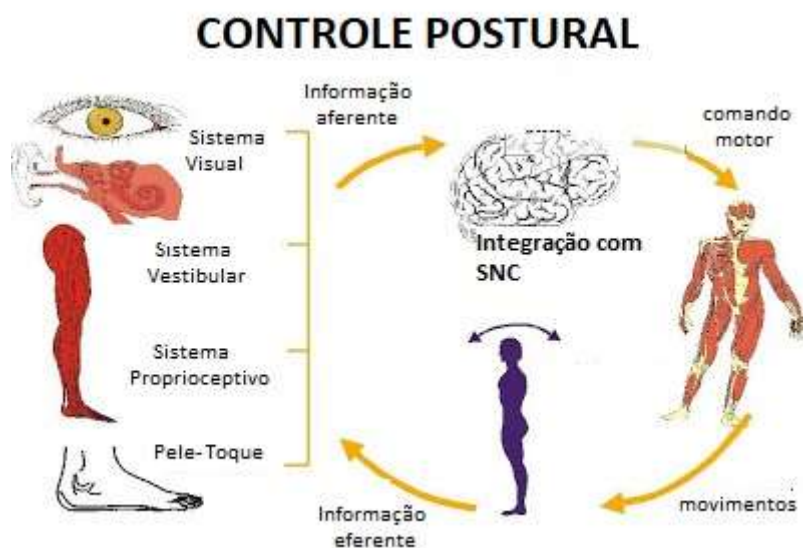


Figura 1: Sistemas aferentes responsáveis pelo controle postural.

Fonte: Adaptado de Portifólio de biomecânica – fisioterapia⁶⁷.

A função do sistema visual é orientar a posição e movimento da cabeça em relação ao ambiente, fornecendo informações ambientais. Em condições estáticas, as aferências visuais reduzem a oscilação corporal em aproximadamente 50%^{10,68}. A visão desempenha também papel na estabilização tardia das correções posturais e no planejamento de reações antecipatórias⁶⁹. O sistema visual é o último a se desenvolver na vida intra-uterina, grande parte da sua maturação ocorrerá após o nascimento, por meio da interação com o meio ambiente⁷⁰. Por volta dos sete anos,

ocorre o período de transição, em que o sistema de controle postural deixa de ser estritamente dependente da visão e passa a integrar as informações provenientes dos demais sistemas sensoriais, assumindo então, estratégia semelhante à de adultos⁷¹. Em contrapartida, crianças antes dos 12 anos de idade não utilizam as informações sensoriais igual ao adulto⁷².

O sistema vestibular envia informações sobre a orientação da cabeça em relação à atuação da força gravitacional, detectando as variações temporais das velocidades angular e linear da cabeça^{73,74}. Os receptores que detectam acelerações angulares são os canais semicirculares, já os receptores que detectam as alterações lineares são utrículo (horizontais) e o sáculo (verticais)^{10,75}. Este sistema é o último a amadurecer na criança, as informações vestibulares são integradas somente após 12 anos^{72,76} e mostra-se semelhante ao adulto por volta dos 15-16 anos⁷⁷.

O sistema somatossensorial apresenta receptores distribuídos por todo o corpo, respondendo a estímulos como dor, temperatura, toque e propriocepção⁷³. Os principais receptores aferentes do sistema somatossensorial são os proprioceptores musculares (fusos musculares e órgãos tendinosos de Golgi, sensíveis ao comprimento e tensão muscular respectivamente), os receptores articulares (terminações nervosas livres, corpúsculo de Ruffini, corpúsculo de Paccini e Golgi, sensíveis a posição, ao movimento e à carga articular) e os mecanorreceptores da pele (corpúsculo de Meissner, sensíveis a vibração, ao toque leve, à pressão profunda e ao alongamento da pele)⁴⁶. A função do sistema somatossensorial é fornecer informações sobre a posição do corpo no espaço e a velocidade relativa entre os segmentos corporal e, em relação ao ambiente e sobre as pressões agindo na interface segmento/base de suporte^{10,78}. O sistema proprioceptivo amadurece aos três e quatro anos de idade⁷⁷.

Dentre os sistemas responsáveis pelo controle postural, aproximadamente 70% das informações têm origem nos proprioceptores e exteroceptores, 20% têm origem no sistema vestibular e 10% no sistema visual⁷⁹. Os proprioceptores são os fusos musculares, órgãos neurotendinosos e receptores articulares, localizados mais profundamente nos músculos, tendões, ligamentos e cápsulas articulares, enquanto os exteroceptores são ativados por agentes como calor, frio, tato, pressão, luz e som, localizados na superfície externa do corpo⁸⁰. O SNC é o responsável por

regular os mecanismos de ajustes posturais, decorrentes de perturbações internas e externas, conhecidos como ajuste postural antecipatório (*feedforward*) e mecanismo de ajuste postural compensatório (*feedback*)⁶².

O cerebelo, junto com outros sistemas, contribui para a manutenção do controle postural. Os impulsos originados em receptores das articulações, tendões, músculos, pele e também de órgãos terminais do sistema visual, auditivo e vestibular interagem com o cerebelo para que ocorra a influência do mesmo sobre a atividade muscular, que concretiza sua importância no controle do movimento⁸¹. A porção vestibular do cerebelo tem papel na orientação vertical, e a porção anterior do cerebelo, que recebe informações somatossensoriais, tem papel no controle postural dinâmico, além de ter função importante nos ajustes antecipatórios⁷⁸. As informações desses sistemas são recebidas e interpretadas pelo sistema nervoso central para que as reações corporais sejam adequadas^{10,82}.

As informações aferentes inconscientes alcançam o cerebelo por tractos originados da medula espinhal e no tronco encefálico⁸³. Os impulsos gerados em receptores encapsulados e livres presentes no aparelho locomotor e na superfície do corpo são conduzidos pelos tractos espino cerebelar posterior (transmite sinais, principalmente, dos fusos musculares e órgão tendinoso de Golgi) (figura 2), espino cerebelar anterior (transmite sinais dos órgãos tendinoso de Golgi, informações sobre movimentos dos membros inferiores e ajustes posturais) (figura 3) e cuneocerebelar (transmite sinais dos fusos musculares e levam estímulos do pescoço e membro superior)⁸³ (figura 4). Os impulsos alcançam o paleocerebelo por meio de fibras musgosas, sendo processado nos circuitos cerebelares, permitindo nesse órgão do sistema nervoso supra-segmentar, os controles do tônus muscular, do equilíbrio e da postura e dos movimentos voluntários e automáticos⁸⁴.

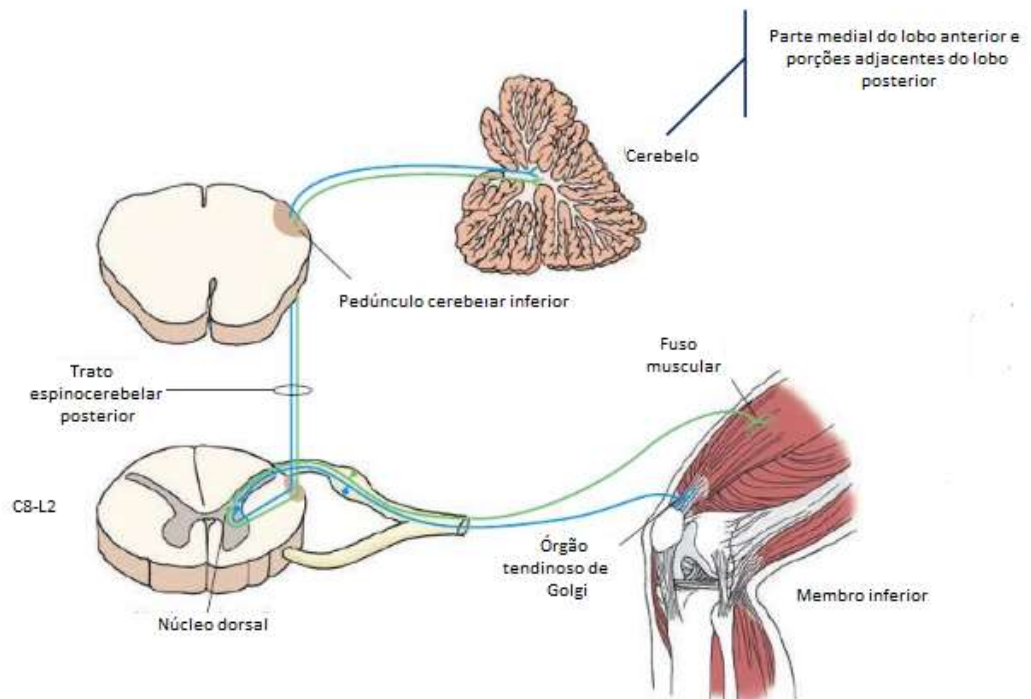


Figura 2: Trato espino cerebelar posterior.

Fonte: Adaptado de Siegel e Sapru (2015)⁸⁵.

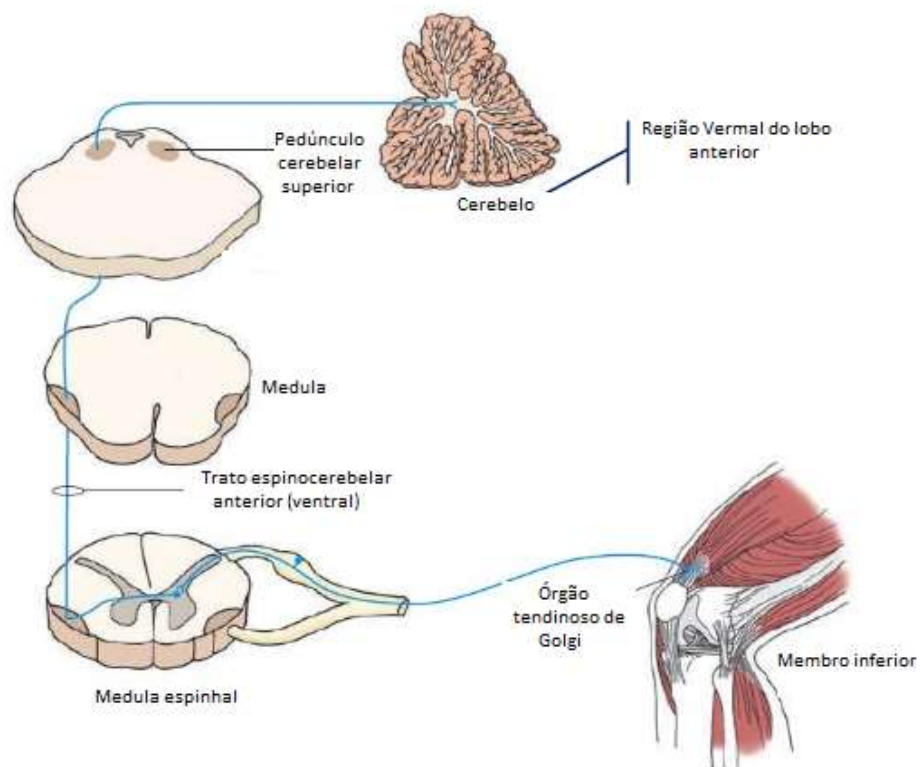


Figura 3: Trato espino cerebelar anterior.

Fonte: Adaptado de Siegel e Sapru (2015)⁸⁵.

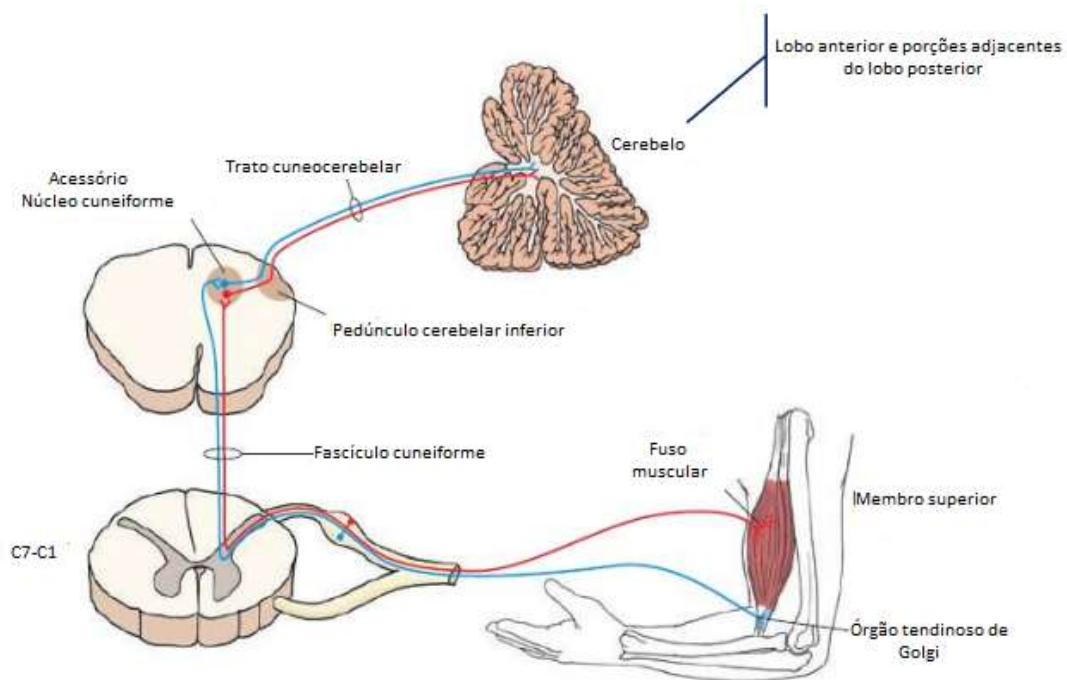


Figura 4: Trato cuneocerebelar.

Fonte: Adaptado de Siegel e Sapru (2015)⁸⁵.

As respostas motoras (controle postural eferente), representado pelo sistema musculoesquelético, desempenham a função de manter a estabilidade, ou seja, a estabilidade dentro dos limites compreendidos pelo contato do corpo a superfície⁸⁶. A atividade tônica de músculos antigravitacionais, durante a postura ortostática relaxada, contribui para o amortecimento de oscilações posturais. O centro de gravidade humano está localizado alguns centímetros à frente da articulação lombossacra, na altura do quadril⁸⁷. A posição da linha de gravidade está majoritariamente à frente das articulações, e o torque gravitacional sobre o corpo é de natureza flexora⁴⁶, de modo que a atividade dos músculos extensores é intensificada (figura 5).

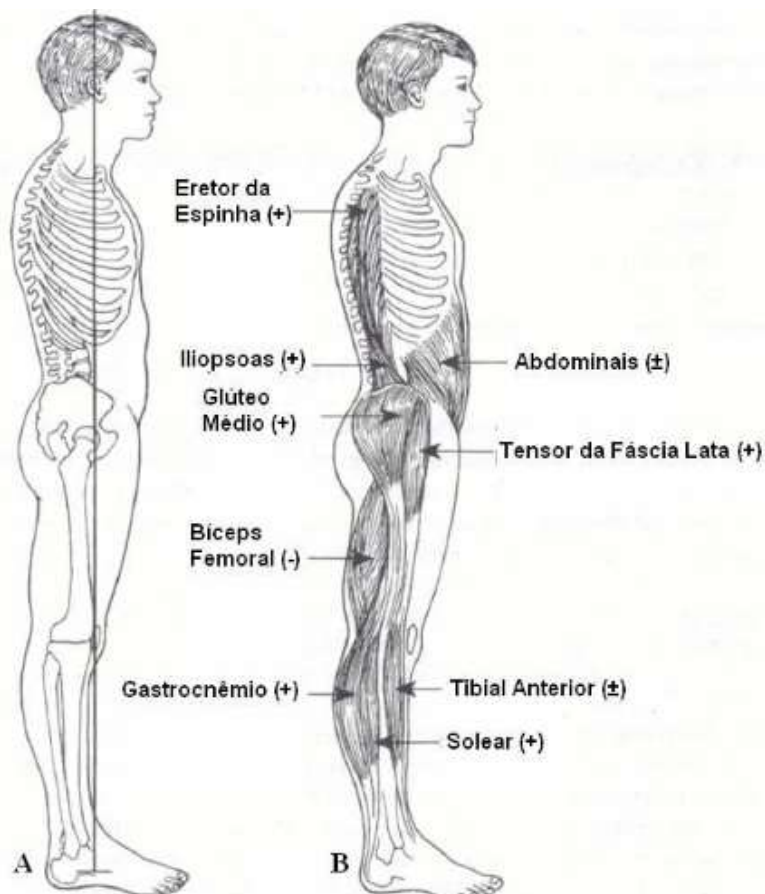


Figura 5: Posição média da linha de gravidade do corpo (A). Os principais músculos solicitados na posição ortostática (B) e seus graus relativos de atividade (- baixa; ± moderada; + alta).

Fonte: Adaptada de Shumway-Cook e Woollacott (1995)⁴⁶.

A maturação dos sistemas controladores da postura tem seu início ao nascimento e se prolonga ao longo do desenvolvimento da criança, propiciada pelas experiências motoras. As crianças aos sete anos de idade, em geral, atingem o controle postural maduro⁸⁸. Entretanto, as crianças nessa faixa etária ainda não tiveram experiências motoras suficientes para o desenvolvimento motor e controle postural completo, e ainda necessitam de desenvolvimento de habilidades para os ajustes posturais⁸⁹. Os estudos desenvolvidos nessa tese tiveram como população crianças com idade superior a sete anos, visto que uma das propostas foi verificar a efetividade do Mat Pilates na melhora do controle postural, já que se constitui em uma modalidade de experiência motora.

As informações somatossensoriais e a base de suporte fornecida pelos pés podem influenciar as estratégias de controle postural^{9,10,90,91}. As alterações podais

podem ser causadoras de alterações posturais ou estarem adaptadas a essas^{9,92}, interferindo na estabilidade corporal. Assim, os pés por serem os elementos base de toda a estrutura corporal humana, também foi objeto de estudo dessa tese.

Como o controle postural depende das informações sensoriais disponíveis para que as ações motoras sejam desencadeadas, pressupõe que a atividade física regular, por meio do método Pilates, promova maior estabilidade, devido aos efeitos do exercício, tanto no sistema sensorial, quanto motor. A literatura aponta que o treino de equilíbrio orientado pode melhorar o controle postural dinâmico de crianças e adolescentes⁹³⁻⁹⁵. Acredita-se que um programa de intervenção com base nos exercícios do método Mat Pilates promova melhora no apoio e no arco plantar dos pés de crianças.

2.2.2 Instrumentos de Avaliação do Controle Postural

Vários instrumentos foram criados para prever o controle postural, seja para fins de pesquisa, seja para a prática clínica. A maioria dos instrumentais avalia o risco de quedas e a necessidade de intervenção para a melhora do equilíbrio, no entanto, não diferenciam a causa do seu déficit²⁰.

O controle postural de crianças pode ser mensurado por meio de testes funcionais, como exemplos, teste de alcance¹⁴, *Timed up & go*¹⁸ e escala de equilíbrio pediátrica¹⁹. Nessa tese optou-se em utilizar o Teste de alcance (TA), proposto por Duncan *et al.* (1990)⁹⁶, para avaliação do controle postural dinâmico e da mobilidade funcional. O TA avalia os limites de estabilidade nas direções anteroposterior e mediolateral na posição de pé e é de fácil utilização na prática⁹⁶. O TA tem sido utilizado em diferentes populações infantis, como por exemplo, crianças com síndrome de Down¹⁹, paralisia cerebral⁹⁷, deficiência auditiva¹⁴, eutróficas e acima do peso⁹⁸.

Outra possibilidade de avaliação é a quantitativa por meio da plataforma de força⁹⁹. Todos os métodos de avaliação do controle postural apresentam vantagens e limitações e podem fornecer diferentes resultados com múltiplas interpretações^{20,100}. A PF é considerada padrão ouro na avaliação do equilíbrio humano²⁰, instrumental escolhido para avaliação do equilíbrio estático em nossos

estudos. Na literatura está bem documentado o uso da PF na população infantil^{19,99,101} (figura 6).



Figura 6: Plataforma de força.

Fonte: EMG System do Brasil¹⁰².

A PF transforma as oscilações corporais (deslocamento do centro de gravidade) em sinais elétricos, que são amplificados, gravados e analisados por meio de *softwares*, e seus resultados implicam em medidas de oscilações ântero-posterior e médio-lateral. A PF fornece os seguintes dados: área de deslocamento do centro de pressão (A-COP) (cm²), amplitude (Ampl.) (cm), velocidade (Veloc.) (cm/s) e frequência (Freq.) (Hz)⁹⁹.

A área de COP é a medida posturográfica mais utilizada, representa a elipse de todas as forças verticais que o indivíduo exerce sobre o solo¹⁰⁰. A amplitude é a variável que determina a magnitude de deslocamento do centro de oscilação de pressão (COP). A velocidade refere-se a quão rápidos são os deslocamentos de COP dentro de um intervalo de tempo. A frequência é a grandeza física ondulatória que indica o número de oscilações em um intervalo de tempo⁵⁴.

Os parâmetros mais sensíveis e fidedignos para detectar as diferenças no controle postural, entre diferentes populações, são a área de deslocamento do COP (A-COP) e a velocidade de oscilação do COP (VEL-COP) em ambas as direções do movimento, com os valores do coeficiente de correlação intra-classe (CCI) variando entre 0,72 a 0,85 e erro padrão (EP) entre 0,2 a 1,3^{103,104}.

2.3 ARCO PLANTAR

Os pés podem influenciar as estratégias de controle postural¹⁰⁵, já que são a entrada somatossensorial e a base de suporte^{90,91}, também geram impacto na biomecânica da postura, com repercussão ascendente¹⁰⁶. Nesse sentido, os estímulos gerados pelos exercícios com base no método Mat Pilates foram investigados para verificar a capacidade em modificar o arco plantar e o apoio e a distribuição do peso.

2.3.1 Anatomia e Biomecânica do pé

O pé é uma estrutura que está em contato com o solo e controla a distribuição da pressão plantar, o apoio, a absorção de impacto, o equilíbrio, o impulso, suporta o peso e ajusta a postura na posição ereta^{107,108}. O pé é constituído por 26 ossos, 33 articulações sinoviais, 107 ligamentos e 30 músculos, dividido em três regiões: antepé (metatarsos e falanges), médiopé (navicular, cuneiforme medial, cuneiforme intermédio, cuneiforme lateral e cubóide) e retropé (tálus e calcâneo)¹⁰⁹ (Figura 7).

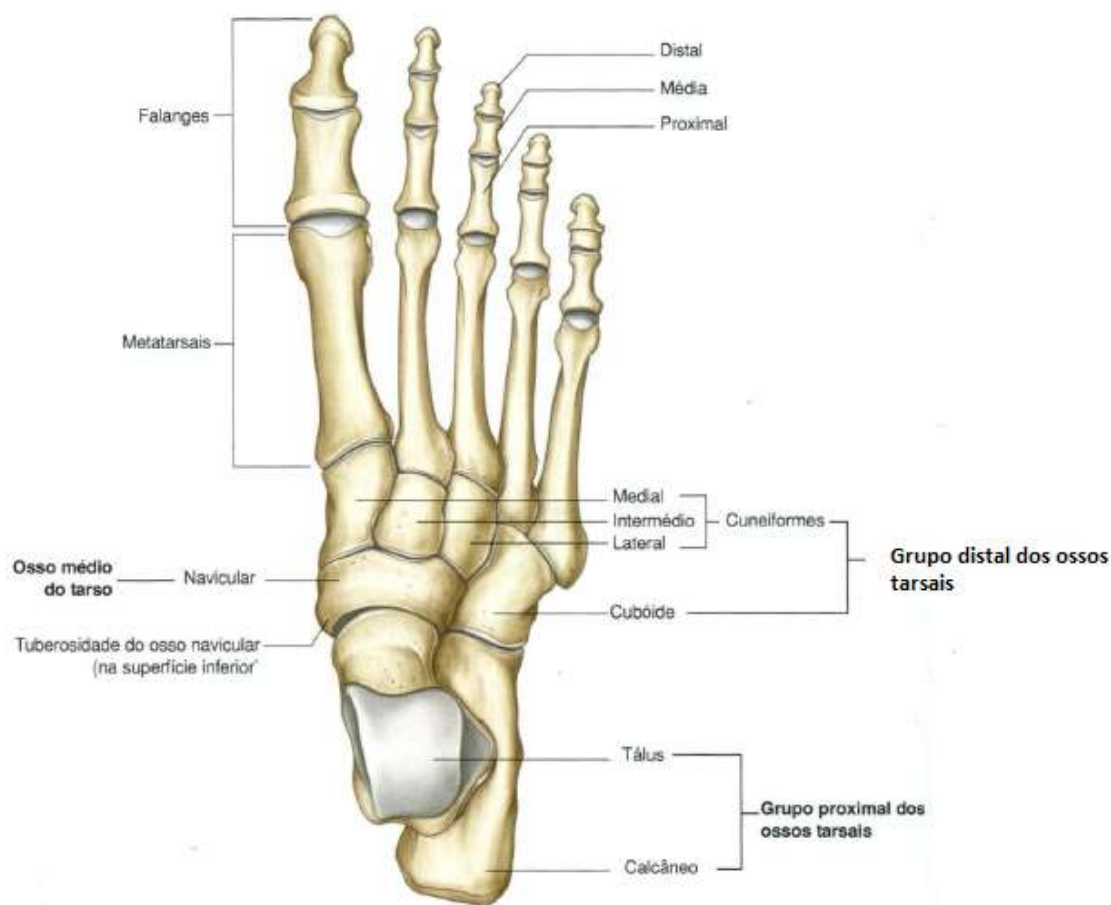


Figura 7: Anatomia óssea do pé.

Fonte: Drake, Vogl e Mitchel (2015)¹¹⁰.

A forma dos ossos e das estruturas ligamentares e musculares mantém os três arcos plantares: longitudinal medial, longitudinal lateral e transversal anterior, conhecidos como abóbada plantar¹¹¹. Os arcos apoiam ao chão por meio de três pontos, o primeiro metatarso, o quinto metatarso e a tuberosidade do calcâneo¹¹¹. O arco longitudinal medial (ALM) é formado pelo calcâneo, tálus, navicular, cuneiformes, cubóide e os três primeiros metatarsos¹¹², sendo uma das estruturas mais importante e variável do pé humano durante as atividades de descarga de peso¹¹³. O arco longitudinal lateral (ALL) é formado pelo calcâneo, cubóide e quarto e quinto metatarso. O arco transversal anterior (ATA) é formado pelos ossos navicular, cubóide, cuneiformes e metatarsais¹¹².

A maturação do pé infantil é influenciada pelo início do apoio bipodal e marcha independente^{114,115}. O ALM desenvolve-se na transição dos dois até seis anos de idade, após este período o desenvolvimento torna-se mais lento¹¹⁶. A

formação do arco plantar longitudinal ocorre pela perda de gordura subcutânea e redução da frouxidão dos ligamentos¹¹⁴⁻¹¹⁶. Os arcos longitudinais são responsáveis pelo tipo de pé (cavo, plano e normal)¹¹⁷.

O pé normal apresenta alinhamento neutro, que garante a estabilidade¹¹⁸. A pressão plantar do pé com arco classificado como normal é, geralmente, distribuído uniformemente, sem grandes regiões de picos de pressão, resultando em movimento estável e suave¹¹⁹. O pé cavo apresenta arco plantar elevado e pressões acentuadas nas partes laterais do pé, designado como pé varo¹²⁰. Os pés cavos levam a altos picos de pressão sobre os pés e são, frequentemente, relacionados à necessidade de atenção clínica, já que provoca lesões no tecido plantar, calosidades, comumente observadas, e após algum tempo, inicia-se processo doloroso¹²¹. De acordo com Hertel *et al.*, (2002)¹²² os pés cavos recebem menos entrada aferente dos receptores cutâneos, ou seja, mecanismo de controle postural menos eficiente na posição unipodal.

O pé plano apresenta grande área de apoio, a carga é localizada na parte interna do pé, havendo diminuição do arco plantar, designado como valgo de retropé¹²³. No pé plano há perda do amortecimento¹¹⁸, essa alteração biomecânica provoca desperdício de energia e quase sempre leva a outras alterações posturais ascendentes¹²⁴. Também está associado a dor, fadiga do controle muscular¹²⁵, instabilidade e hipermobilidade das articulações do pé¹²⁶. Essa instabilidade durante a descarga de peso leva ao comprometimento do controle postural¹²⁷.

A literatura aponta como ideal a descarga de peso entre 55 a 60% em retropé e 45 a 40% em antepé¹²⁸ e 50% em cada hemicorpo. A alteração da função normal do pé pode conduzir a uma cadeia de resultados desfavoráveis, que variam de infligir maior pressão para outro local do pé, maior risco de desequilíbrio aumentando ainda mais o risco de lesão plantar¹²⁹.

Aproximadamente 50% do comprimento final do pé é atingido por volta de 12 a 18 meses, e que tem continuidade de forma gradual e mais lenta até os cinco anos de idade¹¹⁵. O crescimento médio do pé é de oito a dez milímetros por ano até os 12 anos nas meninas e até os 15 anos nos meninos¹³⁰. Em relação à largura medial do pé, vai diminuindo com o avançar da idade^{115,131}.

Os fatores como idade, sexo, raça, calçados, existência de tecido gorduroso na face interna, imaturidade das estruturas ligamentares e/ou musculares e excesso

de peso podem influenciar a formação do arco plantar^{11, 132}. Estudos na população adulta demonstram que mudanças no ALM podem influenciar o controle postural^{105, 122,126}. Hertel *et al.*, (2002)¹²² avaliaram diferenças no controle postural durante teste estático unipodal em sujeitos com idade média 21,9 anos e diferentes tipos de pés. Os resultados apontam que sujeitos com pés cavos tiveram área de excursão do COP maior que sujeitos com pés normais, o que sugere maior oscilação postural, a hipótese é a menor entrada sensorial plantar.

2.3.2 Instrumentos de Avaliação podal

As avaliações dos pés são importantes para compreensão da postura e marcha humana, os resultados são mensurados de forma quantitativa ou qualitativa, auxiliam no diagnóstico e servem para verificar a eficiência do tratamento. A seguir são descritas as possibilidades de avaliar o ALM e a pressão plantar em crianças e adolescentes.

O ALM das crianças é avaliado por diversos métodos, porém não há na literatura consenso da forma ideal. Os métodos existentes baseiam-se na inspeção visual, valores antropométricos, parâmetros de impressão plantar ou avaliação radiográfica¹¹. A impressão plantar foi o método utilizado para avaliação dos estudos desenvolvidos nessa tese. A impressão plantar pode ser coletada por instrumentos como a baropodometria, linha de Feiss, podoscópio e plantigrafia.

A plantigrafia é um método não invasivo, de fácil execução, baixo custo e satisfatória para análises clínicas de rotina, tendo sido o instrumental de escolha de nossos estudos^{133,134}. A plantigrafia é a forma indireta de classificação do pé em normal, cavo ou plano¹³⁵. O plantígrafo é constituído por duas pranchas retangulares superpostas, uma superior, destinada a colocação do pé do indivíduo em posição ereta, e uma inferior, construída de material plástico, com quadrados que são preenchidos por tinta solúvel em água. Entre ambos, encontra-se um papel branco, formato A4, de tamanho 210x297 mm, para que a impressão plantar possa ser registrada. Diversos métodos existem para a classificação do arco longitudinal medial, como Chippaux-Smirak^{12,13} Clarke¹³, Cavanagh-Rodgers, Staheli's¹³ e Viladot¹⁴.

A classificação de Viladot apresenta excelente concordância para a condição intraexaminador, excelente a alta concordância para a condição interexaminador, capaz de predizer o arco longitudinal medial¹⁴. Esse método é mensurado a partir da medida longitudinal do pé, que compreende a união dos pontos mais extremos do pé, posteriormente ao calcâneo (A) e artelho mais distal do pé (B), determinado pelo segmento de reta AB. O istmo podal, segmento de reta (C), corresponde ao ponto médio do segmento AB ($AB/2$) que é mensurado pela largura desse segmento até o ponto externo do pé, correspondente a medida do médiopé. A largura do antepé é determinada traçando linhas tangenciais aos bordos medias e laterais do antepé, que são unidas por um segmento de reta determinando a largura do antepé (D).

De acordo com o método *Viladot*, são considerados pés planos aqueles cujas impressões plantares apresentarem a região correspondente ao médiopé (C) com largura igual ou maior que a metade do antepé ($C \geq 1/2D$); pés cavos aqueles com diminuição da área da impressão plantar na sua parte média, inferior ao terço do antepé ou com desaparecimento por completo ($C \leq 1/3D$ ou $C = 0$), e; pés normais aqueles cuja medida do médiopé estava compreendida entre metade e um terço da largura do antepé ($1/3D \leq C \leq 1/2D$)¹³⁶.

O comportamento da superfície plantar, conhecido como distribuição da pressão plantar (DPP), pode ser avaliada por equipamento que mensura a pressão entre o pé e solo (baropodometria) e o sistema de palmilhas que verifica a pressão entre o pé e o calçado. Tais equipamentos são constituídos de sensores capacitivos e resistivos que mensuram a dinâmica e a estática¹³⁷. A baropodometria computadorizada indica alterações das disfunções da pisada e, indiretamente, aponta alterações posturais ascendentes¹³⁸⁻¹⁴⁰. O equipamento consiste em plataforma eletrônica de dimensões variadas, composta por sensores piezoelétricos, cujas informações são analisadas por programa de computador¹⁴¹. Na avaliação estática permite a determinação de peso suportada em cada hemicorpo e a relação de simetria entre eles e a pressão em antepé e retropé^{142,143}. Os registros das forças resultantes do peso do corpo sobre os pés são demonstrados por meio de áreas coloridas, variando do vermelho, para as áreas de maior pressão, ao azul, para as de menor pressão¹⁴⁴.

Parâmetros fornecidos pela baropodometria¹⁴⁵:

- Pico de pressão (Kpa) - maior valor de pressão registrada por cada sensor durante toda a fase de apoio;
- Área de contato (cm²) - soma da área de todos os sensores sobrecarregados dentro de uma região;
- Pressão média máxima (Kpa) - valor máximo dentre os comportamentos médios das pressões registrados em todos os sensores durante toda a fase de apoio;
- Pressão plantar média (Kpa) - valor médio de pressão representativo de áreas plantares específicas, ou seja, região anatômica selecionada.

As variáveis da baropodometria são calculadas no pé inteiro ou em áreas específicas da superfície do pé e podem ser atribuídas à correspondente estrutura anatômica¹⁴³.

As cargas distribuídas de maneira inadequada na superfície plantar podem influenciar no posicionamento do corpo. De acordo com Tokars *et al.*, (2003)¹⁴⁶ as deficiências anatômicas em toda a extremidade inferior podem resultar em alinhamento e padrões de movimentos anormais do pé e do tornozelo, que levam a estresse e sobrecarga excessivos sobre os tecidos moles e estruturas ósseas, dando origem a microtraumas cumulativos e dores musculoesqueléticas, com potencial para afetar a função e causar incapacidades diversas. Em crianças obesas, o pico de pressão plantar na postura ereta e na marcha encontra-se aumentado em toda a região plantar, comparadas às eutróficas. As diferenças mais significativas estão na região de médio pé e no antepé, devido às modificações estruturais e funcionais do pé da criança obesa¹⁴⁵. Além do mais, estudos em idosos mostram que altos picos de pressão sobre os pés podem alterar a área de contato prejudicando o controle postural, pois afetam as informações somatossensoriais¹⁴⁷.

2.4 MÉTODO PILATES

O método Pilates foi criado pelo alemão Joseph Hubertus Pilates (1880-1967), que quando criança tinha saúde frágil. Por esse motivo, preocupou-se em melhorar seu condicionamento físico, praticou natação, esqui, ginástica e boxe.

Durante esse período de transformação física, Pilates foi autodidata, aprofundou seus conhecimentos em fisiologia, anatomia e medicina chinesa tradicional², suas influências foram amplas, desde os princípios da Yoga e artes marciais, ao estudo dos movimentos dos animais¹⁴⁸. Em seu trabalho procurou o perfeito equilíbrio entre corpo e mente.

Na I Guerra Mundial foi exilado como prisioneiro, devido a sua nacionalidade alemã, então começou a trabalhar e treinar seus colegas presos^{148,149}. Joseph desenvolveu um programa de condicionamento e ensinou seus colegas. Relatos revelam que durante a pandemia de Influenza que se alastrou pela Europa, em 1918, não foi detectado casos de morte entre os seus participantes¹⁴⁸. Após dois anos, foi considerado inimigo estrangeiro e transferido para campo de concentração em Lancaster. Neste campo, treinou outros prisioneiros, adaptando recursos, utilizando-se de molas das camas hospitalares para tonificar os músculos.

2.4.1 Objetivo, Princípios e Abordagens

Os exercícios do método Pilates proporcionam condicionamento físico, e tem como objetivo principal o desenvolvimento de força associados ao ganho de flexibilidade, resistência, coordenação, equilíbrio e alinhamento postural^{148,150-153}. O método denominado de Contrologia refere-se à capacidade do ser humano de se mover com conhecimento e domínio do próprio físico, apresentando completa coordenação do corpo, mente e espírito. Para tanto, utiliza seis princípios: respiração, centralização, controle, concentração, precisão e fluidez^{154,155}.

A respiração promove importante ligação entre a mente e o corpo, os exercícios são realizados no ritmo respiratório individual. A respiração é um fator primordial para o início do movimento, fornecendo a organização do tronco pelo recrutamento dos músculos estabilizadores profundos da coluna, pela sustentação pélvica e favorece o relaxamento dos músculos inspiratórios e cervicais. O ciclo respiratório proposto favorece o incremento da ventilação pulmonar, a melhora da oxigenação tecidual e, conseqüentemente, a captação de produtos metabólicos associados à fadiga¹⁵⁶⁻¹⁵⁹. A respiração pode reduzir a ansiedade e abaixar a pressão durante os exercícios¹⁶⁰. A respiração é um elemento importante para

aumentar a consciência dos movimentos respiratórios, orientar e utilizar o centro para aumentar a oferta de oxigênio. A expiração é associada à contração do músculo transverso abdominal, do multífido e dos músculos do assoalho pélvico, durante os exercícios^{3,161}.

A centralização corresponde a contrações isométricas da musculatura denominada *power house*, associados aos exercícios concêntricos, excêntricos e isométricos. Os músculos que compõe o *power house* são abdominais (transverso do abdômen, oblíquo interno, oblíquo externo e reto abdominal), extensores de tronco (músculos do grupo eretores da espinha, grupo transversos espinhal e quadrado lombar), extensores de quadril (glúteo máximo, isquiotibiais e parte posterior do adutor magno), flexores do quadril (iliopsoas, reto femoral, sartório, tensor da fáscia lata e parte anterior dos adutores de coxa) e assoalho pélvico (músculos elevador do ânus, coccígeo, os transversos profundo e superficial do períneo, entre outros). O centro de força é responsável pela estabilização da postura estática da coluna lombar e pelve, além de auxiliar na estabilidade dinâmica do corpo durante a execução dos exercícios^{152,156-159,162}. Embora Joseph acreditasse que todos os músculos deveriam ser fortalecidos e alongados, a ênfase é no *power house*.

O controle trata-se da conscientização de todos os movimentos musculares executados, é o discernimento da atividade motora de agonistas primários em uma ação específica. A preocupação com o controle de todos os movimentos é importante para aprimorar a coordenação motora e evitar contrações musculares inadequadas ou indesejáveis¹⁵⁶⁻¹⁵⁹. O princípio de concentração consiste na execução dos exercícios de forma consciente. A atenção deve ser voltada a cada parte do corpo, para que o movimento seja desenvolvido com maior eficiência. A atenção dispensada na realização do exercício visa o aprendizado motor¹⁵⁶⁻¹⁵⁹.

A precisão significa maior eficiência dos movimentos, priorizando a qualidade da execução, consiste no refinamento do controle e do equilíbrio dos diferentes músculos envolvidos no movimento¹⁵⁶⁻¹⁵⁹. Já a fluidez corresponde a forma como os exercícios devem ser realizados, levando em consideração movimentos harmônicos, com continuidade, dinâmicos e vigor, de maneira que os impactos do corpo com o ambiente sejam amenizados¹⁵⁶⁻¹⁵⁹.

No Pilates existem duas abordagens: o *Mat Pilates* e *Apparatus*^{148,157}. O *Mat Pilates* tem o solo como base para a realização dos exercícios, corresponde a utilização do peso corporal como resistência contra a gravidade³, essa é a abordagem mais utilizada em estudos científicos, devido ao baixo custo e facilidade de execução em qualquer lugar, alguns acessórios como bolas, arcos e faixas elásticas podem ser utilizados. O *Apparatus* caracteriza-se pelo uso de aparelhos para dar continuidade ao trabalho iniciado no *Mat Pilates*, as resistências são fornecidas por molas e polias³. O *Cadillac*, a *Wunda Chair*, o *Ladder Barrel* e o *Reformer* são os principais aparelhos¹⁵⁷. O repertório de exercícios do Pilates realizado em aparelhos envolve ampla possibilidade de movimentos, se comparado ao *Mat Pilates*.

As aulas de Pilates são classificadas em: básico, intermediário e avançado, de acordo com o condicionamento físico ou a necessidade do praticante^{2,163,164}. O básico inclui programa de exercícios que fortalecem a musculatura abdominal e paravertebral e promovem a flexibilidade de coluna. No intermediário, o praticante já adquiriu controle do centro, os exercícios tornam-se mais exigentes, refinados, em um ritmo mais rápido e contínuo. No avançado, é necessário ter força, flexibilidade, equilíbrio e coordenação e os praticantes são estimulados a realizar exercícios com novos desafios^{148,151}.

2.4.2 Pilates na Infância

O método Pilates na infância é uma possibilidade de atividade física estruturada, que proporciona à criança a experiência de diversos movimentos diferenciados e contribui para o desenvolvimento da percepção corporal¹⁶⁵. Os benefícios do método Pilates na população adulta¹⁶⁶⁻¹⁶⁸ e em crianças com doenças crônicas¹⁶⁹⁻¹⁷³ estão bem documentados na literatura. No entanto, ainda não existem evidências suficientes sobre o efeito em crianças escolares sem doenças crônicas.

O método Pilates é também abordagem de prevenção de alterações posturais, visto que vários problemas têm sua origem no período de crescimento e desenvolvimento, ou seja, na infância e adolescência. Os hábitos posturais adotados nessas fases são motivos de preocupação, pois o esqueleto das crianças está em

formação e adaptação, mais suscetível a deformações e as suas estruturas apresentam menor capacidade de suportar carga¹⁷⁴.

A abordagem do método Pilates na infância necessita de adaptações de acordo com a idade do praticante/paciente. As elaborações das aulas devem ser realizadas de maneira dinâmica e lúdica e os exercícios devem conter dicas verbais, táteis e imaginárias¹⁷⁵, reportando a realidade da criança. A aula pode ser realizada em grupo, composto de crianças em faixa etária semelhante, o que a torna interessante, sendo que devem durar menos de uma hora¹⁶⁵.

De acordo com Kavalco (2000)¹⁷⁶, as alterações posturais estão relacionadas às fases de adolescência e pré-adolescência, período em que ocorre o estirão de crescimento. O pico de crescimento que ocorre entre os nove e 12 anos de idade pode causar alterações na forma e dimensão corporal, atuando na tensão e flexibilidade dos músculos que influenciam a postura da criança¹⁷⁷. Dentre as alterações destaca-se as inclinações e protrusão cervical e a alta prevalência de escoliose em escolares entre sete e 17 anos¹⁷⁸⁻¹⁸⁰. A má postura aumenta o estresse sobre elementos corporais e distribui para estruturas menos capazes de suportá-lo, provocando mudanças do centro de gravidade e, em consequência, instabilidade e dor¹⁸¹.

No período de desenvolvimento motor/físico os indivíduos estão propensos a comportamentos de risco para a coluna. Os comportamentos errôneos consistem em como é realizado o transporte do material escolar, o excesso de peso da mochila, mobiliário escolar inadequado, sedestação prolongada ou imprópria e inatividade física^{174,180,182,183}. A correção precoce de desvios posturais possibilita padrões corretos na vida adulta, aumentando a probabilidade de prevenção e tratamento. No período da escolarização, ocorre vasto incremento das habilidades motoras, possibilitando a criança obter amplo domínio do seu corpo¹⁵. A experiência motora, por sua vez, propicia o desenvolvimento dos diferentes componentes da motricidade, tais como, a coordenação motora, o equilíbrio, e o esquema corporal^{16,23,34}. Qualquer desequilíbrio ou assimetria provocada por disfunções articulares, ligamentares ou musculares na região podal repercutirão de forma ascendente e influenciarão as demais estruturas do corpo⁸.

O método Pilates pode proporcionar experiências motoras e os benefícios de uma atividade física regular aos escolares, itens importantes para evitar o atraso no

desenvolvimento motor. Estudos comprovam a eficiência do método Pilates em crianças, como meio de reabilitação da asma brônquica, devido ao princípio da respiração diafragmática¹⁸⁴. Como também, a tendência de melhoria na qualidade de sono e aumento do humor¹⁸⁵. Porém, ainda é desconhecida a prática e a efetividade do método em crianças escolares, portanto, o intuito dessa tese será demonstrar a efetividade do Pilates e, assim, torna-lá uma alternativa de atividade para ser inserida nas escolas, afim de promover o crescimento e o desenvolvimento saudável. O protocolo de exercícios utilizado no programa de intervenção da tese foi elaborado conforme os objetivos estabelecidos, posteriormente, avaliados e adequados a partir de sugestões de *expertises* no método Pilates, inclusive com experiência no trabalho com crianças (Apêndice A – Programa de intervenção com base no método Pilates).

3 ARTIGO 1

Artigo original formatado de acordo com as normas do periódico Journal of Physical Education; SJR: 0,19; Qualis: B1.

WHAT IS THE NUMBER ATTEMPTS ARE NECESSARY TO EVALUATE POSTURAL CONTROL ON A FORCE PLATFORM IN HEALTHY CHILDREN?

Jessica Caroliny de Jesus Neves¹, Karen Barros Parron Fernandes², Dirce Shizuko Fujisawa¹

¹ Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR, Brasil.

² Universidade do Norte do Paraná, Londrina-PR, Brasil.

Submetido em: 10/05/2017

Aprovado em: 21/09/2018

DOI: 10.4025/jphyseduc.v30i1.3007

RESUMO

A padronização da avaliação do controle postural na plataforma da força facilitará a realização de estudos em crianças. Não há padronização para a população infantil, o que dificulta a comparação dos resultados. O objetivo foi determinar o número de tentativas necessárias para a avaliação do controle postural em crianças. Um total de 344 crianças, 178 (51,7%) meninas, oito anos de idade, participaram deste estudo. O controle postural foi avaliado na posição unipodal durante 30 segundos, foi analisado a área de deslocamento do centro de pressão (COP) e a velocidade ântero-posterior e medial lateral (Vel. AP e Vel. ML). Para a análise comparativa do controle postural com três tentativas, utilizamos o teste de Friedman. Os resultados foram analisados utilizando o coeficiente de correlação intraclass e o teste de concordância Bland-Altman. Não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$) nas três avaliações. Uma tentativa da criança provou ser suficiente para avaliar a COP, Vel. AP e Vel. ML ($p=0,139$; $p=0,718$; $p=0,05$, respectivamente). Uma excelente reprodutibilidade foi observada na COP e Vel. Variáveis ML (CCI: 0,90, $p < 0,0001$, Erro: 0,07 cm², CCI: 0,91, $p=0,001$, erro: 0,024 cm/s, respectivamente) e replicação média na variável Vel. AP (CCI: 0,68, $p=0,0001$, erro: 0,10 cm / s). O presente estudo recomenda que uma tentativa seja suficiente para avaliar o controle postural em crianças saudáveis.

Palavra-chave: Equilíbrio postural. Desenvolvimento infantil. Criança.

ABSTRACT

The standardization of the assessment of postural control on the force platform will facilitate the conducting of studies in children. There is no standardization for the child population, making it difficult to compare results. The present study aimed to determine the number of attempts needed for the assessment of postural control on a force platform in healthy children. A total of 344 children, 178 (51.7%) girls, eight years old, participated in this study. Postural control was evaluated with a single leg stance for 30 seconds, the present study analyzed pressure center displacement area (COP) and velocity anteroposterior and medial-lateral (Vel. AP and Vel. ML). For the comparative analysis of postural control with three attempts we used the Friedman test. Results were analyzed using the intraclass correlation coefficient and Bland-Altman concordance test. No significant differences ($p > 0.05$) were found in the three evaluation. One attempt by the child proved to be sufficient to evaluate the COP, Vel. AP and Vel. ML ($p = 0.139$; $p = 0.718$; $p = 0.05$, respectively). Excellent reproducibility was observed in the COP and Vel. ML variables (ICC:0.90, $p < 0.0001$, Error:0.07 cm²; ICC:0.91, $p = 0.001$, Error:0.024 cm / s, respectively) and average replicability in variable Vel. AP (ICC:0.68, $p = 0.0001$, Error:0.10 cm / s). The present study recommends one attempt is sufficient to assessment of postural control in healthy children.

Keywords: Postural balance. Child development. Child.

Introduction

Postural control is the capacity to maintain a proper relationship among the body segments and between the body and the environment¹. This is a fundamental requirement for performing specific tasks and requires complex interactions between

the musculoskeletal and neural systems¹. Human postural control is compared with an inverted pendulum suspended on a base that constantly oscillates to maintain balance and posture².

Postural control is a prerequisite for maintaining posture and performing various activities, since it involves control of body position in space, such that stability objectives and guidance are attained³. In children, it is especially important since it is the primary requirement for other motor abilities⁴. The appropriate evolution of balance will permit the acquisition of a larger and more qualified motor repertoire in childhood, since postural control is the basis of typical development in children.

Force platform is the gold standard for the evaluation of postural control^{5,6}. The assessment of postural control using the force platform has been applied in studies with different populations, such as adults, older people⁷ and children. The studies in children have been carried out with children having typical^{8,9} and atypical¹⁰ development, for example, visual deficits¹¹, hearing deficits¹² and Down syndrome¹³.

Different techniques of measurement and assessment have been used by researchers in the health area, which often can lead to differing results. Some protocols for evaluation of postural control differ in the number of attempts, the time maintained in the test position and the posture to be adopted. There is no standardization for the child population, making it difficult to compare results. Most of the child data collection procedures are based on the parameters for the adult population. In adults the recommendations are: two¹⁴ to four¹⁵ attempts with a duration of 30 seconds¹⁶, which has been shown to be sufficient for analysis. Already in children, there are studies with three attempts and a maintenance time in the test position of 30 seconds⁸, 20 seconds¹⁷, and 15 seconds¹⁸.

Standardization of the assessment of postural control on the force platform will facilitate the conducting of studies in the pediatric population, since collaboration is one aspect that is difficult to attain. Therefore, the aim of this study was to define the number of attempts needed for the assessment of postural control on the force platform in healthy children with typical development.

Based on our experience of evaluation in children, the performance seems to be similar in the three evaluations. So, it was hypothesized that one attempt is sufficient to evaluate the variables COP, Vel. AP and Vel. ML in the single leg stance, with the participant's choice leg, maintained for 30 second.

Methods

Participants

This was a cross-sectional study, convenience sample, 344 of healthy children with typical development, eight years of age, both sexes, 178 (51.7%) girls from the public schools of the city of Londrina, Parana, Brazil. The age of eight was chosen due to the maturation of postural control⁴.

Procedures

A consent form was referred for the signature of the parents or guardians of the children. The research project was approved by the Ethics Committee HU/UEL- Parecer N. 761.965. Exclusion criteria were children with incomplete data, children with the impossibility of maintaining a standing position, the presence of orthopedic changes, neurological and rheumatic changes, having sensory and / or cognitive deficits, history of neuromuscular diseases or previous trauma and orthopedic surgery, acute or chronic illnesses, congenital malformations, complaints of dizziness or vertigo, visual impairment, and continuous medication.

Descriptions of the data collection were adopted from the proposed criteria in the Guideline for Reliability Study (GRRAS)¹⁹.

Data collection included anthropometric measurements (body mass and height) and postural control by a single examiner previously trained. Body mass was obtained by weighing on a Marte brand balance (model LC 200, year 2010), with the children barefoot and orthostatic. The height was measured with a tape measure of 150 centimeters (cm), with 0.1cm markings, while the children remained upright, feet together, arms along the body and ankles in contact with the wall.

Evaluation of postural control was with a portable force platform (FP) (BIOMECH 410, EMG system). From the ground reaction force, the EMG System used Brasil® software, which performs the calculation of the variables: pressure center displacement area (COP area) (cm²), anteroposterior and medial-lateral velocity (Vel. AP) (Vel. ML) (cm / s). This is more sensitive and reliable for detecting differences in postural balance in adults and older people^{20,21}, therefore the present study analyzed the number of attempts on the FP with regard to these parameters.

The children were familiarized with the equipment and the experimental protocol. For the postural control test, the participant was instructed to remain in

orthostatic position, barefoot on the FP, with eyes in a fixed stare on the marking ahead, at a distance of two meters, arranged at eye level, with the trunk in an upright position and the arms at the side of the body, in a quiet and reserved room. The position adopted was with one foot support using the leg of preference, the one on which the child felt more stable, sustained for 30 seconds while the other leg remained with the hip in a neutral position and the knee flexed 90° for three attempts, with a one-minute rest interval^{8,22,23}. To prevent falls during testing, an investigator stood close to the volunteers during evaluation. A mark on the force platform was used to standardize the position of the feet during the three attempts. The attempt was considered valid when the maintenance in the position occurred without touching the foot in the ground without strategy move and did not touch the evaluator.

The frequency adopted was 100 Hz. The digital data was transferred via universal USB cable to a computer. All force signals by the FP were filtered with a frequency range of 0-35 Hz and second order Butterworth filter to eliminate electrical noise. For the acquisition and treatment of the parameters, we used the software that accompanied the platform: Bioanalysis of the BIOMECH410 platform, compiled from the stabilization analysis routines in MATLAB (The Mathworks, Natick, MA).

Statistical analysis

Data were entered into Microsoft Excel and analyzed using SPSS software (version 20.0) and GraphPad Prism 6. Shapiro-Wilk test was used to verify whether the numerical data presented a normal distribution. For the comparative analysis of postural control with three attempts we used the Friedman test. Results were analyzed using the intraclass correlation coefficient and Bland-Altman concordance test according to the criteria described by Fleiss (1986)²⁴. The significance level was set at $p < 0.05$.

Results

The descriptive characteristics of the children participating in the study and variables the control postural was presented in medians and quartiles (25% and 75%) respectively, the children evaluated have body mass (kg) 30.25 (26.92-36.30), height (m) 1.33 (1.30-1.37), COP area (cm²) 13.38 (9.90-18.40), Vel. AP (cm / s) 4.38 (3.59-5.47), Vel. ML (cm / s) 4.27 (3.62-4.88).

Regarding postural control, the variables COP, velocity AP and velocity ML by means of the Friedman test did not present a difference between the three attempts performed in 8-year-old children ($p = 0.139$, $p = 0.718$, $p = 0.05$, respectively) (figure 1). That is, one attempt proved sufficient to evaluate the variables COP, velocity AP and velocity ML of postural control.

In table 1 are the variables COP, velocity AP and velocity ML for each of the three attempts. The results are presented as medians and quartiles (25% and 75%).

We observed an excellent replicability of the variables COP and velocity ML (ICC:0.90, $p < 0.0001$, Error:0.07 cm², ICC:0.91, $p = 0.001$, Error: 0.024 cm / s, respectively) and moderate replicability of the velocity AP variable (ICC:0.68, $p = 0.0001$, Error 0.10 cm / s) (Table 2)²⁴.

Discussion

There is discrepancy in the literature as to how many attempts are needed for the different variables measured during the evaluation. The results of our study show that only one attempt is sufficient to obtain reliable measurements of postural stability in healthy children eight years of age with typical development to obtain COP and Velocity AP and Velocity ML variable measurements. The literature shows that in the adult population various repetitions of the same task can provoke a learning effect, which leads to a progressive reduction of body oscillation²⁵. Until now, there are no studies with children for standardizing the number of attempts on the force platform.

For children, the smaller number of attempts becomes important, since it is a population for which remaining in a test position is challenging, since they are more agitated compared to adults. The attention of the individual is also a factor that interferes in the evaluation of postural control^{25,26}. Therefore, an attempt to evaluate postural control in a population of healthy children is relevant.

The variables COP and velocity ML presented excellent replicability, while velocity AP was moderate. That is the performance was similar in the three attempts, therefore does not change in relation to the number of attempts. In higher intensity perturbation the activation of the hip strategy is observed, to control oscillations in the medial-lateral directions²⁷. In this study one attempt was sufficient to evaluate velocity ML, probably the single leg stance position was not so challenging for the evaluated sample. The literature shows that in healthy individuals the anteroposterior

oscillations are more evident²⁸, which can explain that performing the test only once to evaluate the AP velocity variable has not produced excellent replicability.

The choice of the duration of the attempts in our study was 30 seconds, since the literature has suggested that this is sufficient to evaluate the body oscillation of both adults¹⁶ and the elderly²⁹. For a healthy population of children, it is the period that has also been adopted^{8,9}.

The standardization of positioning of the foot during the test was one foot support, since this was the most difficult position, therefore, the most effective for evaluation of postural control³⁰. We believe that if the selected position for the test in the force platform is not the most effective (single leg stance), a greater number of attempts are required to obtain the values representative.

The standardization of the method of realization posturography in children is important for obtaining more reliable and valid results and in addition will allow a comparison between studies. In our study the gold standard was used, however there are other instruments to evaluate the postural control in children³¹.

The limitations of our study were the age group, being restricted to eight years of age, and the sample consisting of only healthy children with typical development. Another limitation of the study was that we did not evaluate a two-foot position, a semi-tandem position, with open and closed eyes. Therefore, the result may not be generalizable to in different age groups and for children with atypical development and/or physical or sensorial deficiencies. In this study we used the variables COP, Vel. AP and Vel. ML, however, Sabchuk, Bento and Rodacki (2012)³² suggests that the other variables can also be used to assess postural control.

Conclusion

The present study recommends one attempt is sufficient to evaluate of postural control with the variables COP, Vel. AP and Vel. ML in the single leg stance, with the participant's choice leg, maintained for 30 seconds in eight year old healthy children with typical development. The attempts had excellent applicability for the variables COP and Vel. ML, while the replicability of Vel. AP was classified as good to average.

References

1. Shumway-cook A, Woollacott MH. Motor Control: Theory and Practical Applications. 2^o ed. Barueri: Manole; 2003.
2. Gagey PM, Weber B. Posturología: regulación y alteraciones de la bipedestación. España: Elsevier; 2001.
3. Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ. What is balance? Clin Rehabil. 2000;14(4):402–06.
4. Gallahue DL, Ozmun JC. Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults. São Paulo: Phorte; 2001.
5. Terekhov, Y. Stabilometry as a diagnostic tool in clinical medicine. CMAJ. 1976; 115(9):63-633.
6. Mancine M, Horak FB. The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. Eur J Rehabil Med. 2010;46(2):239-48.
7. Tanaka EH, Santos PF, Reis JG, Rodrigues NC, Moraes R, Abreu DCC. Is there a relationship between complaints of impaired balance and postural control disorder in community-dwelling elderly women? A cross-sectional study with the use of posturography. Braz J Phys Ther. 2015;19(3):186-193.
8. Moraes AG, David AC, Castro OG, Marques BL, Carolino MS, Maia EM. Comparison of a single leg stance balance between children and adults. Rev Bras Educ Fís Esporte. 2014; 28(4):571-77.
9. Castro OG, David AG. Pressure center displacement in bipedal and unipodal positions in children. Master's dissertation Physical Education. Brasília: University of Brasilia, 2013,52f.
10. Pavão SL, Santos AN, Oliveira AB, Rocha NA. Postural control during sit-to-stand movement and its relationship with upright position in children with hemiplegic spastic cerebral palsy and in typically developing children. Braz J Phys Ther. 2015;19(1)18-25.
11. Legrand A, Bui-Quoc E, Bucc MP. Re-alignment of the eyes, with prisms and with eye surgery, affects postural stability differently in children with strabismus. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2012; 250(6):849–55.
12. Suarez H, Angeli S, Suarez A, Rosales B, Carrera X, Alonso R. Balance sensory organization in children with profound hearing loss and cochlear implants. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2007;71(4):629-37.

13. Galli M, Rigoldi C, Mainardi L, Tenore N, Onorati P, Albertini G. Postural control in patients with Down syndrome. *Disabil Rehabil.* 2008;30(17):1274-8.
14. Lafond D, Corriveau H, Hébert R, Prince F. Intrasession reliability of center of pressure measures of postural steadiness in healthy elderly people. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(6):896-901.
15. Corriveau H, Hébert R, Prince F, Raiche M. Intrasession reliability of the “center of pressure minus center of mass” variable of postural control in the healthy elderly. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81(1):45-8.
16. Le Clair K, Riach C. Postural stability measures: what to measure and for how long. *Clin Biomech.* 1996;11(3):176-8.
17. Apoloni BF, Lima FEB, Vieira JLL. Effectiveness of an intervention program with trampoline exercises in postural control of children with Down Syndrome. *Rev Bras Educ Fís Esporte.* 2013; 27(2):217-23.
18. Vitor LGV, Junior RAS, Ries LGK, Fujisawa DS. Postural control in children with cerebral palsy and typically developing children. *Rev Neuroc.* 2015; 23(1):41-47.
19. Kottner J, Audige L, Brorson S, Donner A, Gajewski BJ, Hróbjartsson A, et al. Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed. *J Clin Epidemiol.* 2011;64(1):96-106.
20. Lin D, Seol H, Nussbaum MA, Madigan ML. Reliability COP-based postural sway measures and age-related differences. *Gait Posture.* 2008; 28(2): 337-42.
21. Pinsault N, Vuillerme N. Test-retest of centre of foot pressure measures to assess postural control during unperturbed stance. *Med Eng Phys.* 2009;31(2): 276-86.
22. Neves JCJ, Souza AKV, Fujisawa DS. Controle postural e atividade física em crianças eutróficas, com sobrepeso e obesas. *Rev Bras Med Esporte.* 2017; 23(3):241-245.
23. Shigaki L, Rabello LM, Camargo MZ, Santos VB, Gil AWO, Oliveira MR, Silva Junior RA, Macedo CSG. Análise comparativa do equilíbrio unipodal de atletas de ginástica rítmica. *Rev Bras Med Esporte.* 2013; 19(2),104-107.
24. Fleiss JL. Confidence intervals VS significance tests: quantitative interpretation. *Am J Public Health.* 1986;76(5):587-588.
25. Duarte M, Freitas SMSF. Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14(3):183-92.

26. Mochizuk L, Amadio AC. The function of postural control during Standing. *Rev Fisioter Univ São Paulo*. 2003;10(1):7-15.
27. Winter DA. A B C of balance during standing and walking. Waterloo: Graphic Services, 1995.
28. Krafczyk S, Schlamp V, Dieterich M, Haberhauer P, Brandt T. Increased body sway at 3.5–8 Hz in patients with phobic postural vertigo. *Neurosci Lett*. 1999;259(3):149–52.
29. Rugelj D, Sevsek F. Analysis of postural sway data of elderly subjects. 6th WSEAR International conference on signal processing, Robotics and Automation; 2007 Fe 16-19; Corfu Island. Greece: WSEAR World Scientific Engineering Academy and Society; 2007.
30. Parreira RB, Boer MC, Rabello L, Costa VdeS, Oliveira EJr, Silva RA Jr. Age-related differences in centre of pressure measures during one-leg stance are time dependent. *J Appl Biomech*. 2013;29(3):312-6.
31. Libardoni TC, Silveira CBD, Senhorim LMB, Oliveira AS, Santos MJD, Santos GM. Reference values and equations reference of balance for children of 8 to 12 years. *Gait Posture*. 2018;60:122-127.
32. Sabchuk RAC, Bento PCB, Rodacki ALF. Comparação entre testes de equilíbrio de campo e plataforma de força. *Rev Bras Med Esporte*. 2012;18(6), 404-408.

Acknowledgement: This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) –Finance Code 001. We acknowledge all directors and teachers of municipal schools and parents and students.

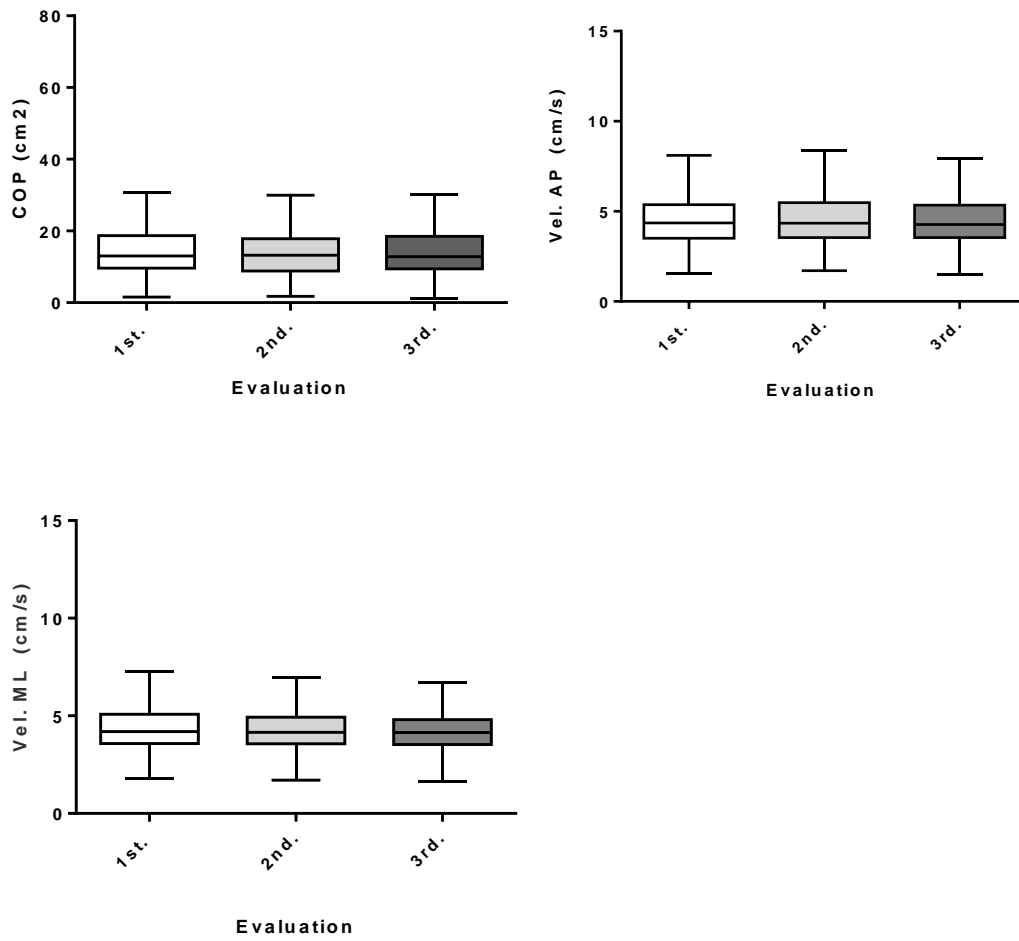


Figure 1. COP, Vel. AP and Vel. ML and number of retries.

Source: own author.

Table 1. Static postural control (COP, Vel. AP and Vel. ML) in three attempts, presented as medians and quartiles (25% and 75%).

Attempts	Percentile		
	25 %	Median	75%
<i>COP- 1(cm²)</i>	9.66	13.00	18.66
<i>COP- 2(cm²)</i>	8.80	13.24	17.85
<i>COP- 3(cm²)</i>	9.45	12.83	18.52
<i>Vel. AP- 1 (cm/s)</i>	3.50	4.35	5.36
<i>Vel. AP- 2(cm/s)</i>	3.53	4.35	4.27
<i>Vel. AP- 3(cm/s)</i>	5.36	5.48	5.34
<i>Vel. ML- 1(cm/s)</i>	3.57	4.20	5.08
<i>Vel. ML- 2(cm/s)</i>	3.56	4.16	4.92
<i>Vel. ML- 3(cm/s)</i>	3.52	4.15	4.80

Source: own author.

Table 2. Attempts by force platform variables according to Mean, Standard Deviation (SD), Interclass Correlation Coefficient (ICC), and Bland-Altman

Variables PF	1°		2°		3°		ICC			Bland- Altman		
	Measurement		Measurement		Measurement		ICC	P	Error	Bias	Superior Limit	Inferior Limit
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD						
COP (cm ²)	14.86	8.32	14.52	8.03	14.52	7.95	0.90	<0.0001	0.07	0.35	15.91	-15.20
Vel. AP (cm/s)	4.51	1.52	4.53	1.77	4.46	1.66	0.68	0.0001	0.10	-1.39	50.20	-52.99
Vel. ML (cm/s)	4.36	1.15	4.31	1.21	4.24	1.18	0.91	0.0001	0.024	0.052	2.01	-1.90

Source: own author.

4 ARTIGO 2

Artigo original aceito no Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, Fator de impacto: 1,426; Qualis: A2.

INTRA- AND INTER-EXAMINER RELIABILITY OF THE VILADOT METHOD IN CHILDREN

Jessica Caroliny de Jesus Neves¹, Fernando Raphael Pinto Guedes², Ihan Carlos Oliveira³, Dirce Shizuko Fujisawa⁴

1-Doutoranda, Centro Ciências da saúde, Universidade Estadual de Londrina.

2- Doutorando, Departamento de Fisioterapia, Universidade Norte do Paraná.

3- Graduando, Centro Ciências da saúde, Universidade Estadual de Londrina.

4- Doutora, Centro Ciências da saúde, Universidade Estadual de Londrina.

Submetido em: 01/08/2018

Aprovado em: 24/01/2019

Abstract

Objective: To evaluate the inter- and intra-examiner reliability through of classification with the Viladot method of plantar impression obtained by plantigrrophy. **Method:** Footprints were taken from 40 subjects using plantigrrophy. The images were subjected to analysis by three independent examiners. To investigate the intra-examiner reliability, the analysis was repeated by one of the examiners one week later. **Results:** It was found excellent intra-examiner reliability (Kappa general 1.0 $p < 0.00$, 95% confidence interval (95% CI) 1.00-0.77 for lower limbs). In relation inter-examiner reliability, on the right foot, high concordance was found for the normal foot ($K_p = 0.76$, 95% CI = 0.93-0.58, $p < 0.00$) and excellent concordance for cavus foot and flat foot ($K_p = 0.86$, 95% CI = 1.0-0.68, $p < 0.00$ and $K_p = 0.81$, 95% CI = 0.99-0.63, $p < 0.00$, respectively). In the left lower limb high reliability was observed between the three evaluators for normal feet and cavus feet ($K_p = 0.75$, 95% CI = 0.93-0.57, $p < 0.00$ and $K_p = 0.69$; 95% CI = 0.87-0.51, $p < 0.00$, respectively) and excellent concordance for the flat foot ($K_p = 1.0$, 95% CI = 1.0-0.82, $p < 0.00$). **Conclusions:** The Viladot method is reliable for analyses involving one or more examiners, presenting excellent reliability for the intra-examiner condition and excellent to high for inter-examiner condition. The Viladot method is a reliable (replicable and consistent) instrument, that is, its repeated application to the same subject produces similar results.

Keywords: Child, Foot, Reproducibility of Results.

Introduction

Feet comprise three arches; the largest and most important is the medial longitudinal arch (MLA), along with the lateral longitudinal arch and the transverse arch, provides support and shock absorption during walking¹. It is believed that the formation of the MLA occurs at approximately 6 years in children².

Foot and ankle disorders are prevalent in the general population and are a major reason for primary care consultations^{3,4}. The increase (pes cavus) or decrease (pes planus) in the MLA can result in changes in posture and gait due to muscle imbalance, joint misalignment, and compensatory pronation or supination of the feet⁵. Several methods can be used to evaluate children's feet; however, no consensus has been reached on the ideal form of assessment. Existing methods are based on visual inspection, anthropometric values, footprint parameters, and radiographic evaluation⁶.

Footprint assessment allows the detection of various changes that affect foot structure. It can be used to evaluate intervention programs in clinical practice. Among footprint assessment methods, we highlight the arch index, which is an indirect method of classifying the foot as normal, cavus, or planus⁷. It is noninvasive, easy to

perform, and cost effective; it provides satisfactory results in routine clinical analysis. With similar importance to the instruments chosen, the method used to classify the MLA must be reliable. In this sense, examiners should be make consistent measurements, with reproducible results⁸, to ensure a standardized interpretation of the diagnoses.

The Viladot method is used to interpret and classify the MLA (normal, cavus, or planus) after footprint collection using the foot imprinter. Previous studies in children have used the Viladot method^{9,10}. The present study emerged from the need to monitor the reliability of the Viladot method in terms of the accuracy of the information it provides.

Therefore, this study aimed to verify the intra- and inter-examiner reliability of using the Viladot method of plantar impression obtained by plantigraphy. The hypothesis of this study was that the Viladot method is reliable to verify the type of plantar arch involving a single examiner (repeatability) and involving more than one examiner (reproducibility).

Method

The study was performed with a convenience sample comprising 40 participants from the Research Project "Mat Pilates Exercises: effects on alignment and postural control in healthy children" and was approved by the Ethics Committee at HU/UEL - Approval no. 2.683.370. The participants were children aged 8–12 years living in Londrina, PR, Brazil. All children were authorized by their parents and/or guardians to participate. Exclusion criteria were children with orthopedic or neurological problems and those who submitted to recent surgery. All assessments were performed at the Institute for Early Childhood Education (Instituto de Educação Infantil e Juvenil - IEIJ). For sample characterization, anthropometric data (body mass, height, and length of feet) were collected, and footprints obtained using the foot imprinter were then assessed.

Foot imprinting and analysis

Footprints were obtained using a foot imprinter (Podaly[®]) comprising two superimposed rectangular plates. The participants placed their foot on the top plate. The bottom plate is made of a plastic material with squares that are filled with water-

soluble paint. A white A4 sheet of paper (210 × 297 mm) is placed between the plates to record the footprint.

The foot imprinter was placed on the ground on a flat surface. Participants were instructed to remain seated bare feet, facing the foot imprinter. With the aid of the examiner, participants placed their foot, which was to be assessed, on the rubber plate and the other foot to the side, off the platform. They were then asked to stand with slight ipsilateral knee flexion (approximately 30°), with assistance from the examiner, and then return to their initial positions. The examiner controlled the position of the foot on the platform to prevent slippage, which would invalidate the assessment. Footprints were accepted only if the foot was centered on the sheet of paper, the demarcation of the print was free from ink imperfections, and if there was no loss to morphology, such as imperfections in the prints of the toes and heel¹¹. The procedure was repeated for the contralateral foot assessment. All assessments were performed by a single examiner, who also participated in the reliability analysis.

Moreover, the Viladot method was used for the footprint analysis. The length of the foot (segment AB) was measured from the heel (A) to the most distal toe of the foot (B). The width of the midfoot (segment C) was then measured by determining the distance from the midpoint of the segment AB ($AB/2$) to a vertical line adjacent to the external border of the midfoot. To determine the width of the forefoot (D), vertical lines were drawn adjacent to the medial and lateral borders of the forefoot and then joined by a horizontal straight line (Figure 1).

According to the Viladot method, pes planus is present when the width of the midfoot (C) is equal to or greater than half the width of the forefoot ($C \geq 1/2D$), whereas pes cavus is present when the width of the midfoot print is less than a third of the forefoot or is not visible ($C \leq 1/3D$ or $C = 0$). The foot is considered normal when the midfoot length is within one-half and one-third of the forefoot width ($1/3D \leq C \leq 1/2D$)¹².

Reliability Analysis

Only one examiner assessed the footprints on two different occasions, with a 1-week interval, to verify the intra-examiner reliability of the footprint assessment¹³. For the inter-examiner reliability analysis, assessments were performed by three trained independent examiners. The results of the Viladot method performed by three

examiners were recorded in separate forms to avoid comparison of results among examiners. To achieve this goal, each examiner was provided a copy of the evaluated 80 footprints.

Statistical analysis

The normality of data distribution was verified with the *Shapiro–Wilk* test, using SPSS version 20. Data from the foot imprinting did not present normal distribution; therefore, descriptive data are represented in median and interquartile range. The intra- and inter-examine reliability was determined by calculating the weighted kappa coefficient (K_p) because the data were categorical on an ordinal scale¹⁴. K_p values >0.80 represent excellent agreement 0.60–0.79 represent high agreement, 0.40–0.59 represent average agreement, and <0.39 represent low agreement, as described by Landis and Koch (1977)¹⁵. The SAS® 9.4 software was used for this statistical analysis. The significance level was set at $p < 0.05$.

Results

This study analyzed 80 feet of 40 children, of which 34 (85%) were girls. Participant characteristics are summarized in Table 1.

The K_p coefficient values for the intra- and inter-examiner analysis (right and left foot) are presented in Tables 2 and 3, respectively. The results of the intra-examiner agreement analysis, with a 1-week interval between assessments, demonstrated excellent agreement for all types of feet (Table 2), with overall Kappa of 1.0 ($p < 0.00$) and 95% confidence interval (95% CI) from 1.0 to 0.77.

Regarding the inter-examiner agreement, the K_p values for the right foot demonstrated high agreement for normal feet and excellent agreement for pes planus and cavus. The overall Kappa for the right feet was 0.82 ($p < 0.00$; 95% CI 0.94–0.67). For the left feet, there was high agreement among the three examiners for normal foot and pes cavus and excellent agreement for pes planus, with overall Kappa of 0.78 ($p < 0.00$, 95% CI 0.92–0.64).

Discussion

The results this study demonstrated that the proposed method of plantar arch assessment has satisfactory reliability when conducted by a single examiner at

different times and by different examiners at the same time. The excellent intra-examiner reliability reveals that practice leads to identical results, given that the examiner has viewed the data on two separate occasions.

Although foot imprinting is often used in clinical practice because of its low cost and certain authors support its efficiency and simplicity^{16,9}, to our knowledge, no previous study has analyzed the reliability of the plantar arch classification in children according to the Viladot method. Existing studies have used the Harris Mat on diabetic feet¹⁷ and a podoscope with Staheli index in adults¹⁸.

The use of different methods (baropodometry, Feiss line, podoscope, and foot imprinting) with different plantar classifications (Chippaux–Smirak^{19,20} Clarke²⁰, Cavanagh–Rodgers, Staheli²⁰, and Viladot) hinder a reliable comparison of plantar arch classification, given that they can produce distinct values compared with foot imprinting and Viladot method of classification.

Based on the above results, it can be concluded that the criteria used to classify plantar arches using foot imprinting in clinical practice can identify abnormal arches as well as monitor responses to physical therapy interventions or the use of insoles. The lack of studies on this topic has restricted the discussion with respect to the methodology approached in this study. Further studies including other populations and using other methods of foot imprinting to determine the reliability of the Viladot method of classification are warranted.

A limitation of study is that the Viladot method may not demonstrate agreement when applied to other populations. The intra-examiner results should be viewed with caution, and in clinical practice, the examiner should be previously trained. Inter-examiner agreement is usually less than the intra-examiner agreement for estimates from the same sample because the inter-observer agreement includes the sources of variability that are inherent to different examiners²¹.

Conclusions

Footprint assessments in children using foot imprinting and the Viladot classification can be a useful tool in clinical practice, given that it presents excellent intra-examiner agreement. This ensures that this classification method can be reliably applied in studies with follow-ups as it is usually recommended that only one physical therapist should conduct follow-up assessments. The excellent to high

agreement for the inter-examiner assessment indicates that the instrument is used by different examiners to obtain data related to plantar arch classification in children and subsequently to the comparison of data in scientific studies. Therefore, the Viladot method of classification is reliable for the assessments involving one or more examiners.

There are no conflicts of interest.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

References

- 1-Chang HW, Chieh HF, Lin CJ, Su FC, Tsai MJ. The relationship between foot arch volumes and dynamic plantar pressure during mid stance of walking in preschool children. PLoS One. 2014; 9(4): e94535.
- 2- Sadeghi-Demneh E, Jafarian F, Melvin JM, Azadinia F, Shamsi F, Jafarpishe M. Flatfoot in school-age children: prevalence and associated factors. Foot Ankle Spec. 2015; (8):186–193.
- 3- Magee DJ. Avaliação Musculoesquelética. 5nd ed. São Paulo: Manole; 2010.
- 4- Papaliodis DN, Vanushkina MA, Richardson NG, Preta JA. DI. The Foot and Ankle Examination. Journal of Medical Clinics. 2014; 3(98): 181–204.
- 5- Hamill J, Kinutzen MK. Bases biomecânicas do movimento humano. 3nd ed. São Paulo; 2012.
- 6- Razeghi M, Batt ME. Foot type classification: a critical review of current methods. Gait Posture. 2002; 15 (3):282-291.
- 7-Sánchez-Rodríguez R, Martínez-Nova A, Escamilla-Martínez E, Pedrera-Zamorano JD. Can the Foot Posture Index or their individual criteria predict dynamic plantar pressures? Gait Posture. 2012; 36(3):591-5.

- 8- Graham M, Milanowski A, Miller J. Measuring and promoting inter-rater agreement of teacher and principal performance. Center for Educator Compensation Reform [Internet]. 2012 [acesso em 2017 nov 8]. p.33. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED532068>.
- 9- Filoni E, Filho JM, Fukuchi RK, Gondo RM. Comparação entre índices do arco plantar. Rev Educ Fís. 2009; 5: 850-860.
- 10- Resende FS, Haas AN, Prado RP, Barros PS. Analysis of footprints in classic *ballet* practicers. R bras Ci e Mov. 2017;25(3):44-52.
- 11- Hernandez AJ, Kimura LK, Laraya MHF, Fávaro E. Cálculo do índice do arco plantar de Staheli e a prevalência de pés planos: estudo em 100 crianças entre 5 e 9 anos de idade. Acta Ortop Bras 2007; 15(2): 68-71.
- 12-Volpon JB. Foot print analysis during the growth period. J pediater Orthop1994;14: 83-5.
- 13- Fess EE. Guidelines for evaluating assessment instruments. J Hand Ther. 1995;8(2):144-8.
- 14- Portney LG, Watkins MP. Foundations of clinical research: applications to Practice. 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall Health; 2000.
- 15- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. 1977;33(1):159-75.
- 16- Kanatli U, Yetkin H, Cila E. Footprint and radiographic analysis of the feet. J Pediatr Orthop. 2001; 21(2):225-8.
- 17- Cisneros LL, Fonseca THS, Abreu VC. Confiabilidade intra e interexaminador da análise por padrões de impressão de plantigrafias de pessoas diabéticas obtidas com o Harris Mat. Rev. Bras. Fisioter. 2010;14 (3):200-5.

- 18-Ribeiro AP, Trombini-Souza F, Iunes DH, Monte-Raso VV. Confiabilidade inter e intra-examinador da fotopodometria e intra-examinador da fotopodoscopia. Rev. bras. fisioter. 2006;10(4):435-9.
- 19- Righi NC, Martins FK, Souza JA, Trevisan CM. Distribuição da pressão plantar e morfologia do pé de crianças com paralisia cerebral e crianças com desenvolvimento típico. Fisioter Pesqui. 2017;24(3):321-326.
- 20- Minghelli B, Marreiros N, Valente F, Ribeiro T, Andrez T, Varela E, et al. Desenvolvimento do arco plantar na infância e adolescência: análise plantar em escolas públicas. Saúde & Tecnologia. 2011; 5: 5–11.
- 21- Miot, HA. Análise de concordância em estudos clínicos e experimentais. J. vasc. bras. 2016; 15 (2):89-92.

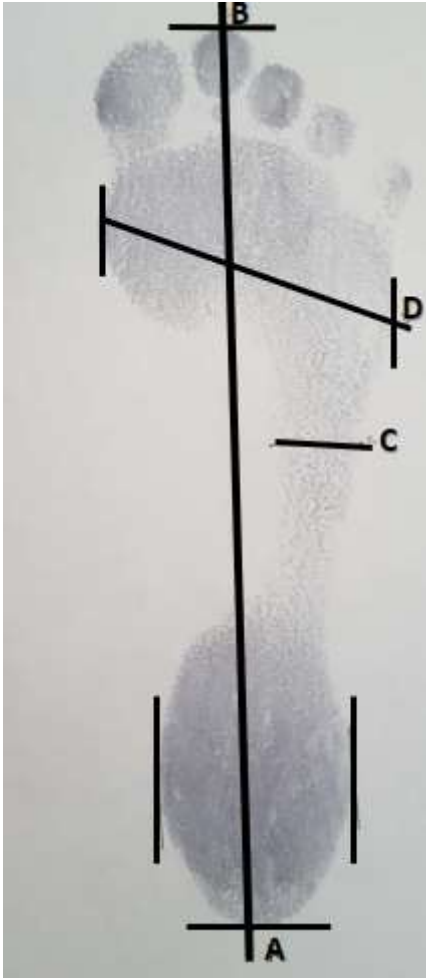


Figure 1-Lines used for plantar classification.
Source: own author, 2018.

Table 1. Participant characteristics presented as medians and quartiles (25% and 75%).

	Percentile		
	25 %	Median	75%
weight (kg)	31.07	40.45	50.65
height (m)	1.36	1.45	1.50
right foot (cm)	20.12	22.25	23.00
left foot (cm)	21.00	22.00	23.00

Table 2. Intra-examiner agreement analysis.

Plantar pressure rating	Right foot		<i>P</i>	Left foot		<i>p</i>
	Kp	CI a 95%		Kp	CI a 95 %	
Normal	1.0	1.0-0.69	<0.00	1.0	1.0-0.69	<0.00
Cavus	1.0	1.0-0.69	<0.00	1.0	1.0-0.69	<0.00
Flat	1.0	1.0-0.69	<0.00	1.0	1.0-0.69	<0.00

Kp= Weighted kappa coefficient; CI= confidence interval (95%).

Table 3. Inter-examiner agreement analysis.

Plantar pressure rating	Right foot		<i>P</i>	Left foot		<i>p</i>
	Kp	CI a 95%		Kp	CI a 95 %	
Normal	0.76	0.93-0.58	<0.00	0.75	0.93-0.57	<0.00
Cavus	0.86	1.0-0.68	<0.00	0.69	0.87-0.51	<0.00
Flat	0.81	0.99-0.63	<0.00	1.0	1.0-0.82	<0.00

Kp= Weighted kappa coefficient; CI= confidence interval (95%).

5 ARTIGO 3

Journal Physical Therapy, Fator de impacto: 2,587; Qualis: A1.

EFETIVIDADE DO MAT PILATES NO CONTROLE POSTURAL E PRESSÃO E ARCO PLANTAR DE CRIANÇAS ESCOLARES: ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO

Jessica Caroliny de Jesus Neves¹, Paola Janeiro Valenciano², Fabíola Unbehaun Cibirillo³, Mônica Yosino Leão Carvalho⁴, Dirce Shizuko Fujisawa⁵

1-Doutoranda, Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Londrina.

2- Doutora, Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil.

3- Doutoranda, Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil.

4- Mestre, Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil.

5- Doutora, Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil.

Submissão

RESUMO

Introdução. O método Pilates favorece o posicionamento biomecânico mais eficiente e proporciona experiências motoras para crianças, inclusive sobre algumas habilidades essenciais ao controle postural. O controle postural é influenciado pelos pés, devido à entrada somatossensorial e a base de suporte.

Objetivo. Avaliar a efetividade do Mat Pilates no controle postural, pressão e arco plantar em crianças escolares.

Design. Ensaio clínico aleatorizado.

Cenário. O estudo ocorreu no Instituto de Educação Infantil e Juvenil, os escolares foram recrutados por cartazes informativos e divulgação em mídia e redes sociais.

Participantes. 40 crianças saudáveis, entre 8 a 12 anos de idade.

Intervenção. Programa de exercícios físicos baseados no método Mat Pilates, realizado em grupos de com máximo de oito crianças, duas vezes por semana, com duração de 50 minutos, totalizando 28 aulas. O grupo controle foi orientado a continuar suas atividades rotineiras. Ao final do estudo, o mesmo programa de intervenção foi oferecido para o grupo controle.

Avaliações. Foram realizadas na semana anterior ao programa de intervenção e na semana seguinte ao seu término. Os instrumentos utilizados foram: plataforma de força (controle postural estático), teste de alcance (controle postural dinâmico), plantigrafia (avaliação do arco longitudinal medial - ALM) e baropodometria (pressão plantar).

Resultados. A pressão plantar e controle postural estático tiveram melhora significativa ($p < 0,05$) no grupo Pilates. No entanto, o controle postural estático também melhorou no grupo controle ($p < 0,05$). O ALM e controle postural dinâmico não modificaram com o Mat Pilates ($p > 0,05$). Em comparação com o grupo controle, os escolares que realizaram o Pilates melhoraram a pressão plantar ($p < 0,05$).

Limitações. Abordagem Mat Pilates; os resultados não podem ser generalizados a outras idades.

Conclusões. Os exercícios de Mat Pilates melhoram a distribuição plantar nos participantes, mas não houve efeito no ALM e controle postural estático e dinâmico.

Palavra-chave: Controle postural, Avaliação, Criança, Exercício, Pé.

ABSTRACT

Background. The Pilates favors more efficient biomechanical positioning and provides motor experiences, including some skills essential to postural control. Postural control is influenced by the feet, due to the somatosensory input and the support base.

Objective. The aim of the study was to evaluate the effects of Mat Pilates on postural control, plantar pressure and plantar arch in healthy children.

Design. A randomized clinical trial.

Setting. The study was carried out at the Institute of Early Childhood Education, the participants were recruited through information posters and through dissemination in the media and social networks.

Participants. A total of 40 healthy children, 8 to 12 years of age.

Intervention. An exercise program based on the Mat Pilates method, performed in group that consisted of no more than eight children, twice weekly, of approximately 50 minutes each, total 28 class. The control group was instructed to continue their

routine activities. At the end of the study, the same intervention program was offered to the control group.

Measurements. The assessments were conducted the week before the start of the Pilates-based intervention program and again on the week after the end of the program. The instruments used were: force platform (static balance), Reach Test (dynamic balance), plantigraphy (evaluation of the medial longitudinal arch - ALM) and baropodometry (plantar pressure).

Results. Plantar pressure and static postural control had significant improvements ($p < 0.05$) in Pilates group. However, static postural control also improved in the control group ($p < 0.05$). ALM and dynamic postural control did not improve with Mat Pilates ($p > 0.05$). In comparison with the control group, students who performed Pilates improved plantar pressure ($p < 0.05$).

Limitations. Approach Mat Pilates; the results can not be generalized to other ages.

Conclusion. Mat Pilates exercises improve the plantar distribution in participants, but there was no effect on ALM and static and dynamic postural control.

Keywords: Postural balance, Evaluation, Children, Exercis, Foot.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde recomenda que crianças e adolescentes (5-17 anos) devem realizar atividade física, no mínimo 60 minutos diários¹. Estudos mostram que a prática regular de atividade física é essencial para o crescimento e desenvolvimento da criança, associada a um padrão de vida mais saudável²⁻⁴.

A prática de atividade física regular incorpora e automatiza algumas habilidades, devido à estimulação da estrutura neuromuscular, essencial ao controle postural, pois o exercício promove instabilidades, que são necessárias para desenvolver, manter ou recuperar alterações do controle postural⁵. O controle postural é a habilidade inerente da pessoa se programar ou restaurar o estado de equilíbrio, em qualquer postura ou durante a realização de uma atividade motora, que requer interação complexa entre os sistemas músculoesquelético e neural⁶.

Os pés podem influenciar as estratégias de controle postural⁷, já que são a entrada somatossensorial e a base de suporte⁸. Também geram impacto na biomecânica da postura, com repercussão ascendente⁹, pois o sistema músculo esquelético é imaturo e vulnerável à força mecânica e às pressões anormais¹⁰. Em

condições normais, a propriocepção e a informação sensorial da superfície plantar são fontes importantes para a manutenção do controle postural¹¹.

O método Pilates é uma modalidade de atividade física voltado para o desenvolvimento da saúde¹² que gradativamente, tem sido crescente a procura para a população infantil. Os resultados já documentados em diferentes populações são: aumento de força muscular, associados ao ganho de flexibilidade, resistência, coordenação, equilíbrio e alinhamento postural¹³. O método Pilates é composto por exercícios que enfatizam o *power house* (centro de força). Os músculos que constituem o *power house* (músculos abdominais, paravertebrais, extensores do quadril, flexores do quadril, e músculos do assoalho pélvico) são responsáveis pela estabilidade estática e dinâmica do corpo¹⁴. A estabilidade é a habilidade de deslocar e manter a integridade da estrutura¹⁵. O *power house* é o local em que se situa o centro de gravidade, e têm início todos os movimentos corporais, permitindo aceleração, desaceleração e estabilização dinâmica durante movimentos funcionais¹⁶, portanto o método Pilates é uma possibilidade de atividade física para trabalhar controle postural e fornecer estímulos somatossensorias.

Vale ressaltar que, estudos mostrando os benefícios do método Pilates na população infantil saudável são escassos, de forma que o programa proposto em nosso estudo é inédito. Os estudos em crianças e adolescentes com base no método Pilates verificaram os benefícios sobre as variáveis flexibilidade^{17,18}, diabetes mellitus tipo I¹⁹, composição corporal²⁰, artrite idiopática juvenil²¹ e fibrose cística²². Assim, esse estudo é importante para profissionais da saúde para tomada de decisões clínicas quanto para a prescrição de exercícios do método Pilates em programas de intervenção para a população infantil.

Portanto, este estudo tem como objetivo avaliar a efetividade do método Mat Pilates no controle postural, pressão e arco plantar em crianças saudáveis e desenvolvimento típico, que se encontram na faixa etária escolar. Como a estabilidade postural depende das informações sensoriais disponíveis para que as ações motoras sejam desencadeadas, a hipótese é que a atividade física regular, por meio do método Pilates, promova maior estabilidade, devido aos efeitos do exercício no sistema sensorial (informações provenientes dos pés) quanto motor.

MÉTODOS

Desenho do estudo

O estudo foi do tipo ensaio clínico controlado, cego e aleatorizado, realizado no período de julho de 2017 a junho de 2018, no Instituto de Educação Infantil e Juvenil (IEIJ), Londrina-PR. O projeto foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa envolvendo seres humanos da Universidade Estadual de Londrina sob o parecer 2.683.370, registrado e aprovado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC) em maio de 2017 (Nº RBR-8t5p7d) e conduzido de acordo com os padrões estabelecidos pelo CONSORT Statement. Após receberem informações quanto a finalidade do estudo e procedimentos de avaliação, todos os pais e/ou responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e o escolar o termo de assentimento.

Todos os responsáveis pelas crianças receberam devolutiva das avaliações ao término do estudo, quando observado alterações das variáveis analisadas, os participantes foram encaminhados a Unidade Básica de Saúde (UBS).

Participantes e recrutamento

A amostra foi definida baseada no cálculo tamanho amostral por média e desvio padrão dos resultados, de acordo com Picolli *et al.*, (2010)²³. A significância foi de 0,05 e o poder da amostra estimado em 80%, conforme Pocock (1984)²⁴. O tamanho amostral estimado para este tipo de estudo, utilizando o valor basal médio do teste de alcance anterior do grupo Pilates (45,2±4,5 cm) e controle (34,6±6,3 cm), foi de 8 indivíduos em cada grupo. Considerando as possíveis perdas foi fixado um número de 20 crianças em cada grupo, tal estratégia não altera a média da amostra e impede a redução do poder estatístico. Os participantes foram recrutados por cartazes informativos, afixados em escolas, paróquias, ônibus – com autorização da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização (CMTU) do município, divulgação em mídia e redes sociais. O fluxograma do estudo está registrado na figura 1.

Os pesquisados realizaram triagem prévia com os responsáveis do participante com *checklist* que abrangia perguntas padronizadas sobre uso de medicamentos contínuos, estado físico da criança e questionamento sobre atividade física realizada além da educação física escolar. Foram incluídos indivíduos com idade entre 8 a 12 anos, não ter conhecimento prévio do método Pilates, disponibilidade para realizar a intervenção, não realizar ou ser participante de programa de exercícios nos últimos seis meses, além da educação física da escola. Os critérios de exclusão foram: doenças crônicas, comprometimentos musculoesqueléticos, cirurgias prévias, incapacidade de manter a posição ortostática, déficit físico e/ou sensorial, queixa de tontura ou vertigem, déficit atenção ou de compreensão e uso de medicamento contínuo.

Aleatorização

As crianças foram aleatorizadas por meio de um gerador de números aleatórios (www.random.org) utilizando-se envelopes idênticos, opacos e selados, com identificação de “Pilates” (GP) e “Controle” (GC).

Cegamento

Devido a natureza do estudo (intervenção com exercícios) os fisioterapeutas que aplicaram o Mat Pilates não eram cegos em relação às condições de tratamento. As crianças não foram informadas da hipótese específica do estudo. As avaliações foram cegas, os avaliadores não tiveram conhecimento da alocação dos sujeitos nos grupos e não tiveram contato com a intervenção.

Procedimentos de intervenção

As crianças participaram de um programa de exercício com base no método Mat Pilates, duas sessões semanais em dias alternados (terças e quintas-feiras no período matutino quanto vespertino ou terças e sextas-feiras no período vespertino), com aproximadamente 50 minutos cada aula, durante 14 semanas e totalizando 28 aulas. Cada turma era composta por no máximo oito crianças. Todas as aulas foram orientadas por fisioterapeutas com formação e experiência no método Pilates, auxiliado por assistentes, previamente treinados.

O protocolo de exercícios foi elaborado pelos autores desse trabalho, com base em suas experiências clínica e discussões com profissionais com *expertise* na área. Foram selecionados 10 exercícios que trabalham globalmente o corpo, exigindo mobilidade e flexibilidade de coluna, trabalho do *power house* e descarga de peso em membro superior e inferior. Os exercícios selecionados foram: *Bridging*,

Single Leg Stretch, Rolling like a ball, Booking opening, Swan, Swimming, Quadruped, Mermaid, Spine Stretch Forward, Standing roll down (figura 2).

A primeira aula foi para a familiarização e conhecimento dos princípios do método Pilates: respiração, alongamento axial, controle do centro, articulação da coluna, organização cabeça pescoço e ombros, descarga de peso e alinhamento das extremidades. Tais atividades foram realizadas por meio de brincadeiras e dinâmicas, com o uso de recursos como bola, faixa elástica e bastões para facilitar a compreensão dos princípios. Ao final dessa aula o exercício ponte foi escolhido para promover a integração dos movimentos adquiridos. Da segunda aula em diante, um princípio era abordado de forma lúdica, na sequência, o protocolo dos 10 exercícios eram aplicados, sendo um exercício selecionado em cada aula e maior ênfase era fornecido em sua execução. Todos os exercícios foram progredindo na repetição e velocidade, bem como, na complexidade de execução. Da segunda a 11ª aula foram realizadas 6-8 repetições, da 12ª a 28ª aula passaram para 10-12 repetições. Nas aulas foram utilizadas dicas de imagem e linguagem apropriada à população infantil. As crianças deveriam ter frequência mínima de 90% das sessões.

O GC foi orientado a continuar suas atividades rotineiras. Ao final do estudo, o mesmo programa de intervenção foi oferecido para o grupo controle por razões éticas.

Procedimentos de avaliação

Os indivíduos (GP e GC) foram avaliados na semana anterior ao início do programa de intervenção com base no método Pilates e na semana seguinte ao término, em dois dias, por avaliadores experientes nos instrumentos utilizados (figura 3). No primeiro dia foram coletadas as medidas antropométricas, o controle

postural estático e dinâmico. No segundo dia foram avaliados o arco longitudinal medial (ALM) e a pressão plantar.

As medidas antropométricas avaliadas foram: massa corporal (kg) (Balança digital da marca *Omron Health Care, Inc.* - modelo HN 289) e estatura (cm). A classificação nutricional foi realizada por meio do *software Anthro WHO Plus*, que fornece os valores de escore *Z*, a partir da massa corporal, estatura, idade e sexo. Valores do escore *Z* menor que -2 significam baixo peso, entre -2 e +1 eutrofia, entre +1 e +2 sobrepeso e maiores que +2 obesidade. A partir dessa classificação, foram constituídos três grupos de participantes: Eutrófico, Sobrepeso e Obeso²⁵.

O controle postural estático foi avaliado pela plataforma de força (PF) (BIOMECH 400, EMG system, São José dos Campos, São Paulo, Brazil), que é considerado o método padrão ouro para avaliação do equilíbrio humano²⁶. Todos os participantes estavam familiarizados com o equipamento e o protocolo. A avaliação foi realizada em apoio unipodal, visto ser a posição com maior dificuldade, portanto mais discriminativa para a amostra constituída de indivíduos saudáveis²⁷, (a ordem dos membros inferiores foi aleatorizada por envelopes sorteados na hora pelo participante), descalço, com os olhos fixo a uma marcação a frente, a uma distância de dois metros, disposto ao nível dos olhos, com braços ao longo do corpo, em uma sala silenciosa e reservada. O teste em cada membro foi realizado três vezes, com intervalo de descanso de um minuto e a média foi mantida para análise. A frequência adotada foi de 100 Hz. Todos os sinais de força registrados pela PF foram filtrados com banda de frequência de 0-35 Hz e de segunda ordem (*Butterworthfilter*) para eliminar os ruídos elétricos. O próprio *software* Bioanalysis, da plataforma de força, foi utilizado para aquisição e tratamento dos parâmetros, compilado das rotinas de computação de análises estabilográficas no MATLAB (*The*

Mathworks, Natick, MA). As variáveis analisadas foram: área do centro de pressão (COP) (cm²), amplitude ântero-posterior e médio-lateral (Ampl. AP/ Ampl ML) (cm), velocidade ântero-posterior e médio-lateral (Veloc. AP/ Veloc. ML) (cm/s), frequência ântero-posterior e médio-lateral (Freq. AP/ Freq. ML) (Hz).

O controle postural dinâmico foi avaliado por meio do teste de alcance (TA), que consiste em determinar os limites de estabilidade nas direções anteroposterior (teste de alcance anterior - TAA) e mediolateral (Teste de alcance lateral – TAL) na posição em pé²⁸. Para o TAA, a fita métrica foi fixada na parede, na altura do ombro da criança, solicitada a realização da flexão anterior com ombro dominante a 90 graus e deslocamento máximo a frente, sem tirar os pés do chão e não tocar na parede ou avaliador, permanecendo por três segundos quando se atingia a distância possível - mensurava-se a diferença entre o valor inicial e o final. No TAL, a criança, com a região dorsal paralela à parede, ombro em abdução de 90 graus, foi solicitada flexão lateral de tronco, sem fletir os joelhos, rodar ou fletir o tronco, mantendo essa posição por 3 segundos, registrando-se, então, o deslocamento máximo sobre a fita métrica. O TAL foi feito para a esquerda e direita. O resultado do TA está representado pela média de três tentativas.

O ALM foi verificado mediante a plantigrafia (Podaly[®], Brasil) que é a forma indireta de classificação do pé em normal, cavo ou plano²⁹. Para coleta da impressão plantar seguiu-se o protocolo de estudo de Neves *et al.*, (2019)³⁰. O método Viladot foi utilizado para classificação do ALM, pois o método é confiável para ser aplicado em crianças, apresentando excelente confiabilidade para a condição intraavaliador e excelente e alta para a condição interexaminador³⁰.

A distribuição da pressão plantar estática foi obtida pela baropodometria computadorizada, modelo FootworkPro (AM3 França). Os dados foram filtrados a

uma taxa de amostragem de 100Hz e analisados pelo programa Footwork 2.1. De acordo com o protocolo, os sujeitos foram instruídos a se manterem imóveis sobre a plataforma durante 30 segundos, uma tentativa, em apoio bipodal, sem calçado, calcanhares na largura de quadril, braços ao longo do corpo e olhos abertos, olhando para marcação a dois metros de distância, disposta na altura dos olhos. O papel vegetal foi utilizado para gravar a distância da base e na avaliação pós intervenção reutilizado para manter padronizada a distância entre pés. As variáveis analisadas foram divisão de massa anterior e posterior (%), divisão de massa lateral direita e esquerda (%), divisão de massa em cada hemicorpo em região de antepé e retropé (%), pressão máxima e média do pé direito e esquerdo (Kpa).

Análise estatística

A distribuição de normalidade dos dados foi verificada por meio do teste Shapiro-Wilk. Os resultados descritivos são apresentados em mediana (intervalo interquartil 25-75%) ou média (desvio-padrão), de acordo com a distribuição de normalidade. O teste *t não pareado* ou *Mann Whitney* foi usado para comparação entre os grupos. Para a comparação intra grupo, o teste *t pareado* ou *U wilcoxon*, dependendo da distribuição de normalidade das variáveis. O *exato de Fisher* foi usado para comparação entre os grupos do escore Z. A associação do arco plantar intra grupo e entre grupo foi verificada pelo teste *qui-quadrado* (X^2).

A responsividade foi analisada para determinar a magnitude das mudanças com a intervenção entre os grupos, por meio do cálculo *do Effect size* (ES) e média padronizada de resposta (*Standardize Response Mean- SRM*). De acordo com a mudança apresentada, os valores do ES e SRM podem ser interpretados como: pequeno ($\leq 0,2$), moderado (0,3 a 0,7) ou grande ($\geq 0,8$)³¹. A significância estatística

foi estabelecida em $p \leq 0,05$ e todas as análises foram realizadas no Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v. 20. A análise estatística foi feita por intenção de tratar.

RESULTADOS

As características dos participantes estão na tabela 1.

Os grupos são homogêneos quanto as variáveis idade, sexo, estatura, escore Z, controle postural estático e dinâmico, classificação do arco plantar e distribuição da pressão plantar, sem diferença significativa ($p > 0,05$). Em relação à massa corporal os grupos são heterogêneos ($p < 0,05$), o grupo Pilates tem massa corporal maior do que grupo controle ($45,7 \pm 11,33$ kg e $37,3 \pm 10,3$ kg, respectivamente).

Efeito da intervenção (pré e pós intervenção)

O controle postural estático na posição unipodal direito e esquerdo melhorou após as 28 aulas de Pilates no GP, com valores de amplitude, velocidade, frequência nos sentidos ântero-posterior (AP) e médio-lateral (ML) e área de COP, significativamente menores ($p < 0,05$) (Tabela 2). Esses achados resultam em grande e moderado efeito e média padronizada de resposta no GP. Na condição unipodal direita, obtiveram nas variáveis Ampl. AP 0,74 e 0,72, Ampl. ML 0,53 e 0,58, área de COP 0,49 e 0,49; Veloc. AP 0,78 e 0,73, Veloc. ML 0,75 e 0,72; Freq. AP 0,26 e 0,73 e, Freq. ML 1,05 e 0,94, respectivamente. Na condição unipodal esquerda resultam em grande e moderado efeito e média padronizada de resposta, Ampl. AP 0,56 e 0,70; Ampl. ML 0,70 e 0,80; área de COP 0,51 e 0,50; Veloc. AP 0,78 e 0,73; Veloc. ML 0,65 e 0,64; Freq. AP 0,65 e 0,65; e, Freq. ML 0,74 e 0,82, respectivamente.

O GC também apresentou menores oscilações corporais na segunda avaliação do controle postural estático ($p < 0,05$). Na condição unipodal direita esses achados resultam em grande e moderado efeito e média padronizada de resposta, nas variáveis Ampl. AP 0,91 e 0,85; Ampl. ML 0,77 e 0,76; área de COP 0,62 e 0,61; Veloc. AP 0,94 e 0,88; Veloc. ML 0,84 e 0,80; Freq. AP 0,91 e 0,85; Freq. ML 1,41 e 1,12, respectivamente. Na condição unipodal esquerda resultam em pequeno, moderado e grande efeito e média padronizada de resposta, nas variáveis Ampl. AP 1,05 e 0,94; Ampl. ML 0,79 e 0,79; área de COP 0,47 e 0,47; Veloc AP 0,82 e 0,80; Veloc ML 0,73 e 0,70; Freq. AP 1,12 e 1,12; Freq ML 0,94 e 0,94, respectivamente.

O controle postural dinâmico e o ALM não modificaram com a intervenção das aulas de Pilates ($p > 0,05$), representados nas tabelas 3 e 4.

Em relação a pressão plantar, as variáveis divisão de massa anterior e posterior (%) e pressão plantar em hemicorpo direito e esquerdo (%) (antepé e retropé) melhoraram com a intervenção de Pilates ($p < 0,05$), as demais variáveis coletadas pela baropodometria não obtiveram valores estatisticamente significantes ($p > 0,05$) (Tabela 5). A pressão plantar resulta em moderado a análise do tamanho do efeito e média padronizada de resposta, nas variáveis divisão de massa anterior 0,41 e 0,60; divisão de massa posterior 0,39 e 0,58; hemicorpo direito antepé 0,27 e 0,51 e retropé 0,30 e 0,56; hemicorpo esquerdo antepé 0,42 e 0,56 e retropé 0,43 e 0,58, respectivamente.

Comparação entre grupos (GP e GC)

Nenhuma diferença ($p > 0,05$) foi encontrada em favor do GP sobre o GC nas condições controle postural estático (tabela 2) e dinâmico (tabela 3) como modificações do ALM do pé (tabela 4). Apenas a pressão plantar do hemicorpo

direito (antepé e retropé) teve uma interação significativa ($p < 0,05$) entre os grupos. As demais variáveis da baropodometria nenhuma diferença entre GP e GC foi encontrada ($p > 0,05$) (tabela 05). A pressão plantar do hemicorpo direito teve um ES moderado de 0,66 e SRM moderado de 0,50 em antepé e ES moderado de 0,68 e SRM moderado de 0,53 em retropé.

Os efeitos adversos em decorrência ao programa de intervenção não foram relatados ou identificados.

DISCUSSÃO

Efeito da intervenção

Tanto o GP quanto o GC obtiveram valores menores, ou seja, melhor desempenho da variável controle postural estático na segunda avaliação. Assim, a hipótese de que o Mat Pilates melhora o controle postural estático foi rejeitada, visto que o controle postural está em processo de amadurecimento na faixa etária entre 8 e 12 anos. Mesmo a literatura relatando que o sete é idade de transição do amadurecimento dos sistemas fornecedores de equilíbrio³² e que nesta idade as crianças apresentam valores de velocidade de oscilação semelhante ao de um adulto³³. A melhora do controle postural estático em ambos os grupos na segunda avaliação, possivelmente justifica-se também pelo efeito aprendizagem, que reduz a oscilação corporal³⁴. Ressalta-se que a melhora do controle postural no GC pode ser decorrente da educação física escolar, visto que esses escolares não pararam suas atividades rotineiras no tempo do estudo. A educação física é uma atividade desafiadora, que trabalha com exercícios que podem contribuir para melhora do controle postural.

No controle postural dinâmico também não foi encontrado evidência de melhora com a intervenção. Na literatura há evidências que o Pilates tem efeito no controle postural estático³⁵, quanto dinâmico³⁶ em idosos. O único estudo que avaliou o efeito do Pilates no controle postural dinâmico em crianças, obteve melhora significativa ($p < 0,05$)³⁷, porém o instrumento utilizado para avaliação foi o teste de organização sensorial. Em contrapartida, há estudos que relatam melhora do controle postural dinâmico em crianças e adolescentes, utilizando outros programas de intervenção, tais como exercícios em circuito e patinação³⁸⁻⁴⁰. Os instrumentos utilizados para avaliação foram plataforma de balanço livre, sistema de estabilidade Biodex e teste de alcance, respectivamente. O primeiro estudo analisou o equilíbrio dinâmico em três grupos (6-7, 11-12, 14-15 anos) e os outros estudos em crianças com média de idade de 12 e 13 anos. Assim, nossos achados não são diretamente comparáveis com estudos anteriores, devido a idade e/ou instrumentos diferentes. Desse modo, pode-se argumentar que a maturidade dos participantes fez com que as intervenções surtisse efeito. Portanto, para confirmar a nossa hipótese de que o controle postural melhora com o Pilates é necessário avaliar quando os sistemas responsáveis estiverem amadurecidos. Ademais, o protocolo de exercícios baseados no Mat Pilates utilizado pode não ter sido desafiador o suficiente para estimular o controle postural estático e dinâmico dos escolares, os exercícios do protocolo trabalharam o *power house* e apenas um exercício em posição ortostática (*Standing roll down*), os estudos que obtiveram efeito no controle postural além do fortalecimento dos músculos do centro do corpo enfatizaram atividades em pé, com bases intáveis (caminhar sobre barras, ultrapassar obstáculos) por meio de exercícios em circuito^{38,39} ou eram atividades mais desafiadoras ao equilíbrio, como a patinação⁴⁰.

Ressalta-se que a experiência motora pode contribuir para melhora dessa variável (controle postural estático e dinâmico), pois a atividade física regular incorpora e automatiza algumas habilidades, devido a estimulação neuromuscular, que é essencial ao controle postural⁵, portanto mesmo a variável controle postural não ter melhorado com a intervenção, as novas experiências ao longo do tempo (período maior de intervenção) talvez as modificassem.

O ALM não modificou com a intervenção do Pilates ($p > 0,05$), a hipótese é que o tempo de intervenção não foi o suficiente para alterar essa estrutura tão rígida, composta por músculos, ossos, ligamentos⁴¹. Dessa forma, estudos com tempo maior de intervenção são recomendados para desencadear alterações nas estruturas ósseas e musculares, de maneira a prepará-las para futuras necessidade de sustentação e absorção de sobrecarga na planta do pé^{42,43}. Ademais, uma experiência maior do método pode fornecer ajustes específicos e gerar maior estabilidade diante de distúrbios externos⁴³ podendo contribuir para melhora do controle postural, já que mudanças dos pés podem gerar novas estratégias posturais^{44,45}.

Os exercícios selecionados também podem ter interferido nesse resultado, supõe-se que para haver efeito sobre essas estruturas os exercícios teriam que ser mais direcionados para tal, que apenas orientações sobre descarga de peso adequado (calcâneo, primeiro e quinto metatarso)⁴⁶ e as atividades de caráter lúdico com este objetivo não foram o suficiente para alcançar os resultados almejados. Também, os exercícios em cadeia cinética fechada foram trabalhados (*Bridging* e *Standing roll down*), nesses exercícios as forças que são produzidas pressionam os arcos e que os músculos tibial posterior e fibular longo com suas extensas fixações plantares exercem efeito sobre o arco transversal e longitudinais⁴⁷. Logo, o repertório

de exercícios Mat Pilates com objetivo de modificar o ALM é restrito, diferentemente do Pilates em aparelhos que têm séries de exercícios específicos para o arco plantar (exercício *Footwork*).

O GP melhorou a distribuição de descarga de peso, quando analisada do corpo como um todo, quanto em cada hemicorpo. A literatura aponta como ideal a descarga de peso entre 55 a 60% em retropé e 45 a 40% em antepé⁴⁸. O que permite afirmar que a intervenção realizada se mostrou eficaz na melhora da pressão plantar, após as 28 aulas do método Pilates as crianças conseguiram amenizar a descarga de retropé que estava aumentada antes da intervenção. Maiores pressões plantares em um local do pé podem colocar os indivíduos em maior risco de desequilíbrio, aumentando o risco de lesão plantar⁴⁹. A informação proprioceptiva da superfície cutânea plantar é o principal sistema sensorial envolvido na manutenção do equilíbrio em condições normais⁵⁰, pois exercícios proprioceptivos melhoram as estratégias de equilíbrio como relatado em outras populações⁵¹.

A modalidade Mat Pilates é menos exclusiva, quando comparada ao Pilates em aparelhos, pois é praticada por vários alunos na mesma aula. Além disso o protocolo estabelecido na pesquisa se restringe a dez exercícios, na prática clínica a diversidade do repertório Pilates pode ser aplicado de forma direcionada de acordo com a necessidade de cada aluno.

Comparação entre os grupos (GP e GC)

O método Pilates mostrou resultados satisfatórios para melhorar a pressão plantar em crianças do GP. Apesar da diferença basal entre os grupos (massa

corporal do GP ser maior), não afetou os resultados, já que os grupos eram homogêneos quando analisado o escore Z.

A alocação aleatória permitiu que os escolares tivessem a mesma probabilidade de pertencer a um dos grupos (GP ou GC), assim todos os desfechos foram distribuídos igualmente nos grupos de comparação⁵². As eventuais diferenças que ocorreram entre GP e GC podem ser atribuídas a intervenção, a massa corporal não impactou nos resultados.

Limitações

Como limitação do estudo é apontada a abordagem Mat Pilates, já que a abordagem em aparelhos envolve ampla possibilidade de movimentos, quando comparado ao Mat Pilates, portanto, possivelmente, os resultados teriam sido diferente.

Os resultados não podem ser generalizados para crianças e adolescentes em outras faixa etárias.

Implicações para prática e pesquisa clínica

Os resultados apontam que o Mat Pilates fornece novas experiências motoras e provê consciência corporal, auxiliando o escolar a realizar descarga de peso adequada em cada região dos pés, o que serve como intervenção fisioterapêutica.

Nos estudos futuros, exercícios mais orientados a tarefa de equilíbrio devem ser selecionados, além de exercícios que exijam fortalecimento do *power house*, inserir exercícios que trabalhe na posição unipodal e com bases instáveis como bola, prancha de equilíbrio.

Estes resultados têm implicações para prescrição de exercícios baseados no Mat Pilates para escolares, quando o objetivo for promover saúde, tendo em vista que os exercícios têm ampla aplicabilidade clínica, possui baixo custo e promove novas experiências motoras.

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que os exercícios com base no método Mat Pilates melhoram a distribuição de pressão plantar em escolares, a partir de 14 semanas de treinamento, evidência que pode contribuir para promoção da saúde de crianças saudáveis. O método Mat Pilates não modificou o controle postural estático, dinâmico e o arco plantar dos participantes.

REFERÊNCIAS

1. WHO- World Health Organization. Global recommendation son physical activity for health. http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/, 2010 (acesso em 22 jul 2018).
2. Alves C, Lima RVB. Linear growth and puberty in children and adolescents: effects of physical activity and sports. *Rev Paul de Pediatr.* 2008;26:383-291.
3. Martins RC, Ricardo LIC, Mendonça G, de Rosa DL, da Gama Bastos LLA, de Vargas Nunes Coll C, Bielemann RM. Temporal Trends of Physical Activity and Sedentary Behavior Simultaneity in Brazilian Students. *J Phys Act Health.* 2018;15:331-337.
4. Araújo LGM, Turi BC, Locci B, Mesquita CAA, Fonsati NB, Monteiro HL. Patterns of Physical Activity and Screen Time Among Brazilian Children. *J Phys Act Health.* 2018;15:457-461.

5. Gallahue DL, Ozmun JC. *Compreendendo o Desenvolvimento Motor: Bebês, Crianças, Adolescentes e Adultos*. 3º ed. São Paulo; 2005.
6. Kleiner AFR, Schlittler DXC, Sanchezarias MR. O papel dos sistemas visual, vestibular, somatosensorial e auditivo para o controle postural. *Rev Neuroc*. 2011; 19(2):349-357.
7. Wright WG, Ivanenko YP, Gurfinkel VS. Foot anatomical specialization for postural sensation and control. *J Neurophysiol*. 2012; 107(5):1513-21.
8. Lin CH, Lee HY, Chen JJ, Lee HM, Kuo MD. Development of a quantitative assessment system for correlation of footprint parameters to postural control in children. *Physiol Meas*. 2006; 27(2):119-3.
9. Periyasamy R, Anand S. The effect of foot arch on plantar pressure distribution during standing. *J Med Eng Technol*. 2013; 37(5): 342 -347.
10. Tecklin JS. *Fisioterapia Pediátrica*. Porto Alegre. Artmed; 2002.
11. Gauchard GC, Gangloff P, Jeandel C, Perrin PP. Physical activity improves gaze and posture control in the elderly. *Neurosci Res*. 2003;45:409-417.
12. Marés G, Oliveira KB, Piazza MC, Preis C, Bertassoni LN. The importance of central stabilization in Pilates method: a systematic review. *Fisioter Mov*. 2012;25:445-51.
13. Moura PM, Silva ML, Teixeira LP, Yamada EF, Lara S. Effect of the Pilates method on idiopathic scoliosis: a case study. *Sci Med*. 2014;24:391-8.
14. Silva ACLG, Mannrich G. Pilates on rehabilitation: a systematic review. *Fisiot Mov*. 2009;22:449-55.
15. Willson JD, Dougherty CP, Ireland ML, Davis IM. Core stability and relationship to lower extremity function and injury. *J Am Acad Orthop Surg*. 2005;13:316-325.

16. Zazulak BT, Hewett TE, Reeves NP, Goldberg B, Cholewicki J. The effects of core proprioception on knee injury: a prospective biomechanical-epidemiological study. *Am J Sports Med.* 2007;35:368-374.
17. Amorim TP, Sousa FM, Santos JAR. Influence of Pilates training on muscular strength and flexibility in dancers. *Motriz: rev educ fis.* 2011; 17(4): 660-666.
18. Gonzalez-Galvez N, Poyatos MC, Pardo PJM, Vale RGS, Feito Y. Effects of a pilates school program on hamstrings flexibility of adolescents. *Rev Bras Med Esporte.* 2015; 21(4): 302-307.
19. Tunar M, Ozen S, Goksen D, Asar G, Bediz CS, Darcan S. The effects of Pilates on metabolic control and physical performance in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *J Diabetes Complications.* 2012; 26(4): 348-351.
20. Jago R, Jonker ML, Missaghian M, Baranowski T. Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. *Prev Med.* 2006; 42(3): 177-180.
21. Mendonça TM, Terreri MT, Silva CH, Neto MB, Pinto RM, Natour J et al. Effects of Pilates Exercises on Health-Related Quality of Life in Individuals with Juvenile Idiopathic Arthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013; 94(11): 2093-102.
22. Franco CB, Ribeiro AF, Morcillo AM, Zambon MP, Almeida MB, Rozov T. Effects of Pilates mat exercises on muscle strength and on pulmonary function in patients with cystic fibrosis. *J Bras Pneumol.* 2014;40(5):521-527.
23. Picolli F, Ribeiro JP. Efeitos do treinamento proporcionado pelo método Pilates clássico nas aptidões físicas em mulheres saudáveis: um ensaio clínico controlado. (2010), Dissertação (Mestrado em ciências médicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
24. Pocock SJ. *Clinical Trials: A Practical Approach.* 1° ed. John Wiley & Sons; 1984, 280p.

25. World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995.
26. Mancine M, Horak FB. The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Rehabil Med*. 2010;46:239-48.
27. Parreira RB, Boer MC, Rabello VSPC, Oliveira JE, Silva RA. Age-related differences in centre of pressure measures during one-leg stance are time dependent. *J Appl Biomech*. 2013;29:312-6.
28. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional Reach: A new clinical measure of balance. *J Gerontol*. 1990;45:192-197.
29. Sánchez-Rodríguez R, Martínez-Nova A, Escamilla-Martínez E, Pedrera-Zamorano JD. Can the foot posture index or their individual criteria predict dynamic plantar pressures? *Gait Posture*. 2012;36:591-5.
30. Neves JCJ, Guedes FRP, Oliveira IC, Fujisawa DS. Intra- and inter-examiner reliability of the Viladot method in children. *J Manipulative Physiol Ther*. 2019. No prelo.
31. Husted JA, Cook RJ, Farewell VT, Gladman DD. Methods for assessing responsiveness: a critical review and recommendations. *J Clin Epidemiol*. 2000;53:459-68.
32. Assaiante C, Ambrard B. An ontogenetic model for the sensorimotor organization of balance control in humans. *Hum Mov Sci*. 1995;14:13-43.
33. Hsu YS, Kuan CC, Young YH. Assessing the development of balance function in children using stabilometry. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73:737-40.
34. Duarte M, Freitas SMSF. Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14(3):183-92.

35. Oliveira MR, da Silva RA, Dascal JB, Teixeira DC. Effect of different types of exercise on postural balance in elderly women: a randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr.* 2014;59:506-14.
36. Tomicki C, Zanini SCC, Cecchin L, Benedetti TRB, Portella MR, Leguisamo CP. Effect of physical exercise program on the balance and risk of falls of institutionalized elderly persons: a randomized clinical trial. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2016;19:473-482.
37. Oliveira SMR, Montanez DR, Lara S. Analysis of postural balance in practitioners and not pilates practitioners. *Con Scientiae Saúde.* 2016;15:107-113.
38. Wälchli M, Ruffieux J, Mouthon A, Keller M, Taube W. Is Young age a limiting factor when training balance? Effects of child-oriented balance training in children and adolescents. *Pediatr Exerc Sci.* 2018;30:176-184.
39. Winter T, Beck H, Walther A, Zwipp H, Rein S. Influence of a proprioceptive training on functional ankle stability in young speed skaters - a prospective randomized study. *J Sports Sc.* 2015;33:831-40.
40. Keller M, Röttger K, Taube W. Ice skating promotes postural control in children. *Scand J Med Sci Sports.* 2014;24:456-461.
41. Hamill J, Kinutzen MK. Bases Biomecânicas do Movimento Humano. 3° ed. São Paulo. Manole; 2012.
42. Bosch K, Gerss J, Rosenbaum D. Development of healthy children's feet - Nine-year results of a longitudinal investigation of plantar loading patterns. *Gait posture.* 2010;32:564-71.
43. Syed N, Karvannan H, Maiya AG, Binukumar B, Prem V, Chakravarty RD. Plantar pressure among asymptomatic individuals: A cross-sectional study. *Foot Ankle Spec.* 2012;5:102-6.

44. Carvalho RL, Almeida GL. Sensorial and cognitive aspects of postural control. *Rev Neurocienc.* 2009;17:156-60.
45. Ting LH. Dimensional reduction in sensorimotor systems: a framework for understanding muscle coordination of posture. *Prog Brain Res.* 2007;165: 299-321.
46. Kapandji AI. Fisiologia articular: tronco e coluna vertebral. 5º ed. São Paulo. Panamericana; 2000, 235p.
47. Smith LK, Weiss EL, Don Lehmkuhl L. Cinesiologia clínica de brunstrom. 5º ed. São Paulo. Manole; 1997.
48. Tribastone F. Tratado de exercícios corretivos: aplicados a reeducação motora postural. São Paulo. Manole; 2001.
49. Wafai L, Zayegh A, Woulfe J, Aziz SM, Begg R. Identification of foot pathologies based on plantar pressure asymmetry. *Sensors (Basel).* 2015;15:20392-408.
50. Perrin PP, Gauchard GC, Perrot C, Jeandel C. Effects of physical and sporting activities on balance control in elderly people. *Br J Sports Med.* 1999;33:121-126.
51. Rogers ME, Fernandez JE, Bohlken RM. Training to reduce postural sway and increase functional reach in the elderly. *J Occup Rehab.* 2001;11(4):291-298.
52. Benson K, Hartz AJ. A comparison of observational studies and randomized, controlled trials. *Am J Ophthalmol.* 2000;130(5):688.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

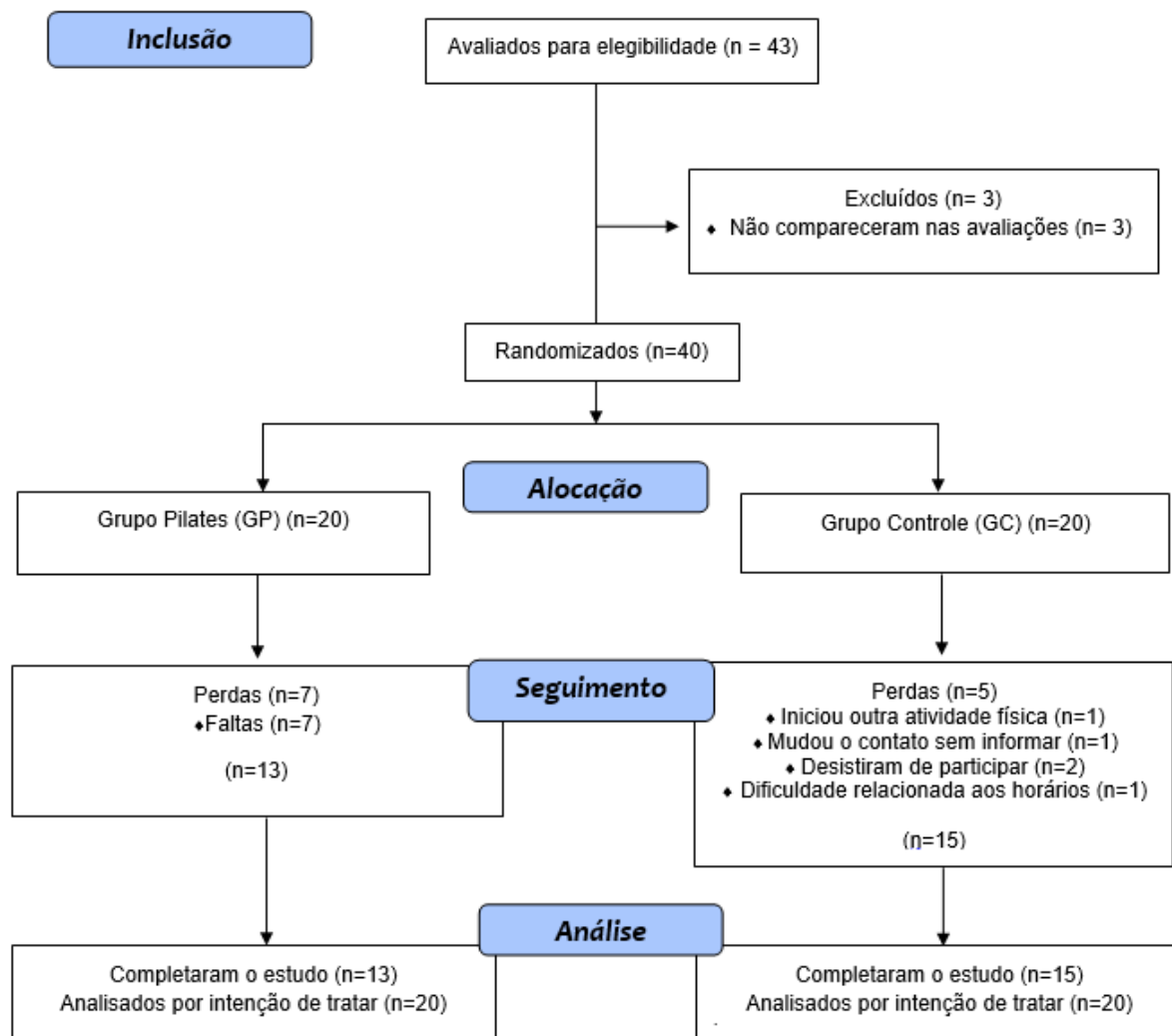


Figura 1 – Fluxograma dos participantes do estudo.

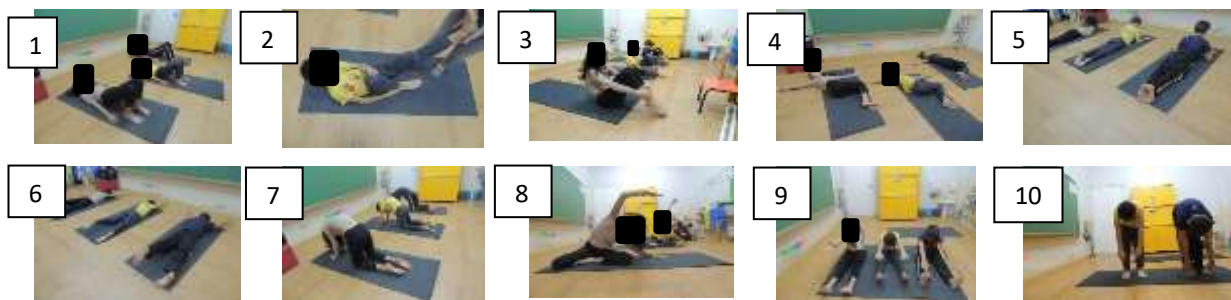


Figura 2 – Descrição do protocolo de intervenção do Mat Pilates.

1) *Bridging*, 2) *Single Leg Stretch*, 3) *Rolling like a ball*, 4) *Booking opening*, 5) *Swan*, 6) *Swimming*, 7) *Quadruped*, 8) *Mermaid*, 9) *Spine Stretch Forward*, 10) *Standing roll down*.

Fonte: próprio autor, 2018.

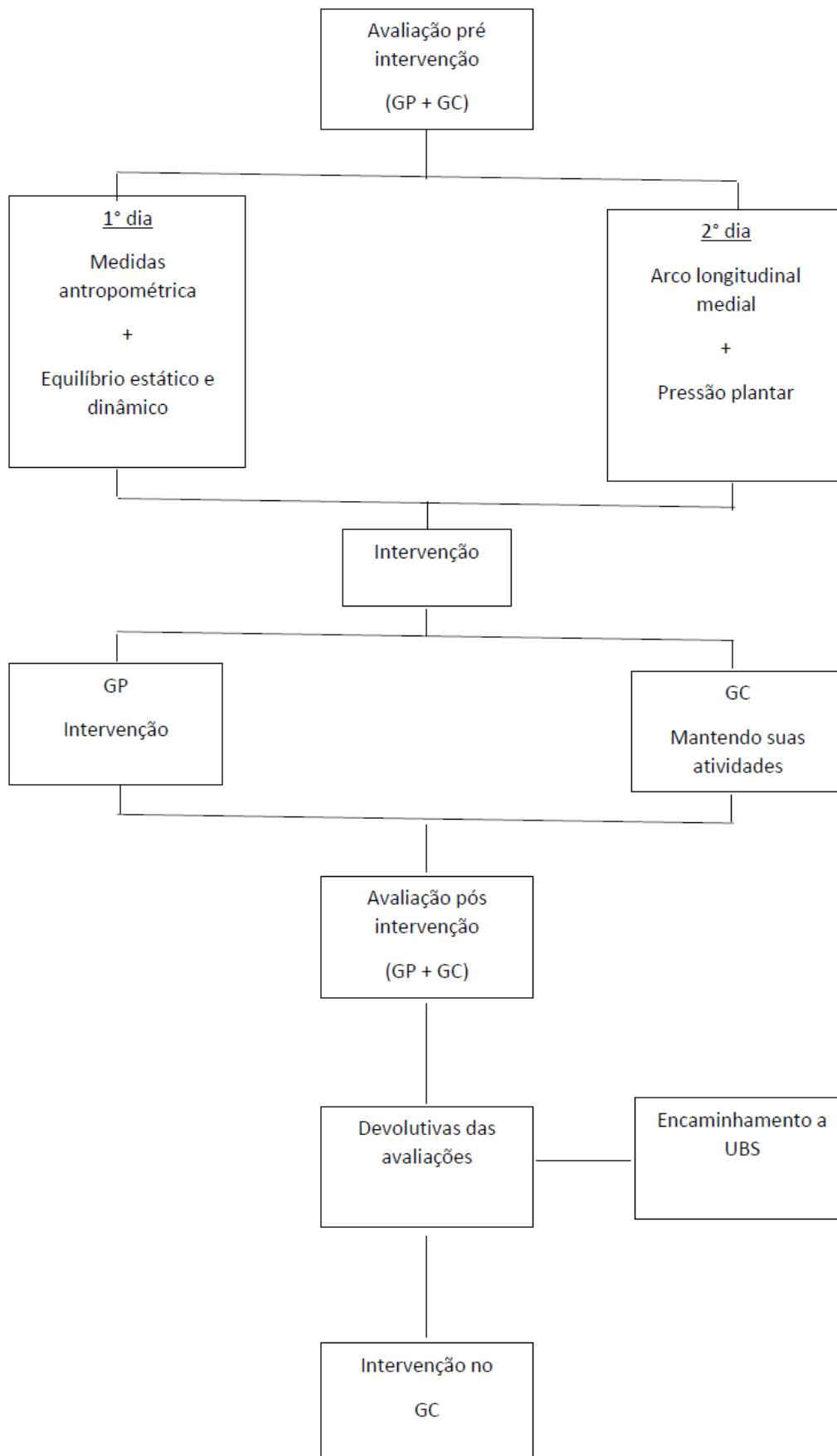


Figura 3 - Fluxograma das avaliações e intervenção do estudo.

GP: grupo Pilates; GC: grupo controle.

Tabela 1 – Caracterização da amostra

	GP	GC	Comparação entre grupos
	(n=20)	(n=20)	p
Idade (anos)	10 (8,2-11)	9 (8,2-10)	0,34
Sexo masculino (%)	3 (15)	3 (15)	-
Sexo feminino (%)	17 (85)	17 (85)	-
Massa corporal (kg)	45,7±11,3	37,3±10,3	0,01*
Estatura (cm)	145,9±10	141,7±10,4	0,20
<u>Escore Z</u>			
Eutrófico (%)	8 (40)	14 (70)	
Sobrepeso (%)	7 (35)	3 (15)	0,17
Obeso (%)	5 (25)	3 (15)	

*Diferença significativa $p < 0,05$. Teste *t não pareado*. Teste *exato de fisher*.
GP: grupo pilates; GC: grupo controle.

Tabela 2 - Comparação do controle postural estático do membro inferior direito e esquerdo na posição unipodal intra e entre grupos

Variável		Grupo Pilates				Grupo Controle				Comparação entre grupo	
		Pré	Pós	Δ	p	Pré	Pós	Δ	p	P	p Δ
Ampl AP(cm)	D	7,88 (4,69-9,90)	3,13 (2,67-4,58)	-3,52 (-6,57;0,00)	0,001*	9,00 (5,63-14,32)	3,11 (2,84-5,33)	-3,37 (-10,42;-0,21)	0,001*	0,787	0,435
	E	7,96 (6,70-12,73)	3,11 (2,55-6,22)	-4,37 (-6,03;0,00)	0,001*	9,75 (6,84-13,48)	2,91 (2,78-5,22)	-6,51 (-9,70;-0,67)	0,001*	0,935	0,279
Ampl ML (cm)	D	7,05 (5,33-9,40)	5,07 (4,10-5,55)	-1,55 (-10,42;-0,21)	0,001*	8,70 (5,68-12,25)	4,85 (3,77-5,27)	-2,36 (-8,11;0,17)	0,001*	0,534	0,255
	E	7,82 (5,46-9,74)	4,87 (3,98-7,19)	-2,32 (-4,41;0,00)	0,001*	7,39 (6,24-13,26)	4,55 (4,08-5,86)	-2,55 (-8,91;-0,47)	0,001*	0,725	0,434
COP (cm²)	D	21,31 (5,20-35,77)	5,52 (3,91-8,88)	-2,64 (-28,87;0,00)	0,002*	29,04 (7,68-66,77)	6,93 (5,75-8,34)	-9,32 (-57,18;0,00)	0,001*	0,291	0,373
	E	19,64 (11,81-54,22)	6,31 (3,31-10,78)	-8,50 (-17,25;0,00)	0,002*	29,69 (10,54-54,16)	7,68 (5,86-9,50)	-6,99 (-40,84;0,00)	0,001*	0,234	0,467
Veloc AP (cm/s)	D	9,82 (5,97-16,54)	3,31 (2,65-4,85)	-4,50 (-11,25;0,00)	0,001*	13,33 (6,96-24,60)	3,17 (2,62-6,14)	-5,11 (-20,98;-0,56)	0,001*	0,903	0,344
	E	11,16 (6,32-17,97)	3,40 (2,60-5,47)	-5,00 (-12,75;0,00)	0,001*	14,16 (8,93-21,03)	2,97 (2,48-8,27)	-7,47 (-17,61;-0,73)	0,001*	0,756	0,403
Veloc ML (cm/s)	D	10,29 (5,64-13,33)	3,55 (2,89-5,47)	-3,50 (-9,50;0,00)	0,001*	12,31 (6,65-23,13)	3,19 (2,77-5,77)	-4,09 (-18,87;-0,62)	0,001*	0,534	0,304
	E	7,97 (4,95-13,12)	3,61 (2,78-4,56)	-3,00 (-6,75;0,00)	0,001*	11,86 (6,22-17,77)	3,29 (2,47-5,59)	-6,04 (-13,62;-0,59)	0,001*	0,787	0,233
Freq AP (HZ)	D	1,06 (0,86-1,37)	0,76 (0,69-0,99)	-0,15 (-0,55;0,00)	0,001*	1,24 (0,91-1,47)	0,76 (0,70-0,98)	-0,27 (-0,65;0,00)	0,001*	0,882	0,612
	E	1,10 (0,83-1,43)	0,84 (0,62-1,02)	-0,18 (-0,61;0,00)	0,011*	1,31 (0,97-1,77)	0,74 (0,60-1,07)	-0,41 (-0,74;-0,02)	0,001*	0,579	0,158
Freq ML (HZ)	D	1,07 (0,80-1,49)	0,63 (0,48-0,86)	-0,29 (-0,74;0,00)	0,001*	1,19 (0,91-1,57)	0,54 (0,46-0,75)	-0,42 (-1,00;-0,00)	0,001*	0,507	0,459
	E	0,88 (0,66-1,06)	0,57 (0,51-0,87)	-0,17 (-0,41;0,00)	0,002*	0,97 (0,70-1,37)	0,52 (0,46-0,83)	-0,40 (-0,77;-0,02)	0,001*	0,394	0,118

Diferença significativa $p < 0,05$. Teste *U wilcoxon* comparação intragrupo. Teste *MannWhitney* comparação entre grupos. Δ = diferença das médias entre os momentos descritos (pré e pós intervenção). p Δ = análise entre Δ dos grupos (Pilates e controle).

D: unipodal direito; E: unipodal esquerdo; Ampl AP: Amplitude antero-posterior; Ampl ML: Amplitude médio-lateral; COP: Área do centro de pressão; Veloc Ap: Velocidade antero-posterior; Veloc ML: Velocidade médio-lateral; Freq AP: Frequência antero-posterior; Freq ML: Frequência médio-lateral.

Tabela 3 - Comparação do controle postural dinâmico pelo teste de alcance intra e entre grupos

Variável	Grupo Pilates				Grupo Controle				Comparação entre grupo	
	Pré	Pós	Δ	P	Pré	Pós	Δ	p	p	p Δ
TAA (cm)	21,63±4,01	22,53±4,06	0,90±3,78	0,296	20,33 (17,95-23,78)	20,66 (19,70-23,33)	0,57±4,59	0,443	0,203	0,842
TALD (cm)	18,41 (17,04-20,74)	18,52 (17,24-22,57)	0,00 (-0,62;1,70)	0,600	16,66 (15,33-19,78)	18,16 (15,66-29,82)	0,00 (-2,87;4,37)	0,460	0,482	0,805
TALE (cm)	17,33 (16,04-20,70)	18,16 (16,04-23,63)	0,00 (0,00;3,66)	0,142	16,58 (15,33-20,24)	17,43 (15,16-20,24)	0,00 (-3,66;2,54)	0,532	0,213	0,154

*Diferença significativa $p < 0,05$. Teste *t* pareado ou *U wilcoxon* comparação intra grupo. Teste *MannWhitney* ou teste *t não pareado* comparação entre grupo.

Δ = diferença das médias entre os momentos descritos (pré e pós intervenção). p Δ = análise entre Δ dos grupos (Pilates e controle).

TAA: Teste de alcance anterior; TALD: Teste de alcance lateral direito; TALE: Teste de alcance lateral esquerdo.

Tabela 4 - Associação do arco longitudinal medial intra e entre grupos

Variáveis	Grupo Pilates				Grupo Controle				Comparação entre grupos	
	Pré	Pós	p	X ²	Pré	Pós	P	X ²	p	X ²
Direito										
Normal	11	14			6	9				
Cavo	5	4	0,566	1,138	11	9	0,607	1,000	0,222	3,01
Plano	4	2			3	2				
Esquerdo										
Normal	13	13			10	11				
Cavo	4	5	0,856	0,311	8	7	0,944	0,114	0,779	0,500
Plano	3	2			2	2				

* Diferença significativa $p < 0,05$. Teste *qui quadrado* (X^2).

Tabela 5 – Comparação da pressão plantar intra e entre grupos

Variável	Grupo Pilates				Grupo Controle				Comparação entre grupo	
	Pré	Pós	Δ	p	Pré	Pós	Δ	p	p	p Δ
Divisão de massa Ant (%)	36,90±12,78	42,15±14,05	0,50 (0,00;10,25)	0,015*	31,00 (27,25-34,75)	31,50 (28,00-33,00)	0,00 (-2,50;2,75)	1,000	0,060	0,085
Divisão de massa Post (%)	68,00 (53,75-73,75)	56,00 (46,00-72,00)	0,00 (-10,25;0,00)	0,008*	69,00 (62,25-72,75)	68,50 (67,00-72,00)	0,00 (-2,75;2,50)	1,000	0,060	0,112
Divisão de massa LD (%)	53,50 (48,25-55,75)	52,00 (47,00-56,00)	0,00 (-0,75;2,50)	0,724	53,50 (47,00-56,75)	55,00 (51,25-57,00)	1,00 (0,00;4,00)	0,165	0,222	0,299
Divisão de massa LE (%)	47,00 (45,00-52,75)	49,50 (44,25-53,75)	0,00(-2,50;0,75)	0,724	46,50 (43,25-53,00)	45,00 (43,00-48,75)	-1,00 (-4,00;0,00)	0,165	0,085	0,299
Hemicorpo D antepé (%)	38,70±14,38	42,65±15,63	0,50 (0,00;5,75)	0,034*	36,65±10,61	32,00±11,62	0,00 (-7,00;3,00)	0,177	0,019*	0,029*
Hemicorpo D retropé (%)	61,10±14,18	56,85±19,39	0,00 (0,00;9,00)	0,022*	68,50 (59,25-73,75)	70,00 (62,75-76,50)	0,00 (-3,00;7,00)	0,208	0,018*	0,020*
Hemicorpo E antepé (%)	35,35±14,80	43,50±15,14	-0,50 (-8,25;0,00)	0,023*	31,00 (24,25-40,50)	32,50 (27,25-40,50)	0,00 (-1,75;0,25)	0,300	0,078	0,376
Hemicorpo E retropé (%)	62,65±14,80	56,30±15,30	0,00 (-9,00;0,00)	0,018*	67,50 (57,25-75,75)	67,50 (59,50-72,75)	0,00 (-9,25;1,75)	0,551	0,078	0,266
Pressão Máx D (Kpa)	139,27±63,64	142,20±63,91	0,00 (-0,11;20,17)	0,537	142,57±49,31	143,88±62,35	1,82 (-2,05;36,38)	0,086	0,934	0,484
Pressão Máx E (Kpa)	127,18 (95,38-178,34)	113,33 (94,48-153,41)	0,00 (-14,05;26,75)	0,807	122,20±52,61	123,62±53,49	-0,27 (-18,31;5,55)	0,880	0,607	0,711
Pressão Méd D (Kpa)	34,95±13,09	35,42±11,44	0,00 (0,00;2,57)	0,555	31,16±10,23	34,14±10,29	1,19 (0,00;6,11)	0,055	0,713	0,175
Pressão Méd E (Kpa)	32,32 (24,95-38,65)	30,99 (26,27-34,19)	0,00 (-2,52;215)	0,861	30,99 (26,27-34,19)	30,50 (24,61-36,16)	0,26 (-0,07;6,48)	0,989	0,989	0,222

Diferença significativa $p < 0,05$. Teste *t pareado* ou *U wilcoxon* comparação intragrupo. Teste *Mann Whitney* ou teste *t não pareado* comparação entre grupo. Δ = diferença das médias entre os momentos descritos (pré e pós intervenção). $p\Delta$ = análise entre Δ dos grupos (Pilates e controle).

Divisão de massa Ant: Divisão de massa Anterior; Divisão de massa Post: Divisão de massa Posterior; Divisão de massa LD: Divisão de massa lateral Direita; Divisão de massa LE: Divisão de massa lateral Esquerda; Pressão Máx D: Pressão Máxima Direita; Pressão Máx E: Pressão Máxima Esquerda; Pressão Méd D: Pressão Média Direita; Pressão Méd E: Pressão Média Esquerda.

6 CONCLUSÃO GERAL DA TESE E PERSPECTIVAS FUTURAS

A presente tese acrescenta novos conhecimentos sobre o controle postural e a pressão e o arco plantar em crianças escolares, bem como, o efeito dos exercícios baseados no método Mat Pilates para a população infantil. O primeiro estudo mostra que uma tentativa para a avaliação do controle postural na plataforma de força é o suficiente em crianças saudáveis com oito anos de idade. O segundo estudo traz que a classificação do arco plantar com o método Viladot pode ser utilizada na pesquisa e na prática clínica, já que apresenta excelente concordância intraexaminador. Também permite a comparação entre estudos, pois é um método confiável quando se tem mais de um avaliador (excelente a alta concordância interexaminador). O terceiro estudo demonstra que os exercícios baseados no método Pilates melhoram a distribuição plantar em escolares, no entanto, em outras variáveis como controle postural e ALM não foram encontradas diferenças significativas.

O controle postural é uma variável importante, que pode impactar na vida das crianças, portanto estudos que otimizam o tempo de coleta de dados são bem vindos, uma vez que a colaboração é um aspecto difícil a ser alcançado na população infantil. Em relação ao método Viladot, por apresentar excelente concordância intraexaminador e excelente a alta concordância interexaminador pode ser utilizado para a classificação do arco plantar. Já os exercícios baseados no método Pilates podem ser indicados para melhorar as distribuições das pressões plantares em crianças. Portanto, os achados dessa tese contribuem para a avaliação e intervenção de crianças escolares na prática clínica, inclusive para a pesquisa científica.

Por fim, novas pesquisas sobre o protocolo na avaliação do controle postural com a plataforma de força em crianças escolares são necessários, como por exemplo, em faixa etária mais avançadas e tempo menor de permanência na posição unipodal. Também outros estudos sobre o efeito do método Pilates são importantes, com o período de intervenção mais longo e *follow up* relativos às modificações advindas do programa.

7 REFERÊNCIAS

1. Alves C, Lima RVB. Impacto da atividade física e esportes sobre o crescimento e puberdade de crianças e adolescentes. *Rev Paul Pediatr.* 2008; 26(4):383-291.
2. 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.
3. Silva ACLG, Mannrich G. Pilates na reabilitação: uma revisão sistemática. *Fisiot Mov.* 2009; 22(3):449-55.
4. Willson 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.
5. Zazulak BT, Hewett TE, Reeves NP, Goldberg B, Cholewicki J. The effects of core proprioception on knee injury: a prospective biomechanical-epidemiological study. *Am J Sports Med.* 2007; 35(3): 368-73.
6. Tecklin JS. *Fisioterapia pediátrica.* 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
7. Oshiro V, Gabriele P, Costa R. Alterações posturais em escolares: uma revisão da literatura. *Rev Bras Ciênc Saúde.* 2007; 13:15–22.
8. Przysiezny WL, Formonte M, Przysiezny E. Estudo do comportamento da distribuição plantar através da baropodometria em indivíduos sem queixas físicas. *Rev Ter Man.* 2003; 2:28-32.
9. Bricot B. *Posturologia clínica.* São Paulo: CIES Brasil; 2010.
10. Kleiner AFR, Schlittler DXC, Sanchezarias MR. O papel dos sistemas visual, vestibular, somatosensorial e auditivo para o controle postural. *Rev Neuroc.* 2011; 19(2):349-357.
11. Razeghi M, Batt ME. Foot type classification: a critical review of current methods. *Gait and Posture.* 2002; 15(3):282-291.
12. Righi NC, Martins FK, Souza JA, Trevisan CM. Distribuição da pressão plantar e morfologia do pé de crianças com paralisia cerebral e crianças com desenvolvimento típico. *Fisioter Pesqui.* 2017; 24(3):321-326.
13. Minghelli B, Marreiros N, Valente F, Ribeiro T, Andrez T, Varela E, et al. Desenvolvimento do arco plantar na infância e adolescência: análise plantar em escolas públicas. *Saúde & Tecnologia.* 2011; 5: 5–1.
14. Neves JCJ, Guedes FRP, Oliveira IC, Fujisawa DS. Intra- and inter-examiner reliability of the viladot method in children. *J Manipulative Physiol Ther.* 2019. No prelo.
15. Gallahue DL, Ozmun JC. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos.* 3 ed. São Paulo: Phorte, 2005. 585 p.
16. Medina-Papst J, Marques I. Avaliação do desenvolvimento motor de crianças com dificuldades de aprendizagem. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2010; 12(1):36-42.
17. Rodrigues AT, Bertin V, Vitor LGV, Fujisawa DS. Children with and Without Hearing Impairment: Balance During School Years. *Rev Bras Ed Esp.* 2014; 20 (2):169-178.
18. Souza AKV, Neves JCJ, Leite JC, Vitor LGV, Fujisawa DS. Analysis of the weight of school backpack with double strapson the postural control of children. *Acta Scientiarum. Health Sciences.* 2018; 40.
19. Leite JC, Neves JCJ, Victor LGV, Fujisawa DS. Evaluation of postural control in children and adolescents with Down Syndrome aged eight to twelve years old. *J Hum Growth Dev.* 2018; 28(1):50-57.

20. Mancine M, Horak FB. The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Rehabil Med.* 2010; 46(2):239-48.
21. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA et al. The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA.* 2018; 320(19):2020–2028.
22. WHO- World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. 2010 [acessoem 22 jul 2018]. Disponível em: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/
23. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJR, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B., et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatric.* 2005; 146(6), 732-37.
24. Pate RR, Freedson PS, Sallis JF, Taylor WC, Sirard J, Trost SG, et al. Compliance with physical activity guidelines: prevalence in a population of children and youth. *Ann Epidemiol.* 2002; 12(5):303-8.
25. Adams MA, Johnson WD, Tudor-Locke C. Steps/day translation of the moderate-to-vigorous physical activity guideline for children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2013;10(1):49.
26. Colley RC, Janssen I, Tremblay MS. Daily step target to measure adherence to physical activity guidelines in children. *Med Sci Sports Exerc.* 2012; 44(5):977-982.
27. Duarte JA, Ribeiro JC, Oliveira J, Mota J. Relação entre níveis de atividade física e valores de colesterolemia em crianças e adolescentes. *Rev Bras Saúde Mater Infant.* 2004; 4: 185-92.
28. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB, Froberg K, Ekelund U, Brage S, et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (the European youth heart study). *Lancet.* 2006; 368(9532): 299-304.
29. Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, Oliveira JA, Stanganelli LCR. Fatores de risco cardiovascular em adolescentes: indicadores biológicos e comportamentais. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 86: 439-50.
30. Twisk JWR. Physical activity guidelines for children and adolescents: A critical review. *Sports Med.* 2001; 31(8): 617–627.
31. Kim Y, Wilkens LR, Park SY, Goodman MT, Monroe KR, Kolonel LN. Association between various sedentary behaviours and all-cause, cardiovascular disease and cancer mortality: the Multiethnic Cohort Study. *Int J Epidemiol.* 2013; 42(4): 1040–1056.
32. Barbosa Filho VCB, Campos W, Lopes AS. Epidemiology of physical inactivity, sedentary behaviors, and unhealthy eating habits among Brazilian adolescents: a systematic review. *Cien Saude Colet.* 2014; 19(1):173–194.
33. Livingstone MBE, Robson PJ, Wallace JMW, McKinley MC. How active are we? Levels of routine physical activity in children and adults. *Proc Nutr Soc.* 2003, 62(3): 681-701.
34. Boreham C, Robson PJ, Gallagher AM, Cran GW, Savage JM & Murray LJ. Tracking of physical activity, fitness, body composition and diet from adolescence to young adulthood: The Young Hearts Project, Northern Ireland. *Inter J Behav Nutr and Phys Act.* 2004; 1(1): 1-14.
35. Coelho R, Sousa S, Laranjo MJ, Monteiro AC, Bragança G, Carreiro H. Excesso de peso e Obesidade Prevenção na escola. *Acat Med Port.* 2008; 21:341-4.
36. Hoza B, Smith AL, Shoulberg EK, Linnea KS, Dorsch TE, Blazo JA et al. A Randomized Trial Examining the Effects of Aerobic Physical Activity on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Symptoms in Young Children. *J Abnorm Child Psychol.* 2015: 43(4): 655-67.

37. Verret C, Guay MC, Berthiaume C, Gardiner P, Beliveau L. A physical activity program improves behavior and cognitive functions in children with ADHD: an exploratory study. *J Atten Disord.* 2012;16(1):71-80.
38. - Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjostrom M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes (Lond).* 2008; 32(1):1-11.
39. Sibley BA, Etnier JL. The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. *Pediatr Exerc Sci.* 2003;15(3): 243-256.
40. Caspersen CJ, Nixon PA, Durant RH. Physical activity epidemiology applied to children and adolescent. *Exerc Sport Sci Rev.*1998, 26:341-403.
41. Camargo CS, Pereira K. Evolução antropométrica, postural e do equilíbrio de crianças com sobrepeso e obesidade. *Con Scientiae Saúde.* 2012; 11(2):000-000.
42. Perrin Ph, Deviterne D, Hugel F, Perrot C. Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. *Gait Posture* 2002;15(2):187-94.
43. Lee AJ, Lin WH. The influence of gender and somatotype on single-leg upright standing postural stability in children. *J Appl Biomech.* 2007; 23(3): 173-9.
44. Sahli S, Ghroubi S, Rebai H, Chaâbane M, Yahia A, Pérennou D et al. The effect of circus activity training on postural control of 5-6 year-old children. *Science & Sports.* 2013; 28(1): 11-16.
45. Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ. What is balance? *Clin Rehabil.* 2000;14(4):402-06.
46. Shumway-cook A, Woollacott MH. *Motor Control: Theory and Practical Applications.* 2º ed. Barueri: Manole; 2003.
47. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Agein.* 2006; 35(2).
48. Trindade KGR, Celestino ML, Forti BAM. Utilização da informação visual no controle postural de crianças com paralisia cerebral. *Fisioter Mov.* 2013; 26(1): 107-114.
49. Spirduso WW, Francis KL, MacRae PG. *Physical dimensions of aging.* 2ºed. Human Kinetics Publishers; 2005.
50. Latash ML. *Neurophysiological basis of movement.* United States of America. 2º ed. Human Kinetics;2008.
51. Fitzpatrick RC, Gandevia SC. Paradoxical muscle contractions and the neural control of movement and balance. *J Physiol.* 2005; 564(2): 36.
52. Loram ID, Maganaris CN, Lakie M. Paradoxical muscle movement during postural control. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41(1):198-204.
53. Kisner C, Colby LA. *Exercícios terapêuticos: fundamentose técnicas.* 6. ed. Barueri: Manole, 2016.
54. Silva JrRA, Pereira C, Oliveira MR, GIL AWO. *Equilíbrio postural: avaliação e intervenção por meio de exercícios associados as estratégias de controle neuromuscular.* Curitiba: CRV, 2017. 114p.
55. Hill CM, Wilson S, Mouser JG, Donahue PT, Chander H. Motor Adaption During Repeated Motor Control Testing: Attenuated Muscle Activation Without Changes in Response Latencies. *J Electromyogr Kinesiol.* 2018; 41:96-102.
56. Carneiro O, Antonio AO, Colafêmima JF. Comparação da oscilação posturalestática na posição sentada entre jovemse idosos saudáveis. *Rev Bras Fisioter.* 2009; 13(6):549-54.
57. Horak FB. Postural compensation for vestibular loss and implications for rehabilitation. *Restor Neurol Neurosci.* 2010;28(1):57-68.

58. Mali BE, Edmondstone MA, McIlroy WE. Age-related differences in laterally directed compensatory stepping behavior. *J Gerontol.* 2000; 55(5): M270-7.
59. Ekman LL. *Neurociências Fundamentos para a Reabilitação*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
60. Mickle KJ, Munro BJ, Lord SR, Menz HB, Steele JR. ISB Clinical Biomechanics Award 2009: toe weakness and deformity increase the risk of falls in older people. *Clin. Biomech.* 2009; 24(10):787–791.
61. Kelly LA, Kuitunen S, Racinais S, Cresswell AG. Recruitment of the plantar intrinsic foot muscles with increasing postural demand. *Clin Biomec.* 2012; 27(1): 46–51.
62. Gil AW, Oliveira MR, Coelho VA, Carvalho CE, Teixeira DC, Silva Jr RA. Relationship between force platform and two functional tests for measuring balance in the elderly. *Rev Bras Fisioter.* 2011; 15(6):429-435.
63. Massion J. Movement, posture and equilibrium: Interaction and coordination. *Prog Neurobiol.* 1992;38(1):35-56.
64. Godoi D, Barela JA. Mecanismos de ajustes posturais feedback e feedforward em idosos. *Rev Bras Cienc Esporte.* 2002;23(3).
65. Hall CM, Brody LT. *Exercício terapêutico na busca da função*. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 2007.
66. Butz SM, Sweeney JK, Roberts PL, Rauh MJ. Relationships among age, gender, anthropometric characteristics, and dynamic balance in children 5 to 12 years old. *Pediatr Phys Ther.* 2015; 27(2):126-133.
67. Portifólio de biomecânica – fisioterapia. Disponível em: <<http://unipamapafisioterapia.blogspot.com/2015/12/centro-de-gravidade-controle-postural-e.html>>. Acesso em 24 mai.2019.
68. Sasaki O, Usami S, Gagey P, Martinerie J, Quyen M, Arranz P. Role of visual input in nonlinear postural control system. *Exp Brain Res.* 2002;147(1): 1-7.
69. Vallis LA, Patla AE, Adkin AL. Control of steering in the presence of unexpected head yaw movements. *Exp Brain Res.* 2001; 138(1):128-34.
70. Bonnier C. Evaluation of early stimulation – programs evaluation. *Acta Pediatr.* 2008; 97(7):853-8.
71. Woollacott MH, Debû B, Mowatt M. Neuromuscular control of posture in the infant and child: is vision dominant? *J Mot Behav.* 1987; 19:167-86.
72. Peterson ML, Christou E, Rosengren KS. Children achieve adult-like sensory integration during stance at 12-years-old. *Gait Posture.* 2006; 23(4): 455-63.
73. Mochizuki L, Amadio AC. As informações sensoriais para o controle postural. *Fisioter Mov.* 2006;19(2): 11-18.
74. Freitas J, Barela JÁ. Alterações no funcionamento do sistema de controle postural de idosos. Uso de informação visual. *Rev Port Ciênc Desporto.* 2006; 6(1): 94-105.
75. Duarte M. *Análise estabilográfica da postura ereta humana quasi-estática*. (Tese de livro docência). São Paulo (SP): EEFUSP; 2000.
76. Valente M. Maturation effects of the vestibular system: a study of rotary chair, computerized dynamic posturography and vestibular evoked myogenic potentials with children. *J Am Acad Audiol.* 2007;18(6): 461-481.
77. Steindl R, Kunz K, Schrott-Fischer A, Scholtz AW. Effect of age and sex on maturation of sensory systems and balance control. *Dev Med Child Neurol.* 2006; 48(6): 477-827.

78. Horak FB, Macpherson JM. *Postural orientation and equilibrium*. In: Rowell LB, Shepard JT. (Ed.). *Handbook of Physiology*. New York: Oxford University Press, pp.255-292, 1996.
79. Peterka RJ. Sensorimotor Integration in Human Postural Control. *J Neurophysiol*. 2002; 88(3): 1097-1118.
80. Massion J, Woollacott MH. *Posture and equilibrium*. In: Bronstein AM, Brandt T, Woollacott MH. *Clinical disorders of balance, posture and gait*. London: Arnold Publishers, 1996. p. 1-19.
81. Bankoff ADP, Campelo TS, Ciol P, Zamai CA. Postura e equilíbrio corporal: um estudo das relações existentes. *Rev. Movimento & Percepção*. 2006; 6(9): 55-70.
82. Cesari H, Duarte M. Modelagem do controle postural humano. *Motor Control*. 2001, 3:12-27.
83. Veiga-Neto ER, Segura DCA. O cerebelo e as aferências da propriocepção inconsciente. *Arq cien saúde Unipa*. 2002, 6(3):145-9.
84. Machado ABM. *Neuroanatomia funciona*. 2º ed. São Paulo: Ateneu,2000, 363 p.
85. Siegel A, Sapru HN. *Essencial Neuroscience*. 3ªed.WoltersKluwer, 2015.
86. Bouisset S. *Biomécanique et physiologie du mouvement*. French: Edition Masson; 2002.
87. Norkin CC, Levangie PK. *Articulações-Estrutura e função*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2001.
88. Assaiante C, Ambrard B. Anontogeneticmodel for the sensorimotor organization of balance control in humans. *Hum Mov Sci*. 1995; 14:13-43.
89. Sá CSC, Boffino CC, Ramos RT, Tanaka C. Development of postural control and maturation of sensory systems in children of different ages a cross-sectional study. *Braz J Phys Ther*. 2018; 22(1): 70-76.
90. Lin CH, Chen JJ, Wu CH, Lee HY, Liu YH. Image analysis system for acquiring three-dimensional contour of foot arch during balanced standing. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. 2004; 75(2): 147-15.
91. Lin CH, Lee HY, Chen JJ, Lee HM, Kuo MD. Development of a quantitative assessment system for correlation of footprintparameters to postural control in children. *Physiological Measurement*. 2006; 27(2):119-3.
92. Protetti MS, Sankako AN, Carvalho SMRC, Bracciali LMP. Avaliação do controle postural e do tipo do pé de pessoas com deficiência visual. *Rev Sob*. 2012;13(2):61-6.
93. Wälchli M, Ruffieux J, Mouthon A, Keller M, Taube W. Is Young age a limiting factor when training balance? Effects of child-oriented balance training in children and adolescents. *Pediatr Exerc Sci*. 2018;30(1):176-184.
94. Winter T, Beck H, Walther A, Zwipp H, Rein S. Influence of a proprioceptive training on functional ankle stability in young speed skaters - a prospective randomized study. *J Sports Sc*.2015; 33(8): 831-40.
95. Keller M, Röttger K, Taube W. Ice skating promotes postural control in children. *Scand J Med Sci Sports*.2014; 24(6): 456-461.
96. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. FunctionalReach: A new clinical measure of balance. *J Gerontol*. 1990; 45(6): 192-197.
97. Vitor LGV, Junior RAS, Ries LGK, Fujisawa DS. Postural control in children with cerebral palsy and typically developing children. *Rev Neuroc*. 2015; 23(1):41-47.
98. Gomes NB, Vitor LGV, Fujisawa DS. Equilíbrio em crianças eutroficas, com sobrepeso e obesas. *Temas sobre desenvolvimento*. 2013; 19(107), 245-250.

99. Neves JCJ, Souza AKV, Fujisawa DS. Controle postural e atividade física em crianças eutróficas, com sobrepeso e obesas. *Rev Bras Med Esporte*.2017; 23(3):241-245.
100. Duarte M, Freitas SMSF. Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14(3):183-92.
101. Shigaki L, Rabello LM, Camargo MZ, Santos VB, Gil AWO, Oliveira MR, Silva Junior RA, Macedo CSG. Análise comparativa do equilíbrio unipodal de atletas de ginástica rítmica. *Rev Bras Med Esporte*. 2013; 19(2), 104-107.
102. EMG system do Brasil. Disponível em: <<http://www.emgsystem.com.br/>>. Acesso em: 24 mai. 2019.
103. Lin D, Seol H, Nussbaum MA, Madigan ML. Reliability COP-based postural sway measures and age-related differences. *Gait Posture*. 2008; 28: 337-342.
104. Pinsault N, Vuillerme N. Test-retest of centre of foot pressure measures to assess postural control during unperturbed stance. *Med Eng Phys*. 2009;31(2): 276-86.
105. Wright WG, Ivanenko YP, Gurfinkel VS. Foot anatomyspecialization for postural sensation and control. *J Neurophysiol*. 2012; 107(5):1513-21.
106. Periyasamy R, Anand S. The effect of foot arch on plantar pressure distribution during standing. *J Med EngTechnol*. 2013; 37(5): 342 -347.
107. Imaizumi K, Iwakami Y, Yamashita K. Analysis of foot pressure distribution data for the evaluation of foot arch type. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*. 2011; 7388-7392.
108. Kandil OD, Aboelazm SN, Mabrouk MS. Foot biometrics: gender differences in plantar pressure distribution in standing position. *American Journal of Biomedical Engineering*. 2014; 4(1):1-9.
109. Hamill J, Kinutzen MK. *Bases Biomecânicas do MovimentoHumano*. 3° ed. São Paulo: Manole, 2012.
110. Drake RL, VogL AW; Mitchel AWM. *Gray's anatomia clínica para estudantes*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
111. Kapandji AI. *Fisiologia articular: tronco e coluna vertebral*. 5° ed. São Paulo: Panamericana; 2000.235p.
112. Corrigan B, Maitland GD. Pé. In: *Ortopedia e reumatologia, diagnóstico e tratamento*. São Paulo: Premier. p.201-232, 2000.
113. Fukano M, Fukubayashi T. Motion characteristics of the medial and lateral longitudinal arch during landing. *Eur J Appl Physiol*. 2009; 105(3): 387-392.
114. Bertsch C, Unger H, Winkelmann W, Rosenbaum D. Evaluation of early walking patterns from plantar pressure distribution measur ements. First year results of 42 children. *Gait posture*. 2004; 19(3): 235-42.
115. Bosch K, Gerss J, Rosenbaum D. Preliminary normative values for foot loading parameters of the developing child. *Gait posture*. 2007; 26(2): 238-47.
116. Staheli LT, Chew DE, Corbett M. The longitudinal arch: A survey of eight hundred and eighty-two feet in normal children and adults. *J Bone Joint Surg Am*. 1987; 69(3): 426-428.
117. O'Brien DL, Tyndyk M. Effect of arch type and body mass index on plantar pressure distribution during stance phase of gait. *Acta Bioeng Biomech*. 2014; 16(2):131-135.
118. Hurwitz S, Ernst GP, Hy S. O pé e o tornozelo. In: Cavanagh PK, Hurwitz S, Ernst GP, Hy S. *Reabilitação em medicina esportiva*. São Paulo: Manole. p.329-353, 2001.

119. Xiong S, Goonetilleke RS, Witana CP, Weerasinghe TW, Au EY. Foot arch characterization: a review, a new metric, and a comparison. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2010; 100(1):14-24.
120. Manfio EF, Avila AOG. Estudo de parâmetros antropométricos do pé feminino brasileiro. *Rev bras biom.* 2003; 4(1): 39-48.
121. Rao S, Saltzman CL, Yack HJ. Relationships between segmental foot mobility and plantar loading in individuals with and without diabetes and neuropathy. *Gait Posture.* 2010; 31(2):251-255.
122. Hertel J, Gay MR, Denegar CR. Differences in postural control during single-leg stance among healthy individuals with diferente foot types. *J Atl Train.* 2002; 37(2): 129-132.
123. Lvinger P, Murley GS, Barton CJ, Cotchett MP, McSweeney SR, Menz HB. A comparison of foot kinematics in people with normal- and flat-arched feet using the Oxford Foot Model. *Gait Posture.* 2010; 32(4): 519-23.
124. Bruschini, S. Parte 2- Vícios Posturais e Afecções Correlatas. In _____. *Ortopedia Pediátrica.* São Paulo- 2ªed: Atheneu, 1998.
125. Sung PS, Zipple JT, Andraka JM, Danial P. The kinetic and kinematic stability measures in healthy adult subjects with and without flat. *The Foot.* 2017; 30: 21–26.
126. Tsai LC, Yu B, Mercer VS, Gross MT. Comparison of diferente structural foot types for measures of standing postural control. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006; 36(12):942–953.
127. Cobb SC, Tis LL, Johnson BF, Higbie EJ. The effect of forefoot varus on postural stability. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2004; 34: 79-85.
128. -Tribastone F. *Tratado de exercícios corretivos: aplicados a reeducação motora postural.* Sao Paulo: Manole, 2001.
129. Wafai L, Zayegh A, Woulfe J, Aziz SM, Begg R. Identification of foot pathologies based on plantar pressure asymmetry. *Sensors (Basel).* 2015;15(8), 20392-408.
130. Cheng J, Leung S, Leung A. Change of foot size with weight bearing. A study of 2829 children 3 to 18 years of age. *Clin Orthop.* 1997; 342: 123-31.
131. Bosch K, Gerss J, Rosenbaum D. Development of healthy children's feet - Nine-year results of a longitudinal investigation of plantar loading patterns. *Gait posture.* 2010; 32(4):564-71.
132. Lin CJ, Lai KA, Kuan TS, Chou YL. Correlating factors and clinical significance of flexible flatfoot in preschool children. *J Pediatr Orthop.* 2001; 21: 378-382.
133. Kanatli U, Yetkin H, Cila E. Footprint and radiographic analysis of the feet. *J Pediatr Orthop.* 2001; 21(2):225-8.
134. Filoni E, Filho JM, Fukuchi RK, Gondo RM. Comparação entre índices do arco plantar. *Rev Educ Fís.* 2009; 5: 850-860.
135. Sánchez-Rodríguez R, Martínez-Nova A, Escamilla-Martínez E, Pedrera-Zamorano JD. Can the Foot Posture Index or their individual criteria predict dynamic plantar pressures? *Gait Posture.* 2012; 36(3): 591-5.
136. Volpon JB. Footprint analysis during the growth period. *J pediatr Orthop.* 1994; 14(1): 83-5.
137. Henning EM. The evolution and biomechanics of the human foot – applied research for footwear. *Rev Bras Biomec.* 2003; 4(1):7-14.
138. Bellizzi M, Rizzo G, Bellizzi G, Ranieri M, Fanelli M, Megna G et al. Electronic baropodometry in patients affected by ocular torticollis. *Strabismus.* 2011; 19(1): 21–25.

139. Kaercher CW, Genro VK, Souza CA, Alfonsin M, Berton G, Filho JS. Baropodometry on women suffering from chronic pelvic pain – a cross-sectional study. *BMC Women's Health*. 2011; 11:51.
140. Parrilha JMM, Alfonso JAD. Los trastornos temporomandibulares y la oclusión dentaria a la luz de la posturología moderna. *Rev Cubana de Estomat*. 2013; 50(4): 408-21.
141. Mattos HM, Prysziezny WL. Análise baropodométrica da influência podal na postura. *Rev Terapia Manual Fisioterapia Manipulativa*. 2004; 3(1): 240-246.
142. Menezes LT, Barbosa PHFA, Costa AS, Mundim AC, Ramos GC, Paz CCSC et al. Baropodometric technology used to analyze types of weight-bearing during hemiparetic upright position. *Fisioter Mov*. 2012; 25(3): 583-594.
143. Przysiezny WL. *Manual de Podoposturologia: Reorganização Neuro Músculo Articular Através da Estimulação dos Neurosensores Podais*. Brusque: Centro de Pesquisa em Podoposturologia da Podaly do Brasil, 2016.
144. Avagnina L, Benguerb E, Schmidt G. *Diagnostica biomeccanica con pedane di pressione*. Bologna: Timeo Editore, 2003.
145. Filippin NT, Barbosa VLP, Sacco ICN, Costa PHLd. Efeito da obesidade na distribuição da pressão plantar em crianças. *Rev Bras de Fisio*. 2007; 11(6): 495-501.
146. Tokars E, Motter AA, Moro AR, Gomes ZC. A influência do arco plantar na postura e no conforto dos calçados ocupacionais. *Fisioter Bras*. 2003; 4(3):157-62.
147. Alfieri FM, Teodori RM, Guirro RRJ. Estudo baropodométrico em idosos submetidos à intervenção fisioterapêutica. *Fisioter Mov*. 2006; 19(2):67-74.
148. Panelli C, Marco A. *Método Pilates de condicionamento do corpo – um programa para vida toda*. 1ª ed. São Paulo: Phorte, 2006. 155p.
149. Craig C. *Pilates com a bola*. São Paulo: Phorte, 2003.
150. Moura PM, Silva ML, Teixeira LP, Yamada EF, Lara S. Effect of the Pilates method on idiopathic scoliosis: a case study. *Scientia Medica*. 2014; 24(4): 391-8.
151. Curi VS, Carli GA. A influência do método pilates nas atividades de vida diária de idosas. Porto Alegre. Dissertação [Mestrado em gerontologia biomédica] - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2009.
152. Muscolino JE, Cipriani S. Pilates and the “powerhouse”. *IJ Bodyw Mov Ther*. 2004; 8:15-24.
153. Kolyniak IEGG, Cavalcanti SMB, Aoki MS. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: e feito do método Pilates. *Rev Bras Med Esporte*. 2004; 10(6): 487-493.
154. Borges J. *Princípios básicos do método Pilates*. Módulo, 2004.
155. Rodrigues BGS, Cader AS, Torres NVOB, Oliveira EM, Dantas EHM. Autonomia funcional de idosas praticantes de Pilates. *Fisioter Pesqui*. 2010; 17(4): 300-5.
156. Oliveira LC, Pires-Oliveira DAA. *Método Pilates para idosos*. 1. ed. Várzea Paulista, São Paulo: Editora Fountoura; 2015.
157. McNeill W. Core stability is a subset of motor control. *J Bodyw Mov Ther*. 2010; 14(1): 80-83.
158. McGill SM. *Low Back Disorders: Evidence Based Prevention and Rehabilitation*. 2ª ed. Champaign: Human Kinetics, 2007. 244p.
159. Mith K, Smith E. Integrating pilates -based core strengthening into older adult fitness programs implications for practice. *Top Geriatr Rehabil*. 2005; 21(1): 17-67.
160. Kopitzke R. Pilates: a fitness tool that transcends the Ages. *Rehab Manag*. 2007; 20 (6):28,30-1.

161. Latey P. The Pilates method: history and philosophy. *J Bodyw Mov Ther.* 2001; 5(4): 275 -282.
162. Siqueira GR, Alencar GG, Oliveira EGM, Teixeira VQ. Efeitos do Pilates sobre a flexibilidade do tronco e as medidas ultrassonográficas dos músculos abdominais. *Rev Bras Med Esporte.* 2015; 21(2): 139-43.
163. Mann L, Kleinpaul JF, Teixeira CS, Mota CB. Influência dos Sistemas Sensoriais na Manutenção do Equilíbrio em Gestantes. *Fisioter Mov.* 2011; 24(2): 315-325.
164. Posadzki P, Lizis P, Derengowska MH. Pilates for low back pain: A systematic review. *Complement Ther Clin Pract.* 2011; 17(2): 85-9.
165. Merlo JK, Oliveira EJr. Método Pilates na infância teoria e prática. Londrina. Dissertação (Mestrado em Exercício Físico na promoção da Saúde) –Universidade norte do Paraná; 2018.
166. Miyamoto GC, Costa LOP, Cabral CMN. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Braz J Phys Ther.* 2013; 17(6):517-532.
167. Bitencourt DS, Júnior OB, Haas NA, Komeroski IG. Efeitos do método pilates na composição corporal de indivíduos adultos saudáveis: uma revisão sistemática. *RBONE.* 2017; 11(68): 693-698.
168. Pacheco JFR, Guimarães ACA, Kraeski MH, Kraeski AC, Souza MC, Araujo CCR. Pilates e Flexibilidade: Uma Revisão. *RBCS.* 2017; 21(3): 275-280.
169. Amorim TP, Sousa FM, Santos JAR. Influence of Pilates training on muscular strength and flexibility in dancers. *Motriz: rev educ fis.* 2011; 17(4): 660-666.
170. Gonzalez-Galvez N, Poyatos MC, Pardo PJM, Vale RGS, Feito Y. Effects of a pilates school program on hamstrings flexibility of adolescents. *Rev Bras Med Esporte.* 2015; 21(4): 302-307.
171. Tunar M, Ozen S, Goksen D, Asar G, Bediz CS, Darcan S. The effects of Pilates on metabolic control and physical performance in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *J Diabetes Complications.* 2012; 26(4): 348-351.
172. Jago R, Jonker ML, Missaghian M, Baranowski T. Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. *Prev Med.* 2006; 42(3): 177-180.
173. Mendonça TM, Terreri MT, Silva CH, Neto MB, Pinto RM, Natour J et al. Effects of Pilates Exercises on Health-Related Quality of Life in Individuals with Juvenile Idiopathic Arthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013; 94(11): 2093-102.
174. Zavarize, S. Qualidade postural em pré-adolescentes: construção e validação de escala. Campinas. Dissertação [Psicologia do Centro de Ciências] - Pontifícia Universidade Católica de Campinas; 2006.
175. Melo A. *Método Pilates para crianças.* 1. ed. São Paulo: Phorte Editora; 2016.
176. Kavalco TF. A manifestação de alterações posturais em crianças de primeira a quarta séries do ensino fundamental e sua relação com a ergonomia escolar. *Rev Bras Fisioterapia.* 2000; 2(4).
177. Lafond D, Corriveau H, Hébert R, Prince F. Intrasession reliability of center of pressure measures of postural steadiness in healthy elderly people. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004; 85(6):896-901.
178. Contri DE, Petrucelli A, Perea DCB. Incidência de desvios posturais em escolares do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental. *ConScientiae Saúde.* 2009; 8(2): 219-224.

179. Ferreira DMA, Suguikawa TR, Pachioni CAS, Fregonesi CETP, Camargo MR. Rastreamento escolar da escoliose: medida para o diagnóstico precoce. *Rev Bras Crescimento e Desenvolvimento Humano*. 2009; 19(3): 357-368.
180. Santos CIS, Cunha ABN, Braga VP, Saad IAB, Ribeiro MAGO, Conti PBM et al. Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariuna, São Paulo. *Rev Paul Pediatr*. 2009; 27(1):74-80.
181. Benini J, Karolczak APB. Benefícios de um programa de educação postural para alunos de uma Escola Municipal de Garibaldi, RS. *Fisioter Pesq*. 2010; 17(4): 346-51.
182. Moura M, Fonseca C, Paixão T. Relação quantitativa entre o peso da mochila escolar x o peso da criança e suas possíveis alterações posturais e algias. Belém. Monografia [Fisioterapia] - Universidade da Amazônia; 2009.
183. Rego ARON, Sacertoni FR. Alterações posturais de alunos de 5° e 6° series do Ensino Fundamental. *Fit Perform J*. 2008;7(1):10-15.
184. Wronski W, Nowak M. Pilates breathing exercise method as a form of pneumological rehabilitation in children and youths with bronchiale asthma. *Przeq/ Lek*. 2008; 2: 9-11.
180. Caldwell K, Harrison M, Adams M, Triplett NT. Effect of Pilates and taiji quan training on self-efficacy, sleep quality, mood, and physical performance of college students. *J Bodyw MovTher*. 2009; 13(2): 155-163.

APÊNDICE A

Programa de intervenção com base no método Pilates

DESCRIÇÃO DOS EXERCÍCIOS

▶ **Bridging**

Posição inicial: Decúbito dorsal; coluna na posição neutra; membros inferiores na largura do quadril com joelhos flexionados e pés apoiados no chão; membros superiores ao longo do corpo.

Movimento: Realizar flexão de coluna lombar durante a expiração e retornar na inspiração.

Progressão: Realizar o exercício em apoio unipodal.



▶ **Booking opening**

Posição inicial: Decúbito lateral; coluna na posição neutra; joelhos e quadril flexionados a 90°; membros superiores estendidos e apoiados no chão um sobre o outro e na direção do ombro.

Movimento: Realizar rotação de coluna torácica na expiração com o membro superior homolateral acompanhando o movimento. Retornar na inspiração. Realizar nos decúbitos direto e esquerdo.



► ***Single Leg Stretch***

Posição inicial: Decúbito dorsal; coluna torácica em flexão; um membro inferior estendido a 180° e o outro com flexão de quadril e joelho a 90°; membros superiores segurando o membro inferior que está em flexão.

Movimento: Na expiração trocar a posição dos membros inferiores mantendo a flexão da coluna torácica.

Regressão: Manter os membros inferiores flexionados bilateralmente.



► ***Rolling like a ball***

Posição inicial: Flexão de toda a coluna; membros inferiores flexionados sem tocar o pé no chão.

Movimento: Na expiração rolar para trás e retornar, sempre mantendo o mesmo posicionamento.

Progressão: Sustentar a posição no ponto de maior contração abdominal.



► **Swan**

Posição inicial: Decúbito ventral; coluna na posição neutra; membros inferiores estendidos e unidos; palma da mão posicionada na direção das axilas e cotovelos flexionados.

Movimento: Na inspiração realizar extensão de toda a coluna. Retornar na expiração.

Regressão: Realizar apenas flexão da coluna torácica, mantendo os cotovelos sempre apoiados no chão.



▶ **Swimming**

Posição inicial: Decúbito ventral; coluna na posição neutra; membros inferiores estendidos e na direção do quadril; membros superiores estendidos e na direção dos ombros.

Movimento: Retirar os membros do apoio do chão mantendo a coluna em posição neutra. Alternar movimentos de extensão dos membros de forma rítmica e coordenada com a respiração.

Progressão: Realizar o exercício com extensão de coluna torácica.



▶ **Quadruped**

Posição inicial: Quatro apoios; coluna em posição neutra.

Movimento: 1ª variação → Realizar extensão de toda a coluna na inspiração e flexão de toda a coluna na expiração.

2ª variação → Manter a coluna na posição neutra enquanto alterna movimentos de extensão de membros associados a expiração.





► ***Mermaid***

Posição inicial: Sentado; coluna na posição neutra; membro inferior homolateral posicionado a frente e contralateral posicionado atrás (em extensão de quadril), com joelhos a 90° de flexão; membros superiores ao longo do corpo.

Movimento: Na expiração, realizar flexão lateral de coluna primeiramente homolateral e em seguida contralateral. Em seguida, inverter a posição dos membros inferiores.

Regressão: Realizar o exercício encostado em uma parede.

Progressão: Realizar rotação de coluna torácica combinada com o movimento de flexão lateral.



► ***Spine Stretch Forward***

Posição inicial: Sentado; coluna na posição neutra; membros inferiores estendidos e na largura do quadril; membros superiores estendidos à frente na altura dos ombros.

Movimento: Na expiração, realizar flexão de coluna torácica. Na inspiração retornar para a coluna neutra.

Regressão: Realizar o exercício encostado em uma parede e com os membros inferiores flexionados.



► ***Standing roll down***

Posição inicial: Em pé; coluna na posição neutra; membros inferiores na largura do quadril; membros superiores ao longo do corpo.

Movimento: Na expiração, realizar flexão de toda a coluna. Na inspiração retornar para a posição neutra.

Regressão: Realizar o exercício encostado em uma parede e com os membros inferiores flexionados.



Aula 1

Objetivo: Apresentar os princípios do método Pilates.

Conversa inicial em roda

- O que é o Pilates?

Questionar o que as crianças sabem sobre Pilates e como elas acham que será o programa. Ao final do questionamento, dar breve explicação sobre o Pilates e sobre como serão as próximas sessões.

Dinâmica de apresentação

-Dinâmica da teia (Memorização dos nomes)

Os participantes devem se posicionar formando um círculo. O instrutor que dará início à dinâmica deverá segurar uma ponta do barbante e dizer o seu nome. Então, deverá permanecer segurando a ponta e entregar o rolo para uma das crianças. Não existe uma ordem correta, a ideia é criar uma teia. A criança que pegar o barbante deve dizer o seu nome e o nome do instrutor que iniciou a dinâmica. Conforme as crianças pegam o rolo, a sequência de nomes irá aumentando e a teia se formando. As apresentações e a passagem do rolo de barbante devem continuar até que a última pessoa tenha participado, ela deverá entregá-lo para aquele que iniciou a atividade.

Respiração e controle de centro.

- Auto abraço: Cada criança deverá sentir o movimento do esterno e costelas em si mesmo durante a respiração. Para isso, ela deverá posicionar as mãos em volta do tórax em um movimento de abraço.
- Respiração em duplas: A criança deverá posicionar as mãos na região posterior do tórax do colega e sentir o movimento de respiração costal.
- Expiração forçada: Explicar a expiração forçada através do brinquedo “língua de sogra”. Dar ênfase na contração abdominal.
- Expiração lenta: Explicar a expiração lenta solicitando que a criança faça um barulho semelhante a uma panela de pressão.
- Controle de centro: Unir os conceitos ensinados anteriormente e solicitar a contração dos músculos abdominais, adutores e glúteos durante a expiração.

Alongamento axial e organização de cabeça, pescoço e ombros.

-Marionete: Explicar o conceito do alongamento axial com o auxílio de uma marionete. A fala deve se basear no fato de que assim como uma marionete precisa dos seus fios sempre tensionados para que os movimentos aconteçam em sua

amplitude máxima, a nossa coluna também deve manter uma tensão no sentido axial para a maior liberdade de movimentos.

-Caminhando com o livro na cabeça: Solicitar que a criança caminhe pela sala equilibrando um livro no cabeça reforçando o conceito de alongamento axial. Durante a caminhada usar a dica de imagem “sorriso nos ombros” a fim de orientar o posicionamento correto da cintura escapular. O comando verbal “olhar para o horizonte” deve ser utilizado para orientar o posicionamento correto da cabeça.

-Caminhando com lápis nas axilas: Solicitar que a criança caminhe pela sala segurando um lápis contra o corpo bilateralmente na direção das axilas. Essa posição reforça o posicionamento correto da cintura escapular trazendo os ombros para trás e para baixo.

Articulação de coluna.

-Demonstração do esqueleto: Demonstrar uma imagem do esqueleto humano e explicar brevemente o que é a coluna vertebral.

-Palpação das vértebras em duplas: Solicitar que a criança palpe as vértebras do colega em posição parada e novamente enquanto o colega articula a coluna em flexão e em extensão.

Descarga de peso e alinhamento dos MMII.

-Marcar os pontos de apoio com adesivo: Posicionar adesivos sinalizando os três principais pontos de apoio dos pés: 1º e 5º metatarso e calcâneo. Explicar o posicionamento correto dos pés.

Exercício com o lápis no pé: Posicionar um lápis deitado verticalmente no chão. Solicitar que criança pise no lápis com um dos pés, apoiando o 2º metatarso e o calcâneo no lápis. O 1º e 5º metatarso devem estar completamente apoiados no chão lateral, formando assim o arco transversal do pé.

Integração do movimento.

Bridging: Ensinar o exercício e solicitar que a criança integre todos os conhecimentos adquiridos na aula para uma melhor execução do movimento.

Finalização.

Massagem com bolinha cravo: Posicionar as crianças sentadas em um círculo, de costas umas para as outras. Solicitar que ela massageie as costas do colega gentilmente com uma bolinha cravo. Dar comandos para que a massagem seja feita por toda a coluna e solicitar feedback do colega que está recebendo a massagem. Após 2 minutos inverter a posição da fila e repetir o procedimento.

Tarefa

Solicitar que a criança traga na próxima sessão um desenho respondendo à pergunta: O que é Pilates?

Reforçar que a tarefa deve ser realizada sem ajuda de demais pessoas ou consultas.

Materiais:

1 rolo barbante.

8 línguas de sogra, espelho.

1 marionete.

8 livros.

16 lápis.

1 imagem de esqueleto humano.

48 adesivos coloridos.

8 bolinhas cravo.

8 folhas sulfites.

9 colchonetes.

Aula 2

Objetivo: Respiração.

Exercício em foco → *Single Leg Stretch*.

-Dinâmica do dia: Em duplas, em pé, uma criança de frente para o outra. Posicionar uma bola de plástico entre o abdômen. Solicitar que uma criança por vez realize uma expiração forçada e perceba a região abdominal se afastando da bola. Ainda em duplas, de costas. Posicionar a bola entre as escápulas. Solicitar que as crianças percebam o movimento da respiração costal.

-Ensinado o exercício em foco: Iniciar ensinado como realizar uma flexão de tronco associada com expiração forçada. Em seguida, ensinar a regressão exercício. Dar ênfase na contração abdominal durante a expiração.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.*

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 6-8.

Materiais:

4 bolas de plástico.

9 colchonetes.

Aula 3

Objetivo: Alongamento axial e organização de cabeça, pescoço e ombros.

Exercício em foco → *Swan.*

-Dinâmica do dia: Posicionar as crianças em duas filas, sendo uma de frente para a outra. Cada dupla estará segurando dois bastões paralelos. A primeira dupla deve equilibrar uma bola de plástico entre os bastões e transferir a próxima dupla. Durante a dinâmica o instrutor deve dar ênfase na organização correta da cintura escapular.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar a regressão do exercício dando ênfase na ativação do tríceps e relaxamento do trapézio.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.*

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 6-8

Materiais:

8 bastões.

4 bolas de plástico.

9 colchonetes.

Aula 4

Objetivo: Controle de centro.

Exercício em foco → *Rolling like a Ball.*

-Dinâmica do dia: Posicionar as crianças em um círculo e solicitar que sentem com apoio nos ísquios com os pés fora do chão. O instrutor deve colocar uma música e solicitar que as crianças joguem uma bola de plástico uma para as outras enquanto a música estiver tocando. O objetivo é manter os pés sempre fora do chão e não estar com a bola em posse quando a música parar. Ao final da dinâmica o instrutor deve questionar às crianças em qual parte do corpo elas sentiram fadiga muscular para manter a posição.

-Ensinado o exercício em foco: Dar ênfase na contração da musculatura abdominal, glúteos e adutores. Ensinar que o posicionamento do exercício só pode ser mantido com a contração correta dos músculos do centro.

Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.*

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 6-8.

Materiais:

1 bola de plástico.

9 colchonetes.

1 caixa de som.

Aula 5:

Objetivo: Articulação de coluna.

Exercício em foco → *Spine Stretch Forward.*

-Dinâmica do dia: Posicionar as crianças em duplas, em pé de costas uma para as outras. Colocar uma bola de plástico entre os glúteos. Solicitar a mobilização da coluna em flexão mantendo a bola apoiada. A criança somente conseguirá manter a dupla em equilíbrio se mobilizar a coluna sem compensação com o quadril.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar a regressão do exercício dando ênfase na mobilização segmentada da coluna.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.*

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 6-8.

Materiais:

4 bolas de plástico.

9 colchonetes.

Aula 6:

Objetivo: Descarga de peso e alinhamento dos MMII.

Exercício em foco → *Standing roll down.*

-Dinâmica do dia: Solicitar que as crianças caminhem pela sala com apoio na ponta dos pés, calcanhar, com pernas em rotação externa e rotação interna. Durante a atividade o instrutor deve questionar quais incômodos são gerados em cada posição.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar a regressão do exercício dando ênfase no alinhamento correto dos membros inferiores e na descarga de peso correta nos pés.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.
Single Leg Stretch.
Rolling like a ball.
Swan.
Swimming.
Quadruped.
Mermaid.
Spine Stretch Forward.
Standing roll down.*

Número de repetições por exercícios: 6-8.

Materiais:

9 colchonetes.

Aula 7:

Objetivo: Respiração.

Exercício em foco → *Mermaid.*

-Dinâmica do dia: O Instrutor deverá desenhar um alvo em uma superfície lisa. Cada criança receberá um canudo plástico e bolinhas pequenas de papel ou isopor (é essencial que as bolinhas sejam maiores que o diâmetro do canudo). Uma criança por vez irá se posicionar próxima ao alvo, realizar uma inspiração a fim de prender uma bolinha no canudo, e em seguida uma expiração tentando acertar a bolinha no alvo.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar a regressão do exercício dando ênfase na expiração durante a flexão lateral da coluna.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.
Booking opening.
Single Leg Stretch.
Rolling like a ball.

Swan.
Swimming.
Quadruped.
Mermaid.*
Spine Stretch Forward.
Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 6-8.

Materiais:

Giz de quadro.
8 canudos plásticos.
40 bolinhas de papel ou isopor.
9 colchonetes.

Aula 8:

Objetivo: Alongamento axial e organização de cabeça, pescoço e ombros.

Exercício em foco → *Booking opening*.

-Dinâmica do dia: Realizar o exercício *Booking opening* de duas maneiras. Primeiro, posicionar uma faixa elástica passando pela cintura escapular, cada ponta em uma mão. Solicitar que a criança mantenha a faixa elástica sempre tensionada durante o movimento. Em seguida, posicionar as crianças em dupla, uma de costas para outra, em direção contrária, com uma bola de plástico entre as costas. Solicitar que a criança realize o exercício mantendo a coluna lombar estabilizada para que a bola continue equilibrada.

-Ensinado o exercício em foco: Solicitar que a criança lembre das correções realizadas na dinâmica do dia ao realizar o exercício.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.
Booking opening.*
Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 6-8.

Materiais:

8 faixas elásticas.

4 bolas de plástico.

9 colchonetes.

Aula 9:

Objetivo: Controle de centro.

Exercício em foco → *Swimming*.

-Dinâmica do dia: O instrutor colocará uma música. Enquanto a música estiver tocando, as crianças podem se movimentar livremente pela sala. O instrutor deve interromper a música e nesse momento as crianças deverão adotar uma posição imóvel e mantê-la até o retorno da música. Ao final da dinâmica o instrutor deve questionar às crianças em qual parte do corpo elas sentiram fadiga muscular para manter a posição.

-Ensinado o exercício em foco: Ensinar o exercício de maneira segmentada. Primeiro será realizada apenas elevação de membros superiores e seguida somente de membros inferiores. Depois que todas as compensações forem corrigidas, realizar o exercício completo.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.*

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 6-8.

Materiais:

9 colchonetes.

1 caixa de som.

Aula 10:

Objetivo: Articulação de coluna.

Exercício em foco → *Quadruped.*

-Dinâmica do dia: Solicitar que a criança recorde a imagem da coluna vertebral demonstrada na primeira sessão. A criança deverá então fazer um desenho expressando as suas ideias sobre a formação e anatomia da coluna. Ao final da dinâmica, o instrutor irá discutir com as crianças os acertos e erros dos desenhos.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar a 1ª variação do exercício, dando ênfase na mobilização segmentada da coluna em flexão e extensão.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

*Quadruped**.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 6-8.

Materiais:

4 caixas de giz de cera 12 cores.

8 folhas sulfites.

9 colchonetes.

Aula 11:

Objetivo: Descarga de peso e alinhamento dos MMII.

Exercício em foco → *Bridging*.

-Dinâmica do dia: Massagear o arco plantar com bolinha cravo. Durante a dinâmica o instrutor deve questionar se existem pontos que geram incomodo e se existem diferenças de percepção entre um pé e o outro.

-Ensinado o exercício em foco: Iniciar ensinando os movimentos da pelve utilizando a dica de imagem do relógio (a anteroversão é representada pelo ponteiro do 6, a retroversão pelo ponteiro 12 e a rotação esquerda e direita pelos ponteiros 3 e 9 respectivamente). Em seguida realizar o exercício completo dando ênfase no posicionamento correto dos pés e membros inferiores.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

*Bridging**.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 6-8.

Materiais:

9 bolinhas cravos.

9 colchonetes.

Aula 12:

Objetivo: Respiração.

Exercício em foco → *Rolling like a Ball.*

-Dinâmica do dia: Posicionar uma faixa elástica circulando as costelas. Cruzar as pontas à frente do corpo, segurar uma em cada mão e manter tensionada. Solicitar que a criança realize uma inspiração empurrando as costelas contra o elástico. Na expiração abaixar as costelas de maneira que o elástico afrouxe sem que as mãos mudem a tensão realizada.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar a progressão do exercício.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.*

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

9 faixas elásticas.

9 colchonetes.

Aula 13:

Objetivo: Alongamento axial e organização de cabeça, pescoço e ombros.

Exercício em foco → *Standing roll down*.

-Dinâmica do dia: Instruir as crianças a andar pela sala livremente equilibrando uma colher na boca com uma bolinha posicionada em cima. A fala do instrutor deve reforçar que a bolinha só ficará equilibrada se a cabeça for mantida na posição correta de alinhamento.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar o exercício sem regressões e dando ênfase na organização da cabeça ao final do movimento.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.*

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

8 colheres.

9 bolas cravos.

9 colchonetes.

Aula 14:

Objetivo: Controle de centro

Exercício em foco → *Single Leg Stretch*

-Dinâmica do dia: Posicionar as crianças em um círculo, em pé e de mãos dadas. Solicitar que retirem um dos pés do chão em uma extensão de quadril e joelhos e mantenham essa posição em equilíbrio. Ao final da dinâmica o instrutor deve questionar às crianças em qual parte do corpo elas sentiram fadiga muscular para manter a posição.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar o exercício sem regressões e dar ênfase na contração da musculatura abdominal, glúteos e adutores.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.*

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

9 colchonetes.

Aula 15:

Objetivo: Articulação de coluna.

Exercício em foco → *Booking opening*.

-Dinâmica do dia: Em duplas, as crianças deverão palpar as vertebrae uma das outras e deduzir o número estimado de vertebrae cervicais, torácicas e lombares. Ao final da dinâmica o instrutor discutirá os acertos e erros.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar o exercício dando ênfase no movimento da coluna cervical e torácica com estabilização da coluna lombar.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.*

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

9 colchonetes.

Aula 16:

Objetivo: Descarga de peso e alinhamento dos MMII.

Exercício em foco → *Standing roll down*.

-Dinâmica do dia: Cada criança irá receber 5 lápis e em seguida coloca-los em fileira no chão em sua frente. Em pé, a criança irá tentar pegar cada um dos lápis individualmente usando apenas os pés. O instrutor irá cronometrar quem termina a

tarefa em menor tempo. Em seguida, cada criança receberá um bastão que será colocado na horizontal no chão, em sua frente. A criança deve pisar no bastão apoiando bilateralmente a região anterior dos pés, ficando o calcanhar apoiado no chão. Em seguida irá realizar o exercício *Standing roll down*, mantendo os membros inferiores estendidos. Nessa posição será trabalhado o alongamento dos músculos plantiflexores.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar o exercício sem regressões com ênfase no alongamento dos músculos posteriores da perna.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.*

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

40 lápis.

8 bastões.

9 colchonetes.

Aula 17:

Objetivo: Respiração.

Exercício em foco → *Spine Stretch Forward.*

-Dinâmica do dia: O instrutor deve criar um ambiente relaxante (pouca luz e música calma). Solicitar que as crianças deitem em decúbito dorsal com os olhos fechados. Em seguida, guiar uma respiração tranquila solicitando inspiração profunda e expiração lenta pela boca. Usar a seguinte dica de imagem: “Imagine que o ar saindo da sua boca é capaz de desenhar figuras no teto. Mova a cabeça lentamente criando os desenhos que você quiser. Lembre-se que quanto mais lenta for a expiração maior será o desenho que você será capaz de fazer”.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar o exercício sem regressões com ênfase na expiração lenta durante a flexão da coluna.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.*

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

9 colchonetes.

1 caixa de som.

Aula 18:

Objetivo: Alongamento axial e organização de cabeça, pescoço e ombros.

Exercício em foco → *Swimming.*

-Dinâmica do dia: O instrutor deve guiar a percepção da posição correta da coluna em diferentes posições (em pé, sentado, em gato, em decúbito dorsal etc.). Para isso poderá usar o bastão ou uma parede livre. O foco deve ser na manutenção das curvaturas fisiológicas da coluna.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar a progressão do exercício.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.*

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

9 colchonetes.

8 bastões.

Aula 19:

Objetivo: Controle de centro.

Exercício em foco → *Rolling like a Ball.*

-Dinâmica do dia: Posicionar as crianças em duplas, uma de costas para a outra. Solicitar que as duplas se formem entre crianças com a altura similar. Uma das crianças de cada dupla irá flexionar os joelhos e posicionar os braços flexionados e cruzados com os da outra criança. Em seguida, irá levantar o colega do chão e carregá-lo pela sala. A fala do instrutor deve enfatizar a contração da musculatura

abdominal durante a atividade. Depois, será realizado o exercício *Rolling like a Ball* com uma bola de plástico entre os joelhos para enfatizar a contração da musculatura adutora do quadril.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar a progressão do exercício com ênfase na contração da musculatura abdominal e adutora do quadril.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.*

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

8 bolas de plástico.

9 colchonetes.

Aula 20:

Objetivo: Articulação de coluna

Exercício em foco → *Swan.*

-Dinâmica do dia: Posicionar as crianças em duplas, em pé, uma de frente para a outra, bola de plástico no quadril entre elas. Realizar uma extensão de coluna mantendo a bola. A criança somente será capaz de manter o equilíbrio se realizar a extensão de coluna sem compensações com o quadril

-Ensinado o exercício em foco: Realizar o exercício sem regressões com ênfase na articulação de coluna em extensão com o quadril estabilizado.

-Tempo: 15 minutos

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.*

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

4 bolas de plástico.

9 colchonetes.

Aula 21:

Objetivo: Descarga de peso e alinhamento dos MMII.

Exercício em foco → *Bridging.*

-Dinâmica do dia: Posicionar as crianças sentadas em duplas, uma de frente para a outra, tocando as solas dos pés com os membros inferiores estendidos. Realizar os movimentos de plantiflexão, dorsiflexão, rotação interna e externa do quadril. Em seguida, realizar o exercício *Bridging* com os pés em plantiflexão e depois em dorsiflexão. Questionar os incômodos gerados durante os movimentos.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar o exercício dando ênfase no posicionamento correto dos pés e membros inferiores.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

*Bridging**.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

9 colchonetes.

Aula 22:

Objetivo: Respiração.

Exercício em foco → *Spine Stretch Forward*.

-Dinâmica do dia: Trabalhar a expiração lenta e a expiração forçada utilizando um cata-vento. Em seguida, realizar o exercício *Spine Stretch Forward* em duplas, um de frente para o outro, tentando alcançar as mãos de quem está em frente.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar o exercício sem regressões e com ênfase na expiração lenta enquanto alcança as mãos o mais à frente possível.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.
Swimming.
Quadruped.
Mermaid.
Spine Stretch Forward.*
Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

8 cata-ventos.
9 colchonetes.

Aula 23:

Objetivo: Alongamento axial e organização de cabeça, pescoço e ombros.

Exercício em foco → *Quadruped.*

-Dinâmica do dia: As crianças deverão equilibrar um bastão nas costas enquanto mantem a posição quadrupede.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar a 2ª variação do exercício dando ênfase na estabilização da coluna na posição neutra.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.
Booking opening.
Single Leg Stretch.
Rolling like a ball.
Swan.
Swimming.
Quadruped.*
Mermaid.
Spine Stretch Forward.
Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

8 bastões.

9 colchonetes.

Aula 24:

Objetivo: Controle de centro.

Exercício em foco → *Swimming*.

-Dinâmica do dia: As crianças deverão realizar o exercício *Swimming* enquanto equilibram uma bola de plástico na região do abdômen.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar a progressão do exercício com ênfase na contração da musculatura abdominal.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.*

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

8 bolas de plástico.

9 colchonetes.

Aula 25:

Objetivo: Articulação de coluna.

Exercício em foco → *Mermaid*.

-Dinâmica do dia: Posicionar as crianças em duplas, em pé, uma do lado da outra. Realizar mobilidade lateral de coluna enquanto equilibra uma bola de plástico entre o quadril. A criança somente conseguirá manter o equilíbrio se realizar a flexão lateral de coluna sem compensações com o quadril.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar a progressão do exercício dando ênfase na estabilização do quadril durante o movimento.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.*

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

4 bolas de plástico.

9 colchonetes.

Aula 26:

Objetivo: Descarga de peso e alinhamento dos MMII.

Exercício em foco → *Bridging*.

-Dinâmica do dia: Posicionar as crianças em duplas uma de frente para a outra. Uma das crianças da dupla deverá realizar movimentos livres com os dedos das mãos enquanto a outra criança tenta repetir os mesmos movimentos com os dedos dos pés.

-Ensinado o exercício em foco: Realizar a progressão do exercício dando ênfase no posicionamento correto dos pés.

-Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

9 colchonetes.

Aula 27:

Objetivo: Integração do movimento.

-Dinâmica do dia: O instrutor deverá colocar uma música animada. Convidar uma das crianças para tomar a frente da sala e realizar movimentos livres. As demais crianças deverão copiar os movimentos da maneira que puderem. Repetir até que todas as crianças tomem a frente.

- Tempo: 15 minutos.

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standing roll down.

Número de repetições por exercícios: 10-12.

Materiais:

1 caixa de som.

9 colchonetes.

Aula 28:

Objetivo: Avaliar os conhecimentos adquiridos.

-Dinâmica do dia:

Brincadeira: Solicitar que as crianças façam um desenho respondendo à pergunta: O que é Pilates? Em seguida, entregar o desenho que cada um realizou na primeira sessão e comparar as diferenças.

-Tempo: 15 minutos

Sequência dos exercícios:

Bridging.

Booking opening

Single Leg Stretch

*Rolling like a ball**

Swan

Swimming

Quadruped

Mermaid

Spine Stretch Forward

Standing roll down

Número de repetições por exercícios: 10-12

Materiais:

8 folhas sulfites.

4 caixas de giz de cera de 12 cores.

9 colchonetes.

Lista de Materiais

9 colchonetes

1 rolo barbante

8 línguas de sogra

1 marionete

8 livros

40 lápis

1 esqueleto

48 adesivos coloridos

8 bolinhas cravo

8 bolas de plástico

8 bastões

8 faixas elásticas

32 folhas sulfites

4 caixas de giz de cera 12 cores

9 faixas elásticas

8 colheres

8 cata-ventos

1 caixa de som

CRONOGRAMA

Exercícios	Princípios	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º
	Familiarização	X													
Bridging	Descarga de peso e alinhamento dos MMII											X			
	Respiração		X												
	Controle de centro														X
Booking opening	Alongamento Axial e organização de cabeça, pescoço e ombros								X						
	Articulação de coluna														
Rolling like a ball	Controle de centro				X										
	Respiração												X		
Swan	Alongamento Axial e organização de cabeça, pescoço e ombros			X											
	Articulação de coluna														
Swimming	Controle de centro									X					
	Alongamento Axial e organização de cabeça, pescoço e ombros														
Quadruped	Articulação de coluna										X				
	Alongamento Axial e organização de cabeça, pescoço e ombros														
Mermaid	Respiração							X							
	Articulação de coluna														
Spine Stretch Forward	Articulação de coluna					X									
	Respiração														
Standing roll down	Descarga de peso e alinhamento dos MMII						X								

Exercícios	Princípios	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°
Standing roll down	Alongamento Axial e organização de cabeça, pescoço e ombros													x	
Integração do movimento															
Avaliar os conhecimentos adquiridos															

Exercícios	Princípios	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°
Bridging	Descarga de peso e alinhamento dos MMII							x					x		
Single Leg Stretch	Respiração														
	Controle de centro														
Booking opening	Alongamento Axial e organização de cabeça, pescoço e ombros														
	Articulação de coluna	x													
Rolling like a ball	Controle de centro					x									
	Respiração														
Swan	Alongamento Axial e organização de cabeça, pescoço e ombros														
	Articulação de coluna						x								
Swimming	Controle de centro														
	Alongamento Axial e organização de cabeça, pescoço e ombros				x										
Quadruped	Articulação de coluna														
	Alongamento Axial e organização de cabeça, pescoço e ombros									x					
Mermaid	Respiração														
	Articulação de coluna											x			

Exercícios	Princípios	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°
Spine Stretch Forward	Articulação de coluna														
	Respiração			x					x						
Standing roll down	Descarga de peso e alinhamento dos MMII		x												
	Alongamento Axial e organização de cabeça, pescoço e ombros														
Integração do movimento														x	
Avaliar os conhecimentos adquiridos															x

APÊNDICE B

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Assentimento

Gostaríamos de convidar a criança ou adolescente sob sua responsabilidade para participar da pesquisa “Exercícios do método Pilates em solo: efeitos no alinhamento, controle postural, sistema respiratório e na qualidade do sono em crianças saudáveis”, sob a responsabilidade de Fabíola Unbehaun Cibinello, Jessica Carolyn de Jesus Neves e Dirce Shizuko Fujisawa. O objetivo da pesquisa é avaliar os efeitos do método Pilates na postura, flexibilidade, equilíbrio, apoio dos pés, movimentos do tórax e abdômen, força dos músculos da respiração e qualidade do sono em crianças saudáveis e com desenvolvimento adequado para a idade, que se encontram na faixa etária escolar (entre oito a 12 anos).

A participação da criança ou adolescente é muito importante e ela se dará da seguinte forma: o tipo do estudo a ser desenvolvido possibilita avaliar o efeito de um tratamento ou programa de exercício, será realizado um programa de exercícios com base no método Pilates, executados no chão. Os exercícios do método Pilates buscam o equilíbrio da postura, melhora da respiração e da força dos músculos e maior estabilidade e mobilidade do corpo. Esse programa de exercício será realizado por 14 semanas, duas vezes por semana, nos períodos da manhã e da tarde, conforme o horário livre da criança. Cada sessão terá a duração de 50 a 60 minutos. As avaliações serão realizadas antes e após o término do programa de exercício. As crianças selecionadas serão distribuídas por sorteio, para divisão em dois grupos: grupo controle (GC) e grupo Pilates (GP), seus nomes serão colocados em dois envelopes: “CONTROLE” e “PILATES”, de modo a garantir o sigilo de qual grupo a criança fará parte. As crianças do GC receberão orientação quanto ao desenvolvimento de hábitos saudáveis sobre a postura e o GP será submetido ao programa de exercícios baseados no método Pilates no chão. Após a avaliação final, o GC também realizará o programa de exercício baseado no método Pilates, igual ao GP. As avaliações acontecerão da seguinte forma:

- Informações individuais: a criança ou pais serão questionados sobre nome, sexo e data de nascimento, depois dados escolares como série, escola, período e medidas peso e altura.
- Avaliação da postura: será utilizada a técnica de fotogrametria, que consiste em localizar na criança algumas estruturas ósseas as quais serão marcadas

com bolas de isopor e fita adesiva e, posteriormente, fotografadas. As imagens obtidas serão analisadas por meio de programa computadorizado que fornecerá medidas para análise.

- Avaliação da flexibilidade: será avaliada por meio de dois testes. Primeiro a criança a criança permanecerá em pé sobre uma base de 20 cm de altura, com pés descalços e juntos, será solicitada a flexionar o tronco para a frente, tanto quanto possível, mantendo os joelhos, braços e dedos completamente estendidos, quadril alinhado com tornozelos. A distância vertical entre a ponta do dedo do meio e a base será medida. Em seguida será realizado o teste de sentar e alcançar no banco de Wells, que é um caixote com marcação em centímetros. No teste, os participantes serão instruídos a manter as pernas estendidas e realizar três tentativas nas quais deverão efetuar um movimento de alcance, mensurado em centímetros.
- Avaliação do equilíbrio: será avaliada por meio de dois testes. Para avaliação do equilíbrio estático sem movimento (parado) será utilizada a plataforma de força que consiste em um instrumento computadorizado que mede o equilíbrio. A criança permanecerá em pé e sem calçados sobre a plataforma, olhando para marcação à frente. O teste será realizado com o apoio sobre um pé por 30 segundos cada lado, três tentativas e com intervalo de descanso de um minuto. O segundo teste vai verificar o equilíbrio dinâmico (movimento) por meio do Teste de Alcance: a fita métrica será fixada na parede, na altura do ombro dominante da criança, com ombro elevado em 90° (direita e esquerda). A criança será instruída a "chegar tão longe quanto possível" e manter-se por três segundos, sem tocar ou apoiar e permanecer com os pés em contato total com o chão, tendo sido incentivada verbalmente durante a execução. A diferença da distância percorrida entre a posição inicial e a final do terceiro dedo será medida e marcada, sendo considerada a média entre três tentativas.
- Avaliação do apoio dos pés: será feito por dois aparelhos. A baropodometria computadorizada, esse equipamento registra e fornece números e desenhos da distribuição do peso sobre os pés da criança. As crianças serão orientadas a se manterem paradas sobre uma base durante 30 segundos, uma tentativa, sobre o apoio dos dois pés, sem calçado, calcanhares será padronizados na

largura do quadril, utilizaremos papel vegetal para gravar a distância da base e na avaliação pós intervenção reutilizaremos para manter padronizado a distância entre pés, com boca entre aberta, braços ao longo do corpo e olhos abertos, olhando para marcação a dois metros de distância, disposta na altura dos olhos. O segundo aparelho (plantígrafo) a criança com tinta solúvel no pé, se apoia sobre uma perna, para registrar o desenho do pé.

- Avaliação dos movimentos do tórax e abdômen: a criança será instruída a permanecer em pé, com os pés afastados na largura dos ombros, ombros e braços soltos ao longo do corpo. Será medido por meio de uma fita métrica quatro regiões do tórax: próximo às axilas, em duas regiões mais abaixo e na região do umbigo, durante os movimentos de puxar e soltar o ar.
- Avaliação dos músculos respiratórios: Para esta avaliação, a criança ficará sentada em uma cadeira e será utilizado um clipe no nariz para que respire apenas pela boca, assoprando e puxando o ar rápido ou lento, conforme solicitado, sobre uma peça que possui um orifício para passagem de ar (a peça estará esterilizada/limpa), o aparelho chamado manovacuômetro fará a leitura do fluxo de ar e força dos músculos respiratórios.
- Avaliação da qualidade do sono: Será solicitado para que os pais ou cuidadores respondam um questionário de 33 itens, desenvolvido para avaliar o sono durante a semana anterior ao dia da avaliação.

Para as avaliações as meninas deverão estar de short e top e os meninos de short ou bermuda e sem sapatos. Destaca-se que os exames serão realizados individualmente para que não ocorra qualquer constrangimento por parte da criança.

As avaliações e intervenção ocorrerão no Instituto de Educação Infantil e Juvenil, localizado na Rua Bélgica, 926, Jardim São Vicente, Londrina PR, em horários que serão pré-estabelecidos e agendados, conforme a disponibilidade dos pais e da criança.

As crianças recrutadas que apresentarem alterações posturais importantes no primeiro contato serão excluídas do estudo, e seus pais receberão encaminhamento para avaliação e acompanhamento nas Unidades Básicas de Saúde. Após a finalização da intervenção, ambos os grupos (controle e intervenção) receberão a devolutiva sobre as avaliações e efeitos do método Pilates.

Em qualquer momento da pesquisa você terá acesso ao profissional responsável pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Sinta-se completamente livre para participar da pesquisa ou não, bem como, a participação poderá ser interrompida sem qualquer prejuízo. Esclarecemos que o anonimato do menor está garantido; as informações serão sigilosas; a não participação não acarretará nenhum prejuízo à sua pessoa e ao menor; as informações e resultados obtidos ficarão a sua disposição.

Os benefícios esperados relacionam-se à melhoria da qualidade de vida e prevenção de possíveis complicações futuras relacionadas à postura, flexibilidade, equilíbrio, apoio dos pés, mobilidade do tórax e abdômen, força dos músculos respiratórios e qualidade do sono. Todas as anotações e imagens serão destruídas após a finalização do estudo. Quanto aos riscos, por se tratar de um trabalho muscular existe risco mínimo de ocorrerem danos musculares, cansaço, tontura ou falta de ar. Os pesquisadores são fisioterapeutas capacitados que irão agir preventivamente para evitar que isso ocorra. Ainda, em caso de ocorrência o pesquisador irá acompanhar a criança integralmente até que melhore. As crianças participantes serão questionadas quanto a ocorrência de desconfortos ou dores mínimas após as sessões, que podem ocorrer devido ao trabalho muscular. A dor muscular após o exercício é considerada inofensiva, porém, a criança e o responsável poderão procurar os pesquisadores responsáveis se acharem necessário. As avaliações e intervenções serão sempre supervisionadas por pelo menos dois adultos que estarão à disposição para evitar ou agir em caso de imprevistos/acidentes e caso haja necessidade será comunicado o SAMU, por meio do telefone 192 e os pais serão comunicados.

Esclarecemos ainda, que nem o(a) senhor(a) e nem a criança ou adolescente sob sua responsabilidade pagarão ou serão remunerados (as) pela participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente da participação.

Informamos que esta pesquisa atende e respeita os direitos previstos no Estatuto da Criança e do Adolescente- ECA, Lei Federal nº 8069 de 13 de julho de 1990, sendo eles: à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária. Garantimos também que será atendido o Artigo 18 do ECA:

“É dever de todos velar pela dignidade da criança e do adolescente, pondo-os a salvo de qualquer tratamento desumano, violento, aterrorizante, vexatório ou constrangedor. Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos procurar ou o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao (à) senhor(a).

Responsáveis:

Profa. Dra. Dirce Shizuko Fujisawa
Rua Borba Gato, 70 ap. 204 Centro, Londrina PR
CEP 86010-630. Telefone: (43) 3371-2288/ 9993-0034

Fabíola Unbehaun Cibinello
Alameda Ipê Rosa, 740 Conj. Res. Vivendas do Arvoredo, Londrina
PR. CEP: 86055-782.
Telefone: (43)9650-5643/ 3376-0647

Jessica Caroliny de Jesus Neves
Rua Alagoas, 995 apto. 104 Centro, Londrina - PR
CEP: 86010-520. Telefone: (43)9956-1749

Pesquisador Responsável

RG:: _____

_____ **(NOME POR EXTENSO DO RESPONSÁVEL PELO PARTICIPANTE DA PESQUISA)**, tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo com a participação **voluntária** da criança ou do adolescente sob minha responsabilidade na pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Data: _____

_____ (NOME POR EXTENSO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA), tendo sido totalmente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Data: _____

Atenção: Leia atentamente esse documento, caso esteja de acordo, por favor, assine para que possamos realizar as avaliações e a intervenção.

APÊNDICE C
Termo de Concessão de Imagem

Eu _____, inscrito(a) no CPF sob o nº _____, autorizo a utilização da imagem do menor _____ para a produção de vídeos e fotos, impressas ou em meio eletrônico. As imagens poderão ser utilizadas apenas para a divulgação de trabalhos acadêmicos oriundos do projeto **“EXERCÍCIOS DO MÉTODO PILATES EM SOLO: EFEITOS NO ALINHAMENTO, CONTROLE POSTURAL, SISTEMA RESPIRATÓRIO E NA QUALIDADE DO SONO EM CRIANÇAS SAUDÁVEIS”**. Ressalto também que a identidade do menor deverá ser protegida.

Estou ciente que a minha colaboração é espontânea e que tal cessão não implicará, em tempo algum, em nenhuma espécie de remuneração (atual ou futura) ou quaisquer benefícios a mim atribuídos.

E por ser verdade o presente termo, dato assino.

Londrina, ___/___/___.

Ass. _____

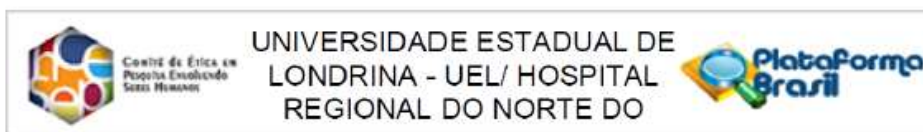
Responsável

Ass. _____

Pesquisador responsável

ANEXO A

Parecer do Comitê de Ética Universidade Estadual de Londrina



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CONTROLE POSTURAL EM CRIANÇAS EUTRÓFICAS, SOBREPESO E OBESAS

Pesquisador: Jessica Caroliny de Jesus Neves

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 34222514.3.0000.5231

Instituição Proponente: CCS - Progr. de Pós-Grad. em Ciências da Reabilitação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 761.965

Data da Relatoria: 19/08/2014

Apresentação do Projeto:

O projeto de pesquisa "CONTROLE POSTURAL EM CRIANÇAS EUTRÓFICAS, SOBREPESO E OBESAS" é de autoria da aluna de mestrado Jessica Caroliny de Jesus Neves, a qual esta vinculada ao Programa de Pós Graduação Associado em Ciências da Reabilitação UEL/UNOPAR, sob orientação da professora Dirce Shizuko Fujisawa.

A autora descreve que a obesidade infantil é considerada um problema de saúde pública. No Brasil, em crianças entre 5 e 9 anos de idade e entre adolescentes, a frequência do excesso de peso triplicou nos últimos 20 anos, alcançando entre um quinto e um terço dos jovens. Em 2015, aproximadamente, 2,3 bilhões de adultos terão excesso de pesos, e desses, 700 milhões serão obesos. A investigação do controle postural em crianças se faz necessário visto que é fundamental para a aquisição da habilidade motora e pode provocar alterações posturais. Os dados obtidos são importantes para promover orientações adequadas.

O estudo será transversal, sendo a amostra constituída de 259 crianças na faixa etária entre sete e oito anos, ambos os sexos, pertencentes a rede de ensino municipal de Londrina/PR. A partir dos dados de identificação e antropométricos será estabelecido o índice de massa corporal (software Anthro Plus). Para a avaliação do controle postural será aplicado testes por meio da plataforma de força (PF), o instrumento padrão ouro de avaliação do equilíbrio humano. O nível de atividade física regular será avaliado por meio do questionário de atividade física para crianças (PAQ-C).

Endereço: Rodovia Celso Garcia Cid, Km 380 (PR 445)
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 86.057-970
UF: PR **Município:** LONDRINA
Telefone: (43)3371-5455 **E-mail:** cep208@uel.br



Conselho de Ética em
Pesquisa Envolvendo
Seres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL/ HOSPITAL
REGIONAL DO NORTE DO



Continuação do Parecer: 761.965

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral

• Quantificar e comparar o controle postural entre crianças eutróficas, obesas e sobrepesos, com oito anos, que frequentam as escolas da rede municipal de educação Londrina-PR.

Objetivos Específicos

- Identificar a obesidade e o sobrepeso por meio do índice de massa corporal;
- Estabelecer o controle postural de crianças eutróficas, obesas e sobrepeso;
- Estabelecer o controle postural de crianças oito anos de idade;

- Estabelecer o controle postural de crianças em relação ao sexo masculino e feminino;
- Comparar o controle postural de crianças praticantes ou não praticantes de atividade esportiva;
- Verificar associações entre eutrofia, obesidade e sobrepeso com sexo;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisadora descreve que não há riscos aos participantes. Por outro lado, os benefícios está associado a importância do estudo, o qual busca avaliar a obesidade, a qual vem sendo elencada como problema de saúde pública, e esta pode afetar o padrão motor corporal e respostas biomecânicas. Diante da falta de consenso dos estudos, investigar o equilíbrio de crianças obesas e sobrepesos possibilitará uma intervenção mais efetiva do profissional da área da saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A coleta de dados iniciará em fevereiro de 2015

O custo da pesquisa será de R\$ 350,00, o qual será arcado pela pesquisadora

Os critérios de inclusão serão: Crianças de ambos os gêneros; Crianças com autorização dos pais ou responsáveis para participação no estudo; Crianças que aceitem participar da coleta de dados.

Os critérios de exclusão serão: Crianças impossibilitadas de permanecerem na posição ortostática; Crianças impossibilitadas de deambular ou que apresentem alterações ortopédicas, neurológicas e reumáticas que impeçam a realização do teste na plataforma de equilíbrio; Crianças com déficits sensoriais e/ou cognitivo, histórico de doenças neuromusculares ou cirurgias traumato-ortopédicas prévias; Crianças com doenças agudas ou crônicas e malformações congênitas que interfiram no controle postural; Crianças com queixas de tonturas ou vertigem; Crianças com déficit visual; Crianças desnutridas.

Endereço: Rodovia Celso Garcia Cid, Km 380 (PR 445)

Bairro: Campus Universitário

CEP: 86.057-970

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br



Conselho de Ética em
Pesquisa envolvendo
Serres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL/ HOSPITAL
REGIONAL DO NORTE DO



Continuação do Parecer: 761.965

O produto da pesquisa será a dissertação de mestrado da pesquisadora

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE é apresentado em forma de convite.

A autorização da Instituição Co-participante é apresentada

O instrumento e o protocolo de coleta de dados é apresentado

Recomendações:

Nada a declarar

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto atende os critérios do CEP-UEL

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

LONDRINA, 22 de Agosto de 2014

Assinado por:
Paula Mariza Zedu Alliprandini
(Coordenador)

ANEXO B
Autorização Secretaria Municipal de Educação de Londrina



Prefeitura do Município de Londrina
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

OF. Nº 1042/14 – GAB/S.M.E.

Londrina, 13 de junho de 2014.

Ilma. Profa. Dra. Dirce Shizuko Fujisawa
Departamento de Fisioterapia – Centro de Ciências da Saúde
Universidade Estadual de Londrina

A Secretaria Municipal de Educação de Londrina - PR
autoriza o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa "CONTROLE POSTURAL EM
CRIANÇAS EUTRÓFICAS, SOBREPESO E OBESAS", a ser desenvolvido nas
escolas da Rede Municipal de Londrina, sob a responsabilidade de Jessica Caroliny
de Jesus Neves, mestranda do Programa de Mestrado e Doutorado Associado
UEL/UNOPAR em Ciências da Reabilitação.

Informamos que deverá ser encaminhada a devolutiva dos
resultados e dos diagnósticos os quais deverão ser enviados à SME, aos cuidados de
Sonia Maria Sartori Ranucci.

Atenciosamente,

Janet Elizabeth Thomas

SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO

Janet Elizabeth Thomas
Secretária Municipal de Educação
Dec. 02/13 de 01/01/2013

ANEXO C

Normas de formatação do periódico *Journal of Physical Education*

Diretrizes para Autores

O “Journal of Physical Education” é um periódico de publicação contínua que objetiva divulgar a produção do conhecimento relacionado à área da Educação Física. Está aberta aos professores de educação física e aos profissionais de áreas afins que desejam veicular as suas produções nas seguintes seções: artigo original; artigo de revisão e artigo de opinião.

- Todos os artigos submetidos serão avaliados por ao menos dois revisores com experiência e competência profissional na respectiva área do trabalho e que emitirão parecer fundamentado, os quais serão utilizados pelos Editores para decidir sobre a aceitação do mesmo. Os critérios de avaliação dos artigos incluem: originalidade, contribuição para corpo de conhecimento da área, adequação metodológica, clareza e atualidade. Os artigos aceitos para publicação poderão sofrer revisões editoriais para facilitar sua clareza e entendimento sem alterar seu conteúdo.

- O artigo submetido a publicação deverá observar a Lei de Direito Autoral, n.9.610, de 19 de fevereiro de 1998, bem como a revisão em Língua Portuguesa e Inglesa, e o estilo, são de responsabilidade exclusiva dos autores. • **O Journal of Physical Education requer que todos os procedimentos apropriados para obtenção do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) dos sujeitos para participação no estudo tenham sido adotados. Não há necessidade de especificar os procedimentos, mas deve ser indicado no texto, na seção “Método”, que o consentimento dos sujeitos foi obtido e indicação de que o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, envolvendo Seres Humanos, bem como, citar o número do parecer ou protocolo de aprovação. Não estamos publicando experimentos com animais.**

- Os autores se obrigam a declarar a cessão de direitos autorais e que seu manuscrito é um trabalho original, e que não está sendo submetido, em parte ou no seu todo, à análise para publicação em outra revista. Esta declaração será exigida no momento da submissão do artigo no Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER). • A revista se reserva o direito autoral. Permite citações de seus conteúdos em outros veículos de informação técnico-científica, desde que seja citada a fonte. • Os trabalhos enviados serão, preliminarmente, examinados pelo Conselho Editorial. Havendo necessidade de reformulação, serão encaminhados ao autor para as modificações necessárias, com prazo de 15 dias para devolução. Em seguida, serão encaminhados para até três consultores ad hoc. Aqueles aceitos serão agrupados na seção em que melhor se enquadrarem, no número que estiver sendo preparado ou em outro seguinte.

FORMA E PREPARAÇÃO DOS MANUSCRITOS

Modelo de arquivo do manuscrito a ser submetido

Os artigos submetidos para publicação no Journal of Physical Education devem seguir o padrão preestabelecido de normalização e diagramação do periódico. Faça

aqui o download do modelo em Word para que possa editá-lo com o conteúdo do manuscrito e então iniciar a submissão.

Seções de Artigos Publicados

São aceitos artigos nas seguintes categorias: Artigos Originais; Artigos de Revisão e Artigos de Opinião desde que se enquadrem no escopo da Journal of Physical Education (J Physical Edu).

Artigos Originais: esta seção destina-se a divulgar pesquisas com preenchimento de uma lacuna do conhecimento não abordada anteriormente e que apresente resultados relevantes, desde que possam ser reproduzidos e/ou generalizados. O artigo deve ser estruturado em: Resumo, Abstract, Introdução, Procedimentos metodológicos, Resultados, Discussão, Conclusões e Referências bibliográficas.

Informações adicionais:

- Devem ter até 6.000 palavras na sua totalidade.
- As tabelas, figuras e quadros, limitadas a 6 (SEIS) no conjunto, devem incluir apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas.
- Resumo e abstract devem ter até 200 palavras.
- As referências bibliográficas que devem ser limitadas a 40, incluir apenas as referências estritamente pertinentes e relevantes ao tema abordado. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, dissertações, relatórios e outros) devem ser evitadas e no conjunto, não podem ultrapassar a 03 do total de referências.
- Limita-se a oito o número máximo de autores. A partir de seis autores deve-se enviar um documento suplementar ao editor justificando a participação de cada autor no estudo.
- Limita-se a 40 referências para artigos originais ou de opinião. Evitar citar mais que 4 referências para uma mesma informação. Coloque somente as fundamentais.
- Por motivos de diagramação NÃO utilizar notas de rodapé nos artigos.

Artigos de Revisão: destinados à revisão crítica e sistematizada da literatura, devem conter: Resumo, Abstract, Introdução (incluir procedimentos metodológicos adotados, delimitação e limitação do tema), Desenvolvimento, Considerações finais e Referências bibliográficas.

Informações adicionais:

- Devem ter até 6.500 palavras na sua totalidade.

- As tabelas e figuras, limitadas a 5 no conjunto, devem conter apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas.
- Resumo e abstract devem ter até 200 palavras.
- Nas referências bibliográficas incluir apenas as referências estritamente pertinentes e relevantes ao tema abordado. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, dissertações, relatórios e outros) devem ser evitadas, mas se forem utilizadas, no conjunto, não podem ultrapassar a 03 do total de referências.
- Limita-se a quatro o número máximo de autores das revisões críticas. As revisões sistemáticas serão avaliadas a partir de sua totalidade argumentativa.
- Limita-se a 60 referências para artigos de revisão. Evitar citar mais que 4 referências para uma mesma informação. Coloque somente as fundamentais.
- Por motivos de diagramação NÃO utilizar notas de rodapé nos artigos.

Artigos de Opinião: destinados a expressar opinião (pontos de vista) sobre assuntos relevantes para a área, que ilustrem situações pouco frequentes ou contraditórias, as quais mereçam maior compreensão e atenção por parte dos profissionais da Educação Física, Esportes e áreas afins. Deve conter: Resumo, Abstract, Introdução, Tópicos de discussão, Considerações finais e Referências bibliográficas. Este tipo de artigo pode ser publicado a convite do editor, por iniciativa do autor em contato prévio com o editor. Normalmente é um artigo elaborado por pesquisador ou grupo de pesquisadores de comprovado saber na área.

Informações adicionais:

- Devem ter até 6.000 palavras, excluindo o resumo e o abstract.
- As tabelas e figuras, limitadas a 05 no conjunto, devem conter apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas.
- Resumo e abstract devem ter até 200 palavras.
- Nas referências bibliográficas, que devem ser limitadas a 30, incluir apenas as referências estritamente pertinentes e relevantes ao tema abordado. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, dissertações, relatórios e outros) devem ser evitadas e no conjunto, mas se forem utilizadas, não podem ultrapassar a 15% do total de referências.
- Limita-se a três o número máximo de autores.
- Por motivos de diagramação NÃO utilizar notas de rodapé nos artigos.

Formato de Apresentação dos Artigos

Os artigos devem ter a seguinte formatação: folhas de tamanho A4 (210 x 297 mm), em uma coluna, com margens defiadas no modelo de submissão, espaçamento simples entre as linhas, fonte Times New Roman 12. Todas as páginas devem ser numeradas na borda superior conforme definido no modleio de submissão.

Tabelas, Figuras e Quadros

As tabelas devem estar inseridas no texto em seu devido lugar e com a respectiva legenda, sendo que as mesmas devem ser planejadas para serem apresentadas em 8 cm ou 17 cm de largura. O título das figuras deverá ser colocado sob as mesmas e os títulos das tabelas e quadros sobre os mesmos, devendo seguir a padronização abaixo. Devem ser nominadas da seguinte forma, **Tabela 1.** ou **Figura 2.** sendo a primeira letra maiúscula em negrito e após o número colocar um ponto. Segue exemplo:

Tabela 1. Nível socioeconômico de crianças e adolescentes praticantes de esporte.

As figuras devem ser enviadas nos formatos: power point, excel ou word - evitando o envio de ilustrações e gráficos no formato jpg, gif, png, etc. Se não for possível, enviar as ilustrações e gráficos no formato PDF e EPS. As figuras devem ter resolução não inferior a 300 DPI.

Estruturação do artigo

O texto deve respeitar o número de palavras da seção correspondente, bem como as normas da Revista (Tabela, padrões, limites de texto, contidas nas instruções aos autores). O título do artigo deve ser conciso e informativo, evitando termos supérfluos e abreviaturas. Recomenda-se começar pelo termo mais representativo do trabalho, evitando a indicação do local e da cidade onde o estudo foi realizado.

Primeira Página da submissão

- 1) Título resumido
- 2) Número do parecer do comitê de ética que deve aparecer também na seção métodos;
- 3) Título do artigo em Português e Inglês
- 4) Nome completo dos autores,
- 5) Afiliação: UMA ÚNICA afiliação institucional, indicando cidade-estado e país. NÃO mencionar o grupo de estudos, NÃO mencionar se é bolsista e demais denominações;
- 6) Contagem eletrônica do total de palavras;

* Essas informações estão no modelo de submissão disponibilizado pela revista.

Resumo e abstract: Os resumos, em português e em inglês, para artigos originais devem ser estruturados descritivamente. Não separe em tópicos: Introdução, objetivo, métodos, resultados, e conclusões. Para os artigos de revisão/atualização,

o resumo é descritivo. Citações bibliográficas devem ser evitadas. As palavras-chave (3 a 5) devem ser indicadas logo abaixo do resumo e do abstract, extraídas do vocabulário, "Descritores em Ciências da Saúde" (<http://decs.bvs.br/>).

Introdução

A introdução deve identificar os pontos chaves de endereçamento do estudo, colocar o estado da arte do tema e as referencias mais importantes da temática. A introdução deve identificar claramente a relevância e a lacuna do problema a ser abordado na literatura que constitui a base fundamental do estudo.

Sugere-se que a introdução esteja limitada até dez (10) parágrafos.

Método

Os autores devem proporcionar suficientes detalhes que permitam a replicação do estudo. O método deve incluir, de acordo com o tipo do estudo, a descrição de:

- Os participantes (sujeitos e amostra) e os materiais;
- As variáveis do estudo com as definições operacionais;
- O método de coleta dos dados;
- O *design* usado no estudo;
- Os procedimentos quantitativos ou qualitativos usados na condução do estudo;

Resultados

Os autores devem apresentar os dados em Tabelas, gráficos, quadros ou figuras.

Discussão

Os autores devem interpretar os resultados e apresentar as conclusões que claramente suportam os dados. Os autores devem enfatizar a relevância dos achados, citar as direções para futuras pesquisas, implicações práticas do estudo e identificar as limitações do estudo.

Conclusões

Estritamente baseadas nos objetivos, hipóteses e questão problema formuladas na introdução.

Referências bibliográficas:

As referências bibliográficas devem ser organizadas em sequência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, segundo o estilo Vancouver (<http://www.icmje.org/index.html>). Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com o *Índice Médico*

(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>). Todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula, sem espaço e sobrescritas (Ex.: Estudos^{2,8,26} indicam...). Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, sendo separadas por um traço (Ex.:⁵⁻⁸). Caso ocorra citação direta o número da página deve ser transcrito após a indicação do número da referência antecedido por dois pontos (Ex.: Estudos^{26:45} “indicam...”. O(s) autor(es) citado(s) podem também fazer parte da frase. (Ex.: Documentos escritos por um autor: Segundo Oliveira¹ ... Documentos escritos por dois autores: Segundo Oliveira e Matos¹ ... Documentos escritos por mais de três autores: Segundo Oliveira et al.¹ ... As citações de livros, resumos e home page, devem ser evitadas, e juntas não devem ultrapassar a 20% do total das referências.

Seguem exemplos de referências:

Artigos de Revista

Formato:

Autor(es) do artigo. Título do artigo. Título da revista abreviado. Data de publicação; volume(número):páginas inicial-final do artigo.

Artigos de Revista (até seis autores)

Exemplo:

Hino AA, Rodriguez-Añez CR, Reis RS. Validação do Sofit para avaliação da atividade física em aulas de Educação Física em escolares do ensino médio. Rev Educ Fís UEM 2010;21(2):271-278.

Artigos de Revista (mais de seis autores)

Citar os primeiros seis autores, seguido da expressão “et al.”.

Exemplo:

DiFiori JP, Benjamin HJ, Brenner JS, Gregory A, Jayanthi N, Landry GL, et al. Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for sports medicine. Clin J Sport Med 2014;4(1):3-20.doi: 10.1097/JSM.0000000000000060

*** SEMPRE que tenha INCLUA O DOI dos artigos citados nas referências.**

Dissertação/Tese

Formato:

Sobrenome Prenome(s) do autor (abreviado). Título e subtítulo da tese [grau].
Localidade: Instituição onde foi apresentada; ano.

Exemplo:

Vieira JLL. O processo de abandono de talentos do atletismo do Estado do Paraná: um estudo orientado pela Teoria dos Sistemas Ecológicos. [Tese de Doutorado em Ciência do movimento Humano]. Santa Maria: Universidade Estadual de Santa Maria. Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano; 1999.

Referências de Trabalho apresentado em evento (anais ou revista) seja no formato RESUMO ou COMPLETO **não** são aceitas.

Trabalhos de Conclusão de Curso (**TCC**) **NÃO** são aceitos.

Trabalho de evento publicado em periódico **NÃO** são aceitos

Livros e publicações similares referenciados no todo.

Formato:

Autor (Sobrenome por extenso) Prenome(s) (Iniciais). Título: (subtítulo se houver).
Edição (a partir da 2ª). Local (cidade): Editora; ano de publicação.

Exemplo:

Willians J M. Psicologia aplicada al deporte. 2.ed. Madrid: Biblioteca Nueva;1991.

Capitulos de Livro

Formato:

Autor(es) (Sobrenome por extenso) Prenome(s) (Iniciais). Título do capítulo referenciado. In: Autor (es) do livro. Título do livro: (subtítulo se houver). Edição (a partir da 2ª). Local de publicação (cidade): Editora; ano de publicação, Paginação da parte referenciada.

Exemplo:

Zanella MT. Obesidade e fatores de risco cardiovascular. In: Mion Jr D, Nobre F, editores. Risco cardiovascular global: da teoria à prática. 2.ed. São Paulo: Lemos Editorial; 2000, p. 109-125.

Documentos eletrônicos

Formato:

Nome do site [Internet]. Título do arquivo. [acesso em]. Disponível em:

Exemplo:

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil [acesso em 27 mar 2015]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>

* A maioria destes exemplos estão contidos no modelo de submissão da revista.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word;
2. Todos os endereços de páginas na Internet (URLs), incluídas no texto (Ex.: <http://www.eduem.uem.br>) estão ativos e prontos para clicar;
3. O texto está espaço simples; usa fonte Times New Roman de 12-pontos; emprega itálico ao invés de sublinhar (exceto em endereços URL); com figuras e tabelas inseridas no texto, e não em seu final. Com número máximo de 6000 palavras incluindo as referências;
4. O texto segue os padrões de estilo VANCOUVER e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na seção Sobre a Revista;
5. A identificação de autoria do trabalho será removida do arquivo e da opção Propriedades no Word pelo editor responsável da revista, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, pois a avaliação cega é realizada por pares;
6. O autor deverá informar no corpo do texto (métodos) o número do parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, bem como, que os sujeitos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
7. O autor que submeteu o artigo para avaliação deve ANEXAR COMO DOCUMENTO SUPLEMENTAR À SUBMISSÃO a Declaração de Transferência dos Direitos Autorais da Submissão para o Journal of Physical Education. Sem o envio desta declaração o processo de avaliação será arquivado; Segue modelo da Declaração de direitos autorais.
8. O autor que submeteu o artigo para avaliação deve anexar como DOCUMENTO SUPLEMENTAR a Carta de responsabilidade autoral da submissão assinada pelos autores envolvidos na construção do artigo. Deve constar nesta carta que a submissão não está sendo avaliada por outro periódico ou que tenha sido publicado anteriormente. As assinaturas não podem ser digitalizadas e sim de próprio punho. Sem o envio do documento suplementar o artigo será arquivado. Segue modelo da Declaração de responsabilidade autoral.
9. Não cobramos Taxa de Submissão de artigos, MAS caso o artigo seja ACEITO para publicação, o(s) autor(es) deveram efetuar o pagamento de uma TAXA DE PUBLICAÇÃO. O valor da Taxa de publicação é de R\$ 800,00 (oitocentos reais) para publicação em português; R\$ 200,00 (duzentos reais)

para publicação em inglês e de R\$ 400,00 (quatrocentos reais) para artigos submetidos em inglês e publicados em inglês.

10. Os autores que submeterem o artigo em língua portuguesa concordam, caso o artigo for aceito para publicação, com a responsabilidade pelo pagamento da versão para a língua Inglesa. Caso o artigo tenha sido redigido em Inglês se responsabilizam pelo pagamento da revisão ortográfica em inglês.
11. Os autores devem enviar o arquivo do manuscrito com o conteúdo adequado ao modelo padrão de normalização e diagramação preestabelecido pelo periódico e disponível [aqui](#) para download.

Declaração de Direito Autoral

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE E CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS

Declaro que o artigo intitulado (incluir o título do artigo), é original, não tendo sido submetido à publicação em qualquer outro periódico nacional ou internacional, quer seja em parte ou em sua totalidade. Declaro, ainda, que uma vez publicado no **Journal of Physical Education**, editado pela Universidade Estadual de Maringá, o mesmo jamais será submetido por mim ou por qualquer um dos demais co-autores a qualquer outro periódico. Através deste instrumento, em meu nome e em nome dos demais co-autores, porventura existentes, cedo os direitos autorais do referido artigo à Universidade Estadual de Maringá e declaro estar ciente de que a não observância deste compromisso submeterá o infrator a sanções e penas previstas na Lei de Proteção de Direitos Autorais (Nº9610, de 19/02/98).

Local, data, nome e assinatura de todos os autores.

Universidade Estadual de Maringá

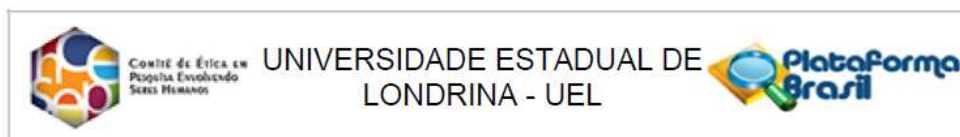
Departamento de Educação Física

Journal of Physical Education, Av. Colombo, 5790

87020-900 - Maringá - PR - Brasil

<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis>
revdef@uem.br

ANEXO D
Parecer do Comitê de Ética Universidade Estadual de Londrina



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: EXERCÍCIOS DO MÉTODO PILATES EM SOLO: EFEITOS NO ALINHAMENTO E CONTROLE POSTURAL EM CRIANÇAS SAUDÁVEIS

Pesquisador: Fabíola Unbehaun Cibinello

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 64203716.6.0000.5231

Instituição Proponente: CCS - Progr. de Pós-Grad. em Ciências da Reabilitação

Patrocinador Principal: CCS - Progr. de Pós-Grad. em Ciências da Reabilitação

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.683.370

Apresentação do Projeto:

Trat-se de solicitação de emenda.

Objetivo da Pesquisa:

Sem alteração.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Sem alteração.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A emenda solicita inclusão de filmagem dos exercícios do Pilates (desse projeto) para apresentação no dia da defesa do mestrado/ doutorado e apenas para essa finalidade.

Salienta-se que este termo deve ser apresentado em conjunto com o TCLE aos participantes do estudo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta termo de concessão de imagem para o responsável pelo menor.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

CEP: 86.057-970

E-mail: cep268@uel.br



Centro de Ética em
Psicologia Evoluendo
Seres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 2.683.370

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_928622 E2.pdf	23/05/2018 21:19:53		Aceito
Outros	Termo_concessao_imagem.pdf	23/05/2018 21:07:54	Fabiola Unbehaun Cibinello	Aceito
Outros	aditivo.docx	07/03/2017 09:34:59	Fabiola Unbehaun Cibinello	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.docx	07/03/2017 09:33:52	Fabiola Unbehaun Cibinello	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.docx	06/03/2017 10:56:06	Fabiola Unbehaun Cibinello	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	instituicao.pdf	22/02/2017 10:54:32	Fabiola Unbehaun Cibinello	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	22/02/2017 10:52:13	Fabiola Unbehaun Cibinello	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	11/08/2016 13:15:59	Fabiola Unbehaun Cibinello	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

LONDRINA, 29 de Maio de 2018

Assinado por:
Alexandrina Aparecida Maciel Cardelli
(Coordenador)

ANEXO E

Autorização do Instituto de Educação Infantil e Juvenil



Consent for Publication of Figure Image and/or Case Information

Title of submitted manuscript: Intra- and inter-examiner reliability of from footprints

Author(s) name(s): Jessica Carolyn de Jesus Neves, Fernando Raphael Pinto Guedes Rogerio, Ihan Carlos Oliveira, Dirce Shizuko Fujisawa

Person/Patient to fill in items below:

I have seen a version of the manuscript to be submitted/published (including any pictures) and I hereby give my consent for my image or other information relating to me to be reported in the above named manuscript for consideration of publication in the *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics (JMPT)*, *Journal of Chiropractic Medicine (JCM)*, or *Journal of Chiropractic Humanities (JCH)*. I understand that this signed form will be submitted to the journal with the manuscript as evidence of my consent.

I understand that protected health information such as my identification number, billing information, address, will not be published and that efforts will be made to conceal my identity, however, the journal cannot guarantee confidentiality once the case is published. Images, including distinctive body markings and/or diagnostic images, may be published.

I understand that the material may be published in the *JMPT/JCM/JCH* (both in print and electronically) and in products derived from the journals. As a result, I understand that the material may be seen by the general public. I understand that I may revoke consent at any time before publication, but once the information has been published revocation of the consent is no longer possible. I understand that I will derive no financial benefit from publication of this paper.

Name of Person (print)

Signature (or signature of the person giving consent on behalf of the person)

Date

Only complete this section if you are not the patient/person. What is your relationship? (The person giving consent should be a substitute decision maker or legal guardian or should hold power of attorney for the patient.)

Why is the patient not able to give consent? (e.g., is the patient a minor, incapacitated, or deceased?)

Authors will upload this completed form at the time of initial manuscript submission to the journal website.

ANEXO F

Normas de formatação do periódico *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*

EDITORIAL POLICIES

Authorship

All authors of papers submitted to *JMPT* must have an intellectual stake in the material presented for publication and must be able to answer for the content of the entire work. Authors must be able to certify participation in the work, vouch for its validity, acknowledge reviewing and approving the final version of the paper, acknowledge that the work has not been previously published elsewhere, and be able to produce raw data if requested by the editor. All authors are required to complete and submit an authorship copyright form.

As stated in the Uniform Requirements (www.icmje.org), credit for authorship requires all 4 of the following:

1. "Substantial contributions to: the conception or design of the work; or the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; AND
2. Drafting the work or revising it critically for important intellectual content; AND
3. Final approval of the version to be published; AND
4. Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved."

Authors should meet conditions 1, 2, 3 and 4. Each author must sign a statement attesting that he or she fulfills the authorship criteria of the Uniform Requirements, which is included on the copyright assignment form. Any change in authorship (ie, adding, subtracting or change in authorship order) after initial submission must be: submitted with a signed letter by all authors with an explanation for the change, an updated title page form, and submitted to the editor prior to being considered. No changes to authorship are allowed after the paper has been accepted for publication.

Contributorship

For each author, how the author contributed to the manuscript shall be included in

the title page form. Categories include: concept development (provided idea for the research), design (planned the methods to generate the results), supervision (provided oversight, responsible for organization and implementation, writing of the manuscript), data collection/processing (responsible for experiments, patient management, organization, or reporting data), analysis/interpretation (responsible for statistical analysis, evaluation, and presentation of the results), literature search (performed the literature search), writing (responsible for writing a substantive part of the manuscript), critical review (revised manuscript for intellectual content, this does not relate to spelling and grammar checking), and other (list other specific novel contributions).

Human subjects and animal studies

Studies with human subjects or animals must go through approval from the appropriate ethics review board/committee, animal board, or institutional review board in advance. The *JMPT* endorses the ICMJE guidelines and the Declaration of Helsinki. All related conditions regarding the experimental use of human subjects and their informed consent apply. Studies using animals should follow the Animal Research: Reporting In Vivo Experiments (ARRIVE) guidelines. Information about review board approval should be included in the Methods section of the paper. Manuscripts that report the results of experimental investigations with human subjects must include a statement that informed consent was obtained (in writing, from the subject or legal guardian) after the procedure(s) had been fully explained. Evidence of board approval (eg, approval letter from the IRB/REB/Ethics Board Chair) should be submitted at the initial time of submission.

Clinical trial registration

Clinical trials must be included in a clinical trial registry as outlined by the ICMJE. The clinical trial registration number should be included in the methods section of the manuscript. Clinical trials should be registered in a public trials registry at or before the onset of patient enrollment as a condition of consideration for publication. This policy applies to clinical trials starting enrollment after July 1, 2005. For trials that began enrollment before this date, registration should be completed by September 13, 2005, before considering the trial for publication. The ICMJE (www.icmje.org)

defines a clinical trial as a study that prospectively assigns human subjects to intervention or comparison groups to evaluate the cause-and-effect relationship between an intervention and a health outcome. Trial registration numbers and the URLs for the registry should be included in the title page form at the time of submission.

Patient anonymity

It is the authors' responsibility to maintain appropriate records as well as protect subjects' and patients' identities. Ethical and legal considerations require careful attention to the protection of a subject's or patient's anonymity in case reports and other publications. Identifying information such as names, initials, actual case numbers, and specific dates must be avoided; identifying information about a patient's personal history and characteristics should be disguised. Anonymity should be maintained for case reports regardless of the patient providing permission to publish. Photographs or artistic likenesses of subjects, patients, or models are publishable only with their written consent or the consent of legal guardian; the signed consent form, giving any special conditions, must accompany manuscript.

HIPAA compliance

For more information about HIPAA as it relates to obtaining patient consent for publication, please refer to <http://privacyruleandresearch.nih.gov/faq.asp> or your country's legal guidelines.

Conflict of interest

Authors - Each author is required to complete an ICMJE conflict of interest form and submit this form at the time of initial submission to the *JMPT*. Conflict of interest exists when an author has financial or other interests that may influence his or her actions in regard to the authors' work, manuscript development, or decisions. In addition to the form, any concerns or additional conflict of interest issues may be included in the cover letter to the editor. Authors must also disclose to the editor in the cover letter the conflicts of interest of any other person or entity involved with the paper (eg, non-author, contributor, funding body). As it may be difficult to judge material from authors where conflicts of interests are concerned, authors should be

ready to answer requests from the editor regarding potential conflicts of interest. The editor makes the final determination concerning the extent of information included in the published paper. It is expected that authors are truthful when declaring conflicts on their submission materials. An editor's role is not to be policeman, so the burden is upon the author to properly declare COI. If an author did not accurately and completely declare their interests upon submission, and it is discovered later, the editor will follow up with an ethics investigation. The results may include rejection or retraction of the paper, prevention of future submissions, and notification of ethical misconduct to the proper authorities.

Editorial Staff and Peer Reviewers - It is expected that individuals involved with handling manuscripts for the journal will properly disclose their financial and professional interests that may be viewed as potential conflicts of interest and recuse themselves from any actions in which their conflicts of interest will hamper their judgment or actions. Peer reviewers should inform the editor if they feel they are not able to properly review a manuscript and recuse themselves from reviewing that manuscript. Editorial staff should disclose information that might influence decisions in journal editing. Please refer to ICMJE website for more information on COI.

Funding sources

Sources of financial support of the study, such as grants, funding sources, donation of equipment and supplies, should be clearly stated in the title page form. The role of any funding organizations in the conduct of the study should be described. If the study is funded directly by an NIH grant or other national funding, it is the corresponding author's responsibility to inform the editor at the time of submission.

Copyright of journal contents

Materials published in the *JMPT* are covered by copyright. No content published by the *JMPT* (either in print or electronic) may be stored or presented in other locations such as on another private website, an organization's site, or displayed or reproduced by any other means, without the express permission of the copyright holder.

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

Redundant or duplicate publication

Manuscripts must be submitted to only one journal at a time and published in only one journal. The *JMPT* does not publish articles containing material that has been reported at length elsewhere. The corresponding author must include in the cover letter a statement to the editor about all submissions and previous materials that might be considered to be redundant or duplicate publication of similar work, including if the manuscript includes materials on which the authors have published a previous report or have submitted similar or related work to another publication. Copies of the related material may be requested by the editor in order to assist with the editorial decision of the paper.

If redundant or duplicate publication is attempted or occurs without proper disclosure to the editor, editorial action will be taken according to COPE guidelines. The results may include rejection or retraction of the paper, prevention of future submissions, and notification of ethical misconduct to the proper authorities. If it is confirmed that a paper is a duplicate or redundant publication and is discovered in the prepublication phase, the paper will be rejected, even if an accept notice has been distributed previously to the authors. If duplicate or redundant publication is confirmed after publication, the paper will be retracted and the appropriate boards/institutions notified.

Non-compliance with author instructions

Authors who do not comply with the items set forth in these instructions may have the submission returned, rejected, or brought to higher authorities, such as ethics, licensing, or institutional boards for further review at the editor's discretion.

EDITORIAL PROCESS

Pre-peer review and internal review by editors

To ensure that only relevant and appropriate papers are sent to review, submitted manuscripts are pre-reviewed for relevance, appropriate submission format, and basic quality before sending out to peer review. Reasons for early rejection may include: the submission does not meet the requirements as stated in the instructions for authors, the work is of poor quality, and/or the topic is not relevant to the mission of journal. The editorial staff reads each manuscript and then decides whether to send the paper to outside reviewers. If a submission is rejected without external review, the author will typically be notified electronically within 2 to 3 weeks of receipt. Over 80% of submitted papers are sent to external peer review, which is usually made up of 3 reviewers, but may be more.

Review process

The *JMPT* uses double-blind peer review methods (author and reviewer are blinded). The journal staff will do their best to support blinded review methods, however due to the special nature of the topics published, we cannot guarantee that reviewers or authors will not be able to guess the identity of each other. All manuscripts are subject to blind critical review by experts in a related field to assist the editor in determining appropriateness to *JMPT* objectives, originality, validity, importance of content, substantiation of conclusions, and possible need for improvement. Manuscripts are considered privileged communications and should not be retained or duplicated during or after the review process. Reviewers' comments may be returned with the manuscript if rejected or if strong recommendations for improvement are made.

Rapid review

Rapid review speeds up the process of peer review and publication. Priority is given to large clinical trials and meta-analysis. Only manuscripts that are of very high quality with findings likely to directly influence clinical practice immediately will be considered for rapid review. Authors who feel that their research warrants rapid review should email the editor and submit justification regarding the merits of the paper to substantiate its inclusion for rapid review. The editor will make the final decision regarding the suitability of a submission for rapid review and publication. If a paper is not deemed appropriate by the editor for rapid review, the manuscript may

still be submitted through the regular submission process and timeline. If a manuscript is accepted for rapid review, it will then be handled through an expedited peer review process for decision. All papers that are selected for rapid review will be processed through peer review. The expedited review process will take approximately 15 business days. The results may include acceptance, major revision, minor revision, or rejection. Inclusion in the rapid review process guarantees neither acceptance of the paper nor promise of rapid publication if accepted. Each decision and paper review will be done separately. Authors will be notified about revision no later than 5 weeks after the manuscript is initially received. If revision is requested, authors of a rapid review submission should return a revised manuscript within 2 weeks of notification. At this time, a decision will be made for acceptance or rejection. If the manuscript is accepted, it will be scheduled immediately for in press publication.

Criteria for editorial decisions

The *JMPT* can publish only a portion of all papers submitted each year. Papers are selected based on quality and strength of the paper in regard to scientific merit and the potential impact on improving patient care.

Revisions, rejections, and resubmissions

Processing of a manuscript for peer review does not imply acceptance to publish, even though the paper may be found to be within *JMPT* editorial objectives. Submissions may receive one of the following responses from the editor: incomplete or not ready for submission, major revision, minor revision, accept, accept pending additional changes or requests, or reject. Aside from rejection for uncorrectable faults, a well-compiled manuscript may also be rejected because it adds little new information to work that was previously published in the literature or addresses a new topic that deserves more in-depth reporting. In these cases, the editor may provide the author of a rejected manuscript recommendations that may be helpful for submission elsewhere.

If the authors have been given the opportunity by the editor to make specific changes to a manuscript and return it for further consideration, this is considered a "revision."

The manuscript will have the same manuscript number and may be sent out to the same or different reviewers, depending on the needs of the revision. A request for revision does not imply that the manuscript will be accepted. Manuscripts that are revised and returned may still be rejected.

If the authors have received a rejection decision but wish the editor to reconsider the decision, this is considered a "resubmission." A new file will be created, and the paper will receive a new manuscript number. The cover letter must explain that the paper is being resubmitted and provide explanations for why the paper should be allowed to be resubmitted.

Acceptance for publication

Once a manuscript has been accepted, the authors should not distribute content relating to the article while it is being prepared for publication. It is permissible at this time to refer to this manuscript as "accepted for publication" in a forthcoming issue of *JMPT*; however, it is requested that no further details of the paper, or the research on which it may have been based, be given out in consideration that abridged or inexact versions of research or scholarly work can be misleading, or even hazardous where clinical procedures are involved. Authors may use the [EVISE website](#) to track accepted articles and set up e-mail alerts to inform you of when an article's status has changed. Answers to questions arising after acceptance of an article, especially those relating to proofs, are provided after registration of an article for publication. Accepted papers will be edited for clarity, journal style, and accuracy of information. The intention is to provide the highest quality version of the paper for final publication. Authors will have the opportunity to review the manuscript before final publication during the proof stage to make sure all corrections are accurate. The editor reserves the right to accept or deny any correction requests from authors prior to final publication.

Proofs

All manuscripts accepted for publication are subject to postacceptance editing; revision may be necessary to ensure clarity, completeness, conciseness, correct usage, and conformance to approved style. Almost all papers that are accepted

require some editorial revision before publication. Authors will have the opportunity to review corrections/revisions made during the copy editing process during the reviewing of the proofs. Editors will work with authors to arrive at agreement when authors do not find the revisions acceptable, but the *JMPT* reserves the right to refrain from publishing a manuscript if discussion with the author fails to reach a solution that satisfies the editors. The journal reserves the right to deny requested changes that do not affect accuracy. Authors may be charged for changes to the proofs beyond those required to correct errors or to answer queries. Authors must carefully check and correct the proofs and reply within 24 to 48 hours of receipt and follow all instructions in the proof email.

Publication scheduling of accepted papers and proofs

Authors will be sent proofs by email. Authors who cannot examine email proofs by the deadline (48 hours of receipt) should email the editor to designate a colleague who will review proofs. All requests for changes within the proofs are reviewed and either approved or denied by the editor. Authors should email promptly for additional information requests from the journal personnel. Once proof changes have been submitted and approved by the editor, no further changes will be considered.

JMPT e-papers

Starting with the January 2002 issue, the *JMPT* initiated an electronic paper section in the journal. Electronic papers have their abstract published in the print version of the journal, while the full-text version of the paper is included on the *JMPT* web site (www.jmptonline.org). While the editor will attempt to honor requests to publish or not publish a paper as an E-paper, the editor reserves the right to make a final decision as to whether a given paper will be published as an E-paper. It is important to note that electronic publication includes all the same rights and privileges as print publication, including inclusion in indexing agency databases.

Funding sources and NIH funded studies

Statements about funding sources and conflicts of interests should be included in the title page form. If there were no funding sources or identified conflicts of interest to declare, then this should be clearly stated. The *JMPT* is compliant with the open

access NIH publication policy and will deposit the final version of the accepted manuscript to PubMedCentral (PMC) within 12 months of final publication. It is the corresponding author's responsibility to inform the editor in both the cover letter and the copyright form that the study was directly funded by an NIH grant.

Reprints and copies

Authors of papers published in the *JMPT* are encouraged to make reprints available to interested members of the scientific, academic, and clinical communities so that the inherent knowledge may be more widely disseminated; a reprint order form will be provided with the proofs to facilitate ordering quantity reprints. One complimentary copy of the *JMPT* issue in which an author's work appears will be provided at no charge to the corresponding author. Additional copies, if desired, must be ordered at regular cost directly from the publisher. Authors are responsible for payment of reprints or additional copies.

Reproductions

The entire content of the *JMPT* is protected by copyright, and no part may be reproduced (outside of the fair use stipulation of Public Law 94-553) by any means without prior permission from the editor or publisher in writing. In particular, this policy applies to the reprinting of an original article in print or in electronic format, in another publication and the use of any illustrations or text to create a new work.

Sponsored access

For those authors who wish to make their article open access, the *JMPT* offers authors the option to sponsor non-subscriber access to individual articles. The charge for article sponsorship is \$3,000. This charge is necessary to offset publishing costs - from managing article submission and peer review, to typesetting, tagging and indexing of articles, hosting articles on dedicated servers, supporting sales and marketing costs to ensure global dissemination via ScienceDirect, and permanently preserving the published journal article. The fee excludes taxes and other potential author fees such as color charges which are additional. Authors may select this option after receiving notification that their article has been accepted for publication. This prevents a potential conflict of interest where a journal would have a financial

incentive to accept an article. Authors who have had their article accepted and who wish to sponsor their article to make it available to non-subscribers should complete and submit the order form. Note, the fee is waived with NIH funded articles.

MANUSCRIPT CATEGORIES

Experimental and observational investigations

Reports of new research findings include investigations into the improvement of health factors, the causal aspects of disease, and the establishment of clinical efficacies of related diagnostic and therapeutic procedures. These types of studies may include: clinical trials, intervention studies, cohort studies, case-control studies, observational studies, cost-effectiveness analyses, epidemiologic evaluations, studies of diagnostic tests, etc. These reports should follow current and relevant guidelines (eg, CONSORT, MOOSE, QUOROM, STARD, TREND, etc.) (text word limit, approximately 4000 words, word count does not include abstract, tables, figure/table captions, or references)

Systematic reviews and meta-analyses

Assessments of current knowledge of a particular subject of interest that synthesize evidence relevant to well-defined questions about diagnosis, prognosis, or therapy with emphasis on better correlation, the demonstration of ambiguities, and the delineation of areas that may constitute hypotheses for further study. (text word limit, approximately 4000 words, word count does not include abstract, tables, figure/table captions, or references)

Clinical guidelines

Succinct and informative summaries of official or consensus positions on issues related to health care delivery, clinical practice, or public policy. (text word limit, approximately 4000 words, word count does not include abstract, tables, figure/table captions, or references)

Letters to the editor

Communications that are directed specifically to the editor that add to the information base or clarify a deficiency in a paper recently published in the *JMPT* (must be within

the last 2 months) and include relevant references to substantiate comments. No unidentified letters are accepted for publication. All letters are subject to editing and abridgement. If a letter is accepted for publication, a blinded copy will be sent to the author of the article who will have an opportunity to provide a response and new information that will be considered for publication along with the letter. Direct communication between the writer of a letter and the author of an article should be avoided, in the interest of scientific objectivity differences of opinion are best handled by a third party-the editor-who can serve as an arbitrator if there is a dispute, thus avoiding unnecessary irritation to either party. Also, if deficiencies exist in an article published in the *JMPT*, all readers (and the scientific community in general) have a right to be informed. For more information about letters to the editor, please read this editorial. (text word limit, 500 words maximum, reference limit 8, word count does not include references)

SUBMISSION INFORMATION

Manuscript preparation and submission

All manuscripts must be submitted through the JMPT online submission and review web site ([EVISE: JMPT](#)). Authors may send queries concerning the submission process, manuscript status, or journal procedures to the Editorial Office at cjohnson@nuhs.edu. Once the submission files have been uploaded, the system automatically generates an electronic (PDF) proof for your review. All correspondence, including the Editor's decision and request for revisions, will be sent by e-mail to the corresponding author. Authors who are unable to provide an electronic version or have other circumstances that prevent online submission must contact the Editorial Office prior to submission to discuss alternate options. The Publisher and Editors will not be able to consider submissions that do not follow these procedures.

Materials due at initial submission

All materials associated with the manuscript are due at the time of initial submission. These include: cover letter, title page form, manuscript files, assignment of copyright forms for all authors, conflict of interest forms for all authors, and any permission forms (eg, patient consent to publish forms, permission to have name printed in

acknowledgements, permission to reprint table or figure, permission to include person's picture, etc.). It is the corresponding author's responsibility to obtain these permissions and upload them to the website. In the event that the paper is rejected, the permissions and files associated with this manuscript will no longer be valid so that the authors may pursue publication elsewhere.

File requirements

Original source files, not PDF files, are required for submission. Files should be labeled with appropriate and descriptive file names (eg, SmithText.doc or Fig1.tif). It is recommended that each file uploaded during the submissions process is no larger than 2MB.

Journal style

The *JMPT* follows the AMA Manual of Style (10th edition). The manuscript should be written in English (American spelling). Authors who are nonnative speakers may wish to use the Elsevier service (<http://webshop.elsevier.com/languageservices>) to provide an English translation of their manuscript for submission. Please note that this Elsevier service is not connected in any way with the journal and using this service does not influence acceptance or rejection of the manuscript.

Revision

Manuscript revisions are expected within 30 days of request for revision. The corresponding author should contact the editor if there are any questions or more time is needed. If revision has been requested, all comments, concerns, suggestions must be addressed and include whether the change is made or not. The corresponding author should upload a Word document with a list of itemized changes made in the manuscript addressing each of the revision requirements. Changes made in the manuscript (insertions or corrected information) should be highlighted within the text (either highlight or color font) to show reviewers and editor where the changes have been made.

Accepted manuscripts

It is likely that your paper will be substantially edited after acceptance to ensure that it is accurate and understandable to readers. Once the proof is ready, the corresponding author will receive the proof from and the proof should be corrected, all queries answered, and returned within 48 hours.

Funded studies and access policies

The *JMPT* supports studies, such as those that are funded by the NIH and other national funding bodies, to comply with the public-access policy by the Journal Publishing Agreement which is sent to the corresponding author of accepted Articles. It is the author's responsibility to inform the *JMPT* Editor of any requirements at the initial time of manuscript submission. It is the authors' responsibility once the paper has been accepted to follow up with forms related to NIH and other funding bodies. The *JMPT* complies with Elsevier's agreements with funding bodies. www.elsevier.com/about/open-science/open-access/agreements

Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

Open access

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse.
- An open access publication fee is payable by authors or on their behalf, eg, by their research funder or institution.

Subscription

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our [universal access program](#).
- No open access publication fee payable by authors.

Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.

For open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following

Creative Commons user licenses:

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND). For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

SUBMISSION COMPONENTS AND REQUIREMENTS

Submission checklist

The following items should be ready before submitting to the *JMPT* website:

- Cover letter
- *JMPT* Title page form
- Blinded manuscript Word file should include:
 - structured abstract
 - body of manuscript
 - references
 - tables
- Figures submit as separate JPEG files or if done in Excel, as an Excel file. Files should be no bigger than 2 MB.
- Signed assignment of copyright form for each author
- Completed conflict of interest form for each author
- Permissions to publish, consent forms, permissions forms, for human or animal studies, evidence of ethics board approval

Cover letter

The cover letter should explain why the paper should be published in the *JMPT* rather than elsewhere and note that the submission is original and not currently under consideration for publication in another peer-reviewed medium. The cover letter should include a statement of intent to submit to the *JMPT*. The corresponding author should state if he/she had full access to all study data and assumes all responsibility to submit the manuscript for publication. The cover letter should also include any special information regarding the submission that may be helpful in its consideration for publication, including if the study has been presented in another form (eg, conference proceeding or other similar publication). Authors may

recommend reviewers for consideration and should include name and email of the suggested reviewers. If the study was funded by an NIH grant, this information should be included in the cover letter.

Title page

Please fill in title page form from the *JMPT* website. Submit title page form as a Word document.

Blinded manuscript file

Manuscript format and style

Manuscripts must be prepared in accordance with the Declaration of Vancouver "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (available from the *JMPT* Editorial Office or from www.icmje.org). The manuscript should be in double-spaced format. Do not break any words (hyphenate) at the end of any line and do not insert hard page breaks. The journal follows American Medical Association Manual of Style (10th ed. Oxford University Press, NY, 2007).

Structured abstract

The structured abstract should be no more than 250 words. The abstract should consist of 4 paragraphs, labeled: Objectives, Methods (include relevant information such as design, subjects/population, setting, statistical methods, etc), Results, and Conclusions.

Manuscript organization

The text of observational and experimental articles is usually divided into sections with the headings Introduction, Methods, Results, Discussion, and Conclusion. Longer articles may need subheadings within some sections to clarify or break up content. Studies with randomized controlled designs should follow published guidelines (eg, CONSORT, MOOSE, QUOROM, STARD, TREND, etc). Any questions about format should be directed to the editor.

Introduction

Clearly state the purpose of the article. Summarize the rationale for the study or

observation. Give only pertinent references and do not review the subject extensively; the introduction should serve only to introduce what was done and why it was done. End introduction by stating the specific purpose, research objective, or hypothesis tested by the study (typically found at the end of the introduction section).

Methods

The selection and description of participants, technical information, and statistics used should be reported in this section. Describe the selection of the observational or experimental subjects (patients or experimental animals, including controls). Papers of a specific study design should follow current and relevant guidelines (eg, CONSORT, MOOSE, QUOROM, STARD, TREND, etc.) and include appropriate materials in the text. Identify the methods, apparatus (manufacturer's name and address in parentheses) and procedures in sufficient detail to allow others to reproduce the work for comparison of results. Give references to establish methods, provide references and brief descriptions for methods that have been published but may not be well known, describe new or substantially modified methods, giving reasons for using them and evaluating their limitations.

When reporting experiments with human subjects, indicate the procedures used in accordance with the ethical standards of the Committee on Human Experimentation of the institution in which the research was conducted and/or done in accordance with the Helsinki Declaration of 1975. Clearly indicate the ethics review board or IRB that approved the study. When reporting experiments on animals, indicate whether the institution's or the National Research Council's guide for the care and use of laboratory animals was followed. Do not use patient names, initials, or hospital numbers or in any manner give information by which the individuals can be identified. The author must provide the editor documentation from the ethics board and may be requested to methods used to review the work.

If statistics are used, describe the statistical methods in sufficient detail to allow a knowledgeable reader with access to the original data to verify the results. Findings should include appropriate indicators of measurement error or uncertainty, such as confidence intervals. Examples of statistical details that should be included in the

methods section are: the eligibility of experimental subjects, details about randomization, methods for blinding, complications of treatment, numbers of observations, dropouts from a clinical trial, the statistical programs used. In the results section, state the statistical methods used to analyze the results. All statistical terms, abbreviations, and symbols should be defined. Include numbers of observations and the statistical significance of the findings when appropriate. Detailed statistical analyses, mathematical derivations, and the like may sometimes be suitably presented in the form of one or more appendices.

Results

Present your results in logical sequence within the text, tables, and figures. Do not repeat findings in multiple places (eg, do not include the same data in both text and tables). Emphasize or summarize only important observations, do not discuss findings in this section.

Discussion

The discussion should emphasize the important aspects of the study and include conclusions that follow from these observations. Do not repeat data presented in the Results section and do not include information or work that is not directly relevant to the study. State new hypotheses when indicated, but clearly label them as such. Statements that are unsupported, that generalize, or that overextrapolate the findings should not be included. Conclusions that may be drawn from the study may be included in the discussion; however, they may be more appropriately presented in a separate section. The principal conclusions should be directly linked to the goals of the study. Unqualified statements and conclusions not supported by your data should not be included. Avoid claiming priority or referring to work that has not been completed or published. Recommendations (for further study, etc), when appropriate, may be included.

Limitations subsection

Place the limitation subsection at the end of the Discussion section. List and discuss the limitations of the study, possible sources of bias, and any reasonable alternate explanations for the findings and interpretation for the study.

Conclusion

The conclusion of a paper should provide insightful statements about the importance and relevance of the study without generalizing beyond the study's findings. It is not meant to replicate the abstract or other areas already mentioned in the paper. The conclusion should not interject author opinions, make unsupported claims, or give statements that go beyond the limits of the study findings. This section should be brief, perhaps 1 or 2 paragraphs, and provide clear answers and summarize how the research thesis or hypothesis presented in the introduction was addressed. Do not include references in the conclusion section.

Acknowledgments

Acknowledge only those who have made substantive contributions to the study itself; this includes support personnel such as statistical or manuscript review consultants, but not subjects used in the study or clerical staff. Clearly state what each contributor has provided. Authors are responsible for obtaining the written permission (to be included at time of submission) that is required from persons, institutions, or businesses being acknowledged by name as readers may infer their endorsement of the data and conclusions.

References

Authors are responsible for accurate reference and citation information, especially accuracy of author names, journal titles, volume numbers, and page numbers. References should be numbered consecutively when they are first used in the text. Reference citation in the text should be in superscript format and after punctuation (eg, The quick fox jumped over the dog.¹). References should be listed in numeric order (not alphabetically) following the text pages. The original citation number assigned to a reference should be reused each time the reference is cited in the text, regardless of its previous position in the text: do not assign it another number. References should not be included in abstracts. References that are only used in tables or figure legends should be numbered in the sequence established by the first use of the particular table or figure in the text. Only references that provide support for a particular statement in the text, tables, and/or figures should be used.

Reference or referring to unpublished work should be avoided. Excessive use of references should be avoided. Each reference should only be listed in the reference section once. Authors are responsible for verifying references against the original document and not from reading the abstract alone. Care should be taken to accurately represent the original work and not misconstrue the original meaning of the paper.

Unacceptable reference sources

Using only the abstract, referring to "unpublished observations" and "personal communications" should be avoided. Unpublished references (submitted but not accepted) should not be listed as references. Manuscripts that are accepted but not yet published may be included in the references with the designation "in press." The author should obtain written permission to cite these papers and may be requested by the editor to provide documentation to verify the paper was accepted for publication. For the most part, sources of information and reference support for a bioscientific paper should be limited to journals (rather than books) because that knowledge is generally considered more recent and (in the case of refereed journals) more accurate.

Reference style

Reference style should be in accordance with that specified by the US National Library of Medicine. If using a reference management software (eg, Endnote), please use the NLM setting. Specific examples of correct reference form for journal articles and other publications can be found at: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

The format for a reference for a typical journal article is as follows:

1. Last name of author(s) and their initials in capitals separated by a space with a comma separating each author. (List all authors when 6 or fewer; when 7 or more, list only the first 6 and add et al.)
2. Title of article with first word capitalized and all other words in lower case, except names of persons, places, etc.

3. Name of journal, abbreviated according to Index Medicus <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>; year of publication (followed by a semicolon); volume number (followed by a colon); and inclusive pages of article (with redundant number dropped, ie, 105-10).

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. This identifier will not appear in your published article.

Example:

[dataset] Oguro, M, Imahiro, S, Saito, S, Nakashizuka, T. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1; 2015. <http://dx.doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Tables

Tables should be placed at the end of the blinded manuscript file at the time of submission. If the paper is accepted, tables will be placed appropriately in the final publication. Tables should be numbered as they appear in the text (eg, Table 1). Identify statistical measures of variation, such as standard deviation and standard error of mean. If data are used from another source, the author should acknowledge the original source in the text and include the written permission from the copyright holder to reproduce the material with the submission. Using Arabic numerals, number each table consecutively (in the order in which they were listed in the text in parentheses) and supply a brief title to appear at the top of the table above a horizontal line; place any necessary explanatory matter in footnotes at the bottom of the table below a horizontal line and identify with footnote symbols a, b, c, d. etc.

Do not submit tables as images or photographs. Avoid the use of too many tables in

relation to length of the text, as this may produce difficulties in layout of the pages. Avoid the use of tables that do not fit in the "portrait" layout. Table contents and number of tables may be subject to editing. Legends for tables should be included above each table. Include expanded versions of all acronyms and symbol meanings in the legend. Identify each table with Arabic numerals in the same manner and sequence as it was indicated in the text in parentheses (eg, Table 1). Include in the manuscript text where the table should be placed. For example "call out" where the table should be located using (Table 1) in the text.

Terminology

Standard spelling and terminology should be used whenever possible. Avoid creating new terms or acronyms for entities that already exist. Technical terms that are used in statistics should not be used as non-technical terms, such as "random" (which implies a randomizing device), "normal," "significant" (which implies statistical significance), and "sample."

Unit of measurement

In most countries the International System of Units (SI) is standard, or is becoming so, and bioscientific journals in general are in the process of requiring the reporting of data in these metric units. However, insofar as this practice is not yet universal, particularly in the United States, it is permissible for the time being to report data in the units in which calculations were originally made, followed by the opposite unit equivalents in parentheses; ie, English units (SI units) or SI units (English units). Nevertheless, researchers and authors considering submission of manuscripts to the *JMPT* should begin to adopt SI as their primary system of measurement.

Abbreviations and symbols

Use only standard abbreviations for units of measurement, statistical terms, biological references, journal names, etc. Avoid abbreviations in titles and abstracts. The full term should precede its abbreviation for the first use in the manuscript, unless it is a standard unit of measurement. For standard abbreviations, consult the following: 1) Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals (Ann Intern Med 1997;126:36-47); 2) American Medical Association manual of style. 10th ed.

Baltimore: Williams and Wilkins; 2007; 3) Scientific style and format, the CBE manual for authors, editors, and publishers. 6th ed. Cambridge (UK): Cambridge University Press; 1994.

Figures

Figures include images, charts, graphs, and lists of information (eg, inclusion criteria). Figures should not be embedded in the manuscript file. Instead, they should be uploaded separately. Photographs of people or patients should not be masked and require permission from the person in the photo. Illustrations (including lettering, numbering and/or symbols) must be of professional quality and of sufficient size so that when reduced for publication all details will be clearly readable. Rough sketches with freehand or typed lettering are not acceptable. Include legends for figures after the reference section in the blinded manuscript file. Identify each figure with Arabic numerals in the same sequence as it appears in the text in parentheses (eg, Fig 1). Do not type legends in the image file. When symbols, arrows, numbers, or letters are used to identify parts of the illustrations, identify and explain each one clearly in the legend.

Include in the manuscript text where the figure should be placed. For example "call out" where the figure should be located using (Figure 1) in the text. Color versions of all figures are preferred. Hard copy will be printed in black and white and electronic version will include color at no extra cost to the author. All illustrations (including radiographs, diagnostic imaging) must be uploaded as at least 200 dpi resolution in JPEG format. The file should be 2MB or less in size. Figures should be submitted as separate JPEG files and not embedded in the manuscript or Word file. Each figure should be saved using the figure number in its file name (eg, Fig1) and uploaded as a separate file. Original data (eg, Excel file) for graphs or charts may be requested by the editor if the submitted figure is not clear or of poor quality for printing. Typically no more than eight figures are acceptable (eg, Fig 1A and Fig 1B are considered two figures). If photographs of persons are used the submission must be accompanied by signed written permission to publish the photographs. If a figure has been previously published, acknowledge the original source and submit written permission from the copyright holder to reproduce the image. Permission is required, regardless of

authorship or publisher, except for documents in the public domain, in which case the source of the image should be clearly labeled. Since *JMPT* articles appear in both the print and online versions of the journal, and wording of the letter should specify permission in all forms and media. Failure of the author to obtain electronic permission rights will result in the images not appearing in the paper or rejection. The acceptance of color illustrations is at the discretion of the editor. Costs of color printing for the hard copy publication will be incurred by the authors.

Assignment of copyright and permissions

At the time of initial submission, all manuscripts must be accompanied by a properly completed authorship form for all authors. Upon submission, authors will not disseminate of any part of the material contained in the manuscript without prior written approval from the editor. Nonobservance of this copyright stipulation may result in rejection of the submission for publication. Assignment of copyright should be uploaded to the website in order to initiate manuscript processing for peer review. Multiple authors should submit separate versions of the form (all signatures should not be on the same form). Manuscripts will not be processed until all signatures have been received.

Funding

All source(s) of support in the form of funds, grants, equipment, or other real goods should be clearly stated in the *JMPT* title page form.

Conflict of interest

At the time of initial submission, all manuscripts must be accompanied by a properly completed conflict of interest form for all authors. The conflict of interest form may be obtained on the [JMPT submission website](http://www.icmje.org/) or directly from the ICMJE: <http://www.icmje.org/>.

Permissions

All permissions should be submitted at the time of initial manuscript submission. It is the corresponding author's responsibility to secure all permissions and provide these to the *JMPT* editorial office. Permissions include but are not limited to permission to

reprint previously published works, to state names or institutions in the acknowledgements, to include images of models who are identifiable in figures, and to publish information from patients of case reports (when applicable), etc. Illustrations or content from other publications (print or electronic) must be submitted with written permission from the copyright holder and must be acknowledged in the manuscript as delineated by the permission granting publisher. For animal or human subject studies, evidence of board approval should be submitted to the website at the initial time of submission. Please upload a jpeg or pdf scan of the approval/exemption letter to the website. Files should be no bigger than 1MB each. Permissions letters require signatures (eg, emails are not sufficient).

Supplemental digital files

Supplemental digital files associated with your manuscript, such as video or data files, may be uploaded at the time of submission. For any questions regarding supplemental files, please contact the editor.

RESEARCH DATA

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings. To facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data](#) page.

Data linking

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that give them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article.

When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For [supported data repositories](#) a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

Mendeley Data

This journal supports Mendeley Data, enabling you to deposit any research data (including raw and processed data, video, code, software, algorithms, protocols, and methods) associated with your manuscript in a free-to-use, open access repository. During the submission process, after uploading your manuscript, you will have the opportunity to upload your relevant datasets directly to *Mendeley Data*. The datasets will be listed and directly accessible to readers next to your published article online.

For more information, visit the [Mendeley Data for journals page](#).

Data statement

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution.

If your data is unavailable to access or unsuitable to post, you will have the

opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data statement](#) page.

Instructions for authors updated: August 2017

ANEXO G

Parecer do Comitê de Ética Universidade Estadual de Londrina



Comitê de Ética em
Pesquisa Envolvendo
Serres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: EXERCÍCIOS DO MÉTODO PILATES EM SOLO: EFEITOS NO ALINHAMENTO E CONTROLE POSTURAL EM CRIANÇAS SAUDÁVEIS

Pesquisador: Fabíola Unbehaun Cibinello

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 64203716.6.0000.5231

Instituição Proponente: CCS - Progr. de Pós-Grad. em Ciências da Reabilitação

Patrocinador Principal: CCS - Progr. de Pós-Grad. em Ciências da Reabilitação

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.683.370

Apresentação do Projeto:

Trat-se de solicitação de emenda.

Objetivo da Pesquisa:

Sem alteração.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Sem alteração.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A emenda solicita inclusão de filmagem dos exercícios do Pilates (desse projeto) para apresentação no dia da defesa do mestrado/ doutorado e apenas para essa finalidade.

Salienta-se que este termo deve ser apresentado em conjunto com o TCLE aos participantes do estudo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta termo de concessão de imagem para o responsável pelo menor.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Telefone: (43)3371-5455

CEP: 86.057-970

Município: LONDRINA

E-mail: cep268@uel.br



Centro de Ética em
Psicologia Evoluendo
Seres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 2.683.370

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_928622 E2.pdf	23/05/2018 21:19:53		Aceito
Outros	Termo_concessao_imagem.pdf	23/05/2018 21:07:54	Fabiola Unbehaun Cibinello	Aceito
Outros	aditivo.docx	07/03/2017 09:34:59	Fabiola Unbehaun Cibinello	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.docx	07/03/2017 09:33:52	Fabiola Unbehaun Cibinello	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.docx	06/03/2017 10:56:06	Fabiola Unbehaun Cibinello	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	instituicao.pdf	22/02/2017 10:54:32	Fabiola Unbehaun Cibinello	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	22/02/2017 10:52:13	Fabiola Unbehaun Cibinello	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	11/08/2016 13:15:59	Fabiola Unbehaun Cibinello	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

LONDRINA, 29 de Maio de 2018

Assinado por:
Alexandrina Aparecida Maciel Cardelli
(Coordenador)

ANEXO H

Registro brasileiro de ensaio clínico

RBR-8t5p7d

Exercícios do Método Pilates em Solo: efeitos no alinhamento e controle postural em crianças saudáveis

Data de registro: 23 de Maio de 2017 às 21:47

Last Update: 3 de Julho de 2017 às 09:46

Tipo do estudo:

Intervenções

Título científico:

<p>Exercícios do Método Pilates em Solo: efeitos no alinhamento e controle postural em crianças saudáveis</p> <p>PT-BR</p>	<p>Exercises of the Mat Pilates Method: effects on alignment and postural control in healthy children</p> <p>EN</p>
--	---

Identificação do ensaio

Número do UTN: U1111-1196-6175

Título público:

<p>Exercícios do Método Pilates em Solo: efeitos na postura e equilíbrio em crianças</p> <p>PT-BR</p>	<p>Exercises of the Mat Pilates Method: effects on posture and postural control in children</p> <p>EN</p>
---	---

Acrônimo científico:

Acrônimo público:

<p><u>Identificadores secundários:</u> 64203716.6.0000.5231 Órgão emissor: Plataforma Brasil 1.974.596 Órgão emissor: Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos Universidade Estadual de Londrina</p>
--

Patrocinadores

Patrocinador primário: Universidade Estadual de Londrina

<p><u>Patrocinadores secundários:</u> Instituição: Universidade Estadual de Londrina</p>
--

<p><u>Fontes de apoio financeiro ou material:</u> Instituição: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior</p>
--

Condições de saúde

Condições de saúde ou problemas:

PT-BR movimento; atividade motora; desempenho psicomotor; criança	EN movement; motor activity; psychomotor performance; child
--	--

Descritores gerais para as condições de saúde:

PT-BR Z00-Z99:XXI - Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com os serviços de saúde	EN Z00-Z99:XXI - Factors influencing health status and contact with health services
--	--

Descritores específicos para as condições de saúde:

PT-BR G07.568: Movimento	ES G07.568: Movimiento	EN G07.568: Movement
PT-BR F01.145.632: Atividade Motora	ES F01.145.632: Actividad Motora	EN F01.145.632: Motor Activity
PT-BR F02.808: Desempenho Psicomotor	ES F02.808: Desempeño Psicomotor	EN F02.808: Psychomotor Performance
PT-BR M01.060.406: Criança	ES M01.060.406: Niño	EN M01.060.406: Child

Intervenções

Categorias das intervenções

Other

Intervenções:

<p>PT-BR</p> <p>Grupo experimental: 30 crianças. A intervenção consistirá em exercícios do método Pilates em solo e terá duração de 14 semanas, duas vezes por semana com duração de 50 minutos, totalizando 28 sessões. Grupo controle: 30 crianças ficarão sem tratamento durante 14 semanas, período em que o grupo experimental estará participando do Pilates em solo. Porém, finalizado a intervenção com o grupo experimental, ambos os grupos, experimental e controle realizarão a avaliação e, então, o grupo controle irá participar do programa de intervenção por meio dos exercícios do método Pilates em solo com o mesmo protocolo e rigor elaborado para o grupo experimental.</p>	<p>EN</p> <p>Experimental group: 30 children. The intervention will consist of exercises of the Pilates method in soil and will last 14 weeks, twice a week with duration of 50 minutes, totaling 28 sessions. Control group: 30 children will be untreated for 14 weeks, during which time the experimental group will be participating in Pilates in soil. However, after the intervention with the experimental group, both groups, experimental and control will perform the evaluation, and then the control group will participate in the intervention program using the Pilates method in soil with the same protocol and rigor elaborated for the experimental group.</p>
---	---

Descritores para as intervenções:

<p>PT-BR</p> <p>E02.779.474: Técnicas de Exercício e de Movimento</p>	<p>ES</p> <p>E02.779.474: Técnicas de Ejercicio con Movimientos</p>
---	---

Recrutamento

Situação de recrutamento: Recruiting

País de recrutamento

Brazil

Data prevista do primeiro recrutamento: 2017-05-25

Data prevista do último recrutamento: 2017-07-25

Tamanho da amostra alvo:	Gênero para inclusão:	Idade mínima para inclusão:	Idade máxima para inclusão:
50	-	8 Y	12 Y

Critérios de inclusão:

<p>PT-BR</p> <p>Os critérios de inclusão serão crianças com idade entre oito a 12 anos; não ter conhecimento prévio do Método Pilates; ter disponibilidade de tempo para a participação no estudo; não realizar ou ser participante de programa de exercícios nos últimos seis meses, além da educação física na escola; ser residente em Londrina ou região; saudável e com desenvolvimento típico; consentimento dos pais ou responsáveis por meio da assinatura do termo livre e esclarecido.</p>	<p>EN</p> <p>Inclusion criteria will be children aged eight to 12 years; not having prior knowledge of the Pilates Method; availability of time for study participation; not performing or participating in an exercise program in the last six months; in addition to physical education at school; be resident in Londrina or region; be healthy and with typical development; consent of the parents or guardians through the signing of the free and informed term.</p>
---	--

Critérios de exclusão:

<p>PT-BR</p> <p>Serão excluídas as crianças que apresentarem doenças crônicas; comprometimentos musculoesqueléticos de coluna, membros superiores e inferiores; cirurgias prévias recentes ou que possam interferir nos aspectos avaliados; incapacidade de manter a posição ortostática; com déficit físico e/ou sensorial; queixa de tontura ou vertigem; déficit atenção ou de compreensão; uso de medicamento contínuo.</p>	<p>EN</p> <p>Children with chronic diseases will be excluded; musculoskeletal involvement of the spine, upper and lower limbs; previous surgeries or that may interfere with the evaluated aspects; inability to maintain orthostatic position; with physical and / or sensorial deficit; complaint of dizziness or vertigo; attention deficit or comprehension; use of continuous medication.</p>
--	---

Tipo do estudo

Desenho do estudo:

<p>PT-BR</p> <p>Ensaio clínico de tratamento, randomizado-controlado, paralelo, unicego, com dois braços.</p>	<p>EN</p> <p>Clinical trial of treatment, randomized-controlled, parallel, single-blind, with two arms.</p>
--	--

Programa de acesso expandido	Enfoque do estudo	Desenho da intervenção	Número de braços	Tipo de mascaramento	Tipo de alocação	Fase do estudo
Nenhum	Prevenção	Paralelo	2	Single-blind	Randomized-controlled	NA

Desfechos

Desfechos primários:

PT-BR

Melhora no Alinhamento Postural verificada por meio da fotogrametria a partir da constatação de uma variação de pelo menos 5% nas medições 2 semanas pré e 2 semanas após a intervenção.

EN

Improvement in Postural Alignment verified by photogrammetry from the observation of a variation of at least 5% in the measurements 2 weeks before and 2 weeks after the intervention.

Desfechos secundários:

PT-BR

Melhora na Flexibilidade muscular verificada pelo teste da distância do 3º dedo ao solo e pelo teste de sentar e alcançar no banco de Wells a partir da constatação de uma variação de pelo menos 5% nas medições 2 semanas pré e 2 semanas após a intervenção.

Melhora no Controle postural estático verificada pela plataforma de força a partir da constatação de uma variação de pelo menos 5% nas medições 2 semanas pré e 2 semanas após a intervenção.

Melhora no Controle postural dinâmico verificado pelo teste de alcance anterior e lateral a partir da constatação de uma variação de pelo menos 5% 2 semanas pré e 2 semanas após a intervenção.

Melhora na Distribuição da pressão plantar estática verificada pela baropodometria a partir da constatação de uma variação de pelo menos 5% nas medições 2 semanas pré e 2 semanas após a intervenção.

Melhora na Impressão plantar verificada pelo plantígrafo a partir da constatação de uma variação de pelo menos 5% nas medições 2 semanas pré e 2 semanas após a intervenção.

Melhora na Mobilidade torácoabdominal verificada pela Cirtometria a partir da constatação de uma variação de pelo menos 5% nas medições 2 semanas pré e 2 semanas após a intervenção.

Melhora na Força muscular respiratória verificada pela Manovacuometria a partir da constatação de uma variação de pelo menos 5% nas medições 2 semanas pré e 2 semanas após a intervenção.

Melhora na Qualidade do sono verificada pelo Questionário de Hábitos de Sono das Crianças (CSHQ-PT) a partir da constatação de uma variação de pelo menos 5% nas medições 2 semanas pré e 2 semanas após a intervenção.

EN

Improvement in muscle flexibility verified by the distance test of the 3rd finger to the ground and by the sit and reach test in the Wells bank from the observation of a variation of at least 5% in the measurements 2 weeks before and 2 weeks after the intervention.

Improvement in static postural control verified by the force platform from the observation of a variation of at least 5% in the measurements 2 weeks before and 2 weeks after the intervention.

Improvement in dynamic postural control verified by the anterior and lateral range test from the observation of a variation of at least 5% 2 weeks before and 2 weeks after the intervention.

Improvement in the distribution of static plantar pressure verified by baropodometry from the observation of a variation of at least 5% in the measurements 2 weeks before and 2 weeks after the intervention.

Improvement in plantar imprint verified by the planter from the observation of a variation of at least 5% in the measurements 2 weeks before and 2 weeks after the intervention.

Improvement in thoracoabdominal mobility verified by Cirtometria from the observation of a variation of at least 5% in the measurements 2 weeks before and 2 weeks after the intervention.

Improvement in respiratory muscle strength verified by Manovacuometry from the observation of a variation of at least 5% in the measurements 2 weeks before and 2 weeks after the intervention.

Improvement in Sleep Quality verified by the Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ-PT) from the observation of a variation of at least 5% in the measurements 2 weeks before and 2 weeks after the intervention.

Contatos

Contatos para questões públicas

Nome completo: Fabíola Unbehaun Cíbinello

Endereço: Alphaville Londrina 2, Lote Q40

Cidade: Londrina / Brazil

CEP: 86055-776

Fone: +55 (43) 99650-5643

E-mail: fabi.cibinello@hotmail.com

Filiação: Universidade Estadual de Londrina

Nome completo: Jessica Caroliny de Jesus Neves

Endereço: Rua Alagoas 995

Cidade: Londrina / Brazil

CEP: 86010-520

Fone: +55 (43) 99650-5643

E-mail: jessica_neves_3@hotmail.com

Filiação: Universidade Estadual de Londrina

Contatos para questões científicas

Nome completo: Jessica Caroliny de Jesus Neves

Endereço: Rua Alagoas 995

Cidade: Londrina / Brazil

CEP: 86010-520

Fone: +55 (43) 99650-5643

E-mail: jessica_neves_3@hotmail.com

Filiação: Universidade Estadual de Londrina

Contatos para informação sobre os centros de pesquisa

Nome completo: Jessica Caroliny de Jesus Neves

Endereço: Rua Alagoas 995

Cidade: Londrina / Brazil

CEP: 86010-520

Fone: +55 (43) 99650-5643

E-mail: jessica_neves_3@hotmail.com

Filiação: Universidade Estadual de Londrina

ANEXO I

Normas de formatação do periódico *Physical Therapy*

Trial Protocols

Trial protocols are essential for study conduct, review, and reporting. Publication of protocols increases research quality and transparency, as they allow for timely dissemination of high-quality trial designs, prevention of study duplication, and improved interpretation of study findings. Furthermore, protocol articles can provide additional rationale, background, and organization of the clinical trial beyond what is commonly available in trial registries. PTJ encourages authors to follow the CONSORT Guidelines. **PTJ** considers publication of protocols for trials that have the potential for substantial impact on the field of rehabilitation. The proposed study must be from a randomized clinical trial that: is prospectively registered in a recognized clinical trials registry, has current institutional review board (IRB) approval, is not yet published, has fewer than 50% of participants enrolled, and has no fatal flaws in the methods. Maximum word count, excluding abstract=3,000 words; maximum number of tables and figures=6 (total); references should number no more than 75. Special requirements for protocols.

Special Requirements for Original Research

Below are the unique submission requirements for specific types of original research. For general submission requirements, and for all other types of original research, please refer to How to Prepare a Manuscript for Submission.

Clinical Trials

As defined by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), a clinical trial is any research project that prospectively assigns human participants to intervention or comparison groups to determine a cause-and-effect relationship between an intervention and an outcome. The World Health Organization (WHO) states, "A clinical trial is any research study that prospectively assigns human participants or groups of humans to one or more health-related interventions to evaluate the effects on health outcomes. Clinical trials may also be referred to as interventional trials. Interventions include but are not restricted to drugs, cells and other biological products, surgical procedures, radiologic procedures, devices, behavioral treatments, process-of-care changes, preventive care, etc. This definition includes Phase I to Phase IV trials."

Trial Registration

All clinical trials with patient-level outcome measures must be **prospectively registered** (ie, BEFORE enrollment begins) in a trial registry. For further guidance, refer to "Is This a Clinical Trial? And Should It Be Registered?" Upon submission, authors are required to:

1. Specify where the trial is registered (information about trial registration and registries) and provide the trial's unique registration number in their cover letter.
2. Include in their cover letter a statement regarding when enrollment began.

CONSORT Requirements

PTJ endorses the transparent reporting of clinical trials and the CONSORT (Consolidated Standards Of Reporting Trials) statement and its extensions. Authors are required to follow these guidelines and to include the “modified the CONSORT flow diagram for randomized, controlled trials of nonpharmacologic treatment” within the manuscript. For guidance, refer to the checklist for randomized trials of nonpharmacologic treatment (<http://www.consort-statement.org/extensions/interventions/non-pharmacologic-treatment-interventions/>). It is essential that reports of trials provide sufficient details on interventions so that readers can judge the applicability and clinical relevance of results. Authors are encouraged to provide a trial treatment manual as an online-only appendix.

TIDieR

PTJ

has adopted TIDieR (Template for Intervention Description and Replication). For guidance, authors of manuscripts reporting on evaluative studies of interventions (including clinical trials) are encouraged to refer to the TIDieR checklist.

Special Formatting

Title. For randomized trials, add the subtitle "Randomized, Controlled Trial" to the full title of your manuscript.

Abstract. Structure: Background, Objective, Design, Setting, Patients, Intervention, Measurements, Results, Limitations, Conclusions (see Haynes).

Body of Manuscript. Word limit: 4,000 words (excluding abstract and references). Sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion.

References. No more than 75

Diagnostic Studies

Sensitivity and specificity alone are insufficient for diagnostic studies. The likelihood ratio (LR) with confidence interval (CI) must be reported, along with an interpretation of the clinical relevance of the findings.

STARD Requirements

PTJ endorses the **Standards for Reporting of Diagnostic accuracy (STARD)** (<http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/stard/>). Authors are required to follow these guidelines and to include a STARD flow diagram; within the manuscript. For guidance, refer to the STARD checklist.

Special Formatting

Title. Identify the article as a study of diagnostic accuracy somewhere in the title.

Abstract. Structure: Background, Objective, Design, Setting, Patients, Measurements, Results, Limitations, Conclusions (see Haynes).

Body of Manuscript. Word limit: 4,000 words (excluding abstract and references).

Sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion.
References. No more than 75

Measurement Property Evaluation Studies

Studies that evaluate measurement properties must make a clear and compelling argument for how the findings would have a substantial impact on clinical practice.

As indicated by the objectives of the study, authors should report appropriate test results, including:

- Estimates of reliability in the same units as the test to aid in clinical interpretation (eg, for quantitative data, the ICC with 95% CI are appropriate, along with single score error estimates such as the SEM; for nominal and ordinal level data, the kappa or weighted kappa are commonly used)
- Evidence for content, criterion-based, and/or construct validity
- Information on the interpretability and clinical meaningfulness of measurements
- Interpretation of change scores

COSMIN Requirements

PTJ has adopted COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments (COSMIN). For guidance, refer to the [COSMIN checklist](#).

Note: Cross-cultural instrument translations are not within the scope of PTJ unless the authors can make the case that the work has the potential for significant impact on physical therapist practice or rehabilitation science.

Special Formatting

Abstract. Structure: Background, Objective, Design, Methods, Results, Limitations, Conclusions.

Body of Manuscript. Word limit: 4,000 words (excluding abstract and references).
Sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion.
References. No more than 75

Observational and Prognostic Studies

STROBE Guideline

PTJ endorses the STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology (STROBE) statement (<http://www.strobe-statement.org/index.php?id=strobe-home>). Authors are required to follow these guidelines and to include a flow diagram within the manuscript. For guidance, refer to the most appropriate checklist ([cohort, case-control, or cross-sectional design](#)):

TIDieR

PTJ has adopted the Template for Intervention Description and Replication (TIDieR). For guidance, refer to the TIDieR [checklist](#).

Special Formatting

Abstract. Structure: Background, Objective, Design, Methods, Results, Limitations, Conclusions (see [Haynes](#)).
Body of Manuscript. Word limit: 4,000 words (excluding abstract and references). Sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion.
References. No more than 75

Qualitative Studies

SRQR Requirements

PTJ requires authors to follow the Standards for Reporting Qualitative Research (SRQR).

Special Formatting

Abstract. Structure: Background, Objectives, Design, Methods, Results, Conclusions.
Body of Manuscript. Word limit: 4,000 words (excluding abstract and references). Sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion.
References: No more than 75

Quality Improvement Studies

SQUIRE Requirements

PTJ endorses the Standards for QUality Improvement Reporting Excellence (SQUIRE) (<http://www.squire-statement.org>). For guidance, refer to the SQUIRE [checklist](#).

Special Formatting

Abstract. Structure: Background, Purpose, Design, Methods, Results, Limitations, Conclusions (see [Haynes](#)).

Body of Manuscript. Word limit: 4,000 words (excluding abstract and references). Sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion.

References. No more than 75

Single Subject Research

Single-subject research designs allow conclusions to be drawn about the effects of treatment based on the responses of a patient or patients under controlled

conditions. Single-subject research is often confused with case reports; however, single-subject designs have 2 core elements that distinguish them from case reports: repeated measurements, and design phases.

SCRIBE Guideline

PTJ endorses the SCRIBE guideline (see "[The Single-Case Reporting Guideline In BEhavioural Interventions \[SCRIBE\] 2016 Statement](#)"). For guidance, refer to the [SCRIBE checklist](#).

Special Formatting

Abstract. Structure: Background, Objective, Design, Methods, Results, Limitations, Conclusions (see [Haynes](#)).

Body of Manuscript. Word limit: 4,000 words (excluding abstract and references). Sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion.

References. No more than 75

Other Original Research

For other types of original research, please refer to [How to Prepare a Manuscript for Submission](#).

Special Requirements for Reviews

PRISMA Guidelines

PTJ endorses the Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA) statement (<http://www.prisma-statement.org>). Authors submitting systematic reviews and meta-analyses are required to follow these guidelines and to include a [flow diagram](#) within the manuscript. For guidance, refer to the [checklist](#).

PTJ also considers scoping reviews. A scoping review, or scoping study, is a form of knowledge synthesis that addresses an exploratory research question aimed at mapping key concepts, types of evidence, and gaps in research related to a defined area or field by systematically searching, selecting, and synthesizing existing knowledge ([Colquhoun, Levac, O'Brien et al, 2014](#)). A typical systematic review aims to answer a specific question or series of questions according to a rigid set of a priori delimiting factors detailed in the protocol, whereas a scoping review has a broader approach, generally with the aim of mapping literature and addressing a broader research question.

Special Formatting

Title. For studies that are meta-analyses or systematic reviews, add that descriptor as the subtitle at the end of the title.

Abstract. Structure: Background, Purpose, Data Sources, Study Selection, Data

Extraction, Data Synthesis, Limitations, Conclusions (see [Haynes](#)).
Body of Manuscript. Word limit: 4,500 words (excluding abstract and references). Please provide the manuscript word count on the abstract page of your manuscript. Sections: Introduction, Methods, Results, and **Discussion**. The Methods section subheadings should be: Data Sources and Searches; Study Selection; Data Extraction and Quality Assessment; Data Synthesis and Analysis.
References. No more than 75

Special Requirements for Trial Protocols

PTJ considers publication of protocols for trials that have the potential for substantial impact on the field of rehabilitation. The proposed study **must be from a randomized clinical trial that:**

- Is prospectively registered in a recognized clinical trials registry
- Has current institutional review board (IRB) approval
- Is not yet published
- Has fewer than 50% of participants enrolled
- Has no fatal flaws in the methods

SPIRIT Requirements

PTJ endorses the SPIRIT statement (<http://www.spirit-statement.org>). Authors are required to follow these guidelines and are encouraged to refer to the [checklist](#) for guidance.

TIDieR

PTJ has adopted the Template for Intervention Description and Replication (TIDieR). For guidance, authors of manuscripts reporting evaluative studies of interventions—or describing interventions, as in a protocol—are encouraged to refer to the [TIDieR checklist](#).

CONSORT

PTJ encourages authors to follow the CONSORT (Consolidated Standards Of Reporting Trials) guidelines.

Letter of Assurance

Authors are required to submit a letter assuring **PTJ** that no part of the study protocol has been previously published or is under consideration for publication elsewhere.

Special Formatting

Title. Provide a descriptive title identifying the study design, population, interventions, and, if applicable, trial acronym.
Abstract. Structure: Background, Objective, Design, Setting, Participants, Intervention, Measurements, Limitations, Conclusions.

Body of Manuscript. Word limit: 3,000 words (excluding abstract and references). Sections: Introduction (background and clear rationale for the need for the study, primary and secondary objectives, description of trial design), Methods (description of participants, interventions outcomes, assignment of interventions; description of data collection, management, analysis, monitoring and auditing), Ethics (informed consent, research ethics approval, confidentiality, role of the funding agency), and Discussion (potential impact and significance of study, strengths and weaknesses, contribution to the physical therapy/rehabilitation profession).
References. No more than 75

Special Requirements for LEAP (Linking Evidence and Practice)

Abstract

Use the wording of abstracts found in previous LEAP articles, changing only the relevant final sentence(s) to fit your topic.

Background/Introduction

Start with a brief description of the condition, usual treatment, and rationale for the intervention. End the section by introducing the systematic review (SR) and its purpose, inclusion criteria, and main outcomes. Include the search date of the SR (rather than the publication date) to indicate how up to date the SR is.

Take Home Message

Provide a brief description of the SR results, then refer to the Table (see below). In the take home message, include:

- Number of included trials
- Number of participants
- Any brief, relevant description of the included trials
- Data for the main outcomes of the SR
- When summarizing the evidence from the SR, indicate the authors' interpretation of the quality of the evidence, if available. In more recent Cochrane SRs, authors grade the strength of evidence based on the GRADE Working Group recommendations as high, moderate, low, or very low.

Case

Provide a case that applies the results of the SR. The case may be wholly factual, adapted from an actual case, or a representation of a typical patient with the relevant condition. Do not include the level of detail that might be important if this was a case report. Include the following headings in this order:

“Can [intervention] help [the patient]?”

- Briefly describe the patient's condition.

- Only data essential to the case and how it relates to the SR should be included.

“How did the results of this systematic review apply to [the patient]?”

- Frame the question related to the case using a PICO format—population, intervention(s), comparator(s), outcome(s).
- Using the PICO format (patient relevance, intervention relevance, comparison relevance, outcome relevance), address how useful or relevant the SR results are for the purpose of synthesizing an intervention plan for this patient.
- Describe the clinician’s specific recommendation for intervention(s) for the patient based on the SR results.

“How well do the outcomes of the intervention provided to the patient match those suggested by the systematic review?”

Briefly describe the patient’s outcomes, including the clinical importance of any changes in relevant measures.

“Can you apply the results of this systematic review to your own patients?”

- Provide a brief summary of the types of patients to whom the results of the SR apply in general.
- In some cases, discussion of additional material may be of relevance, such as pertinent SRs of other interventions for the condition being discussed, or the results of trials published subsequent to the **search date** of the SR.

“What can be advised based on the results of this systematic review?”

Include a brief summary of recommended intervention(s) relevant to those reported in the SR.

Table of Key Results

Include the following details in this order:

Overview

- Search date, number of included trials and number and characteristics of participants.
- Details about the intervention(s) such as frequency, intensity, duration (eg, “4 studies – 3 times/week; 10 studies – 1 time/week”) and comparators.

Main outcomes of the review

- In general, divide the results according to comparisons that were made (eg, Treatment A versus placebo; Treatment A versus treatment B). Indicate how

many trials and participants each reported outcome is based on, the risks of bias, and, if available, the overall quality of evidence based on the GRADE Working Group recommendations.

- Report the size of the treatment effects for each outcome with significant differences favoring one treatment over another. These effects should be reported in units that clinicians can easily interpret; for example, they could be differences in proportions improved (for dichotomous outcomes) or mean differences (for continuous measures) (eg, pain scores).
- Provide an indication of the absolute benefit that could be expected from the treatment for each outcome.
- If the effect is presented as a standardized mean difference, revert it back into a clinically understandable unit. If this is not possible, please provide criteria for interpreting these (eg, Cohen criteria: small, medium, large effect; minimal detectable change [MDC] or minimal clinically important difference [MCID]).

Special Requirements for Case Reports

PTJ endorses the CARE guidelines for clinical case reports. Authors are required to follow these guidelines in writing the manuscript.

Case report submissions must include a patient consent form(s) (if the case is patient-based). In addition to submitting signed patient consent forms, authors of case reports who practice in the United States should include a statement about meeting the HIPAA (Health Insurance, Portability, and Accountability Act) requirements of the institution for disclosure of protected health information.

Special Formatting

Abstract. Structure: Background and Purpose, Case Description, Outcomes, Discussion

Body of Manuscript. Word limit: 2,000 words (excluding abstract and references). To condense information to meet the word limit, **PTJ** recommends that authors use tables whenever possible to provide important details (history, examination, intervention, and outcome information for clinical case reports; program elements and materials for educational/administrative case reports).

References. No more than 20

Special Requirements for Letters to the Editor

PTJ Letters to the Editor (e-Letters) are considered for publication when they relate to an article published in **PTJ**. Letters commenting on an article must be submitted within 6 months of the article's publication.

Letters to the Editor should be submitted as an Letter to the Editor at <https://mc.manuscriptcentral.com/ptjournal>.

Letters are reviewed by the Editors. If approved, the Letter is published in the next available issue, with only minimal copyediting for grammar or punctuation. Authors of the articles being discussed may be alerted and encouraged to respond.

Fast-Track Review

Manuscripts reporting on original research that has the potential to make a strong and immediate impact on the field of rehabilitation are considered for fast-track peer review (14 days from submission to first decision). Only manuscripts in the Original Research category are considered for fast tracking. Authors must request fast track review prior to submission by sending the abstract and a rationale for why their paper should be fast tracked to ptjreviews@apta.org. Please put FAST TRACK in the subject line.

Editorial Policies

Ethics Statement

Authors should observe high standards with respect to publication ethics as set out by the Commission on Publication Ethics (COPE). Falsification or fabrication of data, plagiarism, including duplicate publication of the authors' own work without proper citation, and misappropriation of the work are all unacceptable practices. Any cases of ethical misconduct are treated very seriously and will be dealt with in accordance with the COPE guidelines.

Redundant, Duplicate, or Simultaneous Publication

PTJ reviews and considers a manuscript for exclusive publication with the understanding that the manuscript, or any substantial portion of the manuscript (as judged by the Editor in Chief), has not been published previously and is not under consideration for publication elsewhere, whether in print or electronic form.

This policy does not usually preclude consideration of (1) a manuscript that has been rejected by another journal or (2) a complete report that follows publication of a preliminary report or pilot study. Press reports on papers presented at a scientific meeting usually will not be considered to constitute prior publication, but such reports should not be amplified by additional data or copies of tables and illustrations (see also Prior Disclosure and Media Embargo Policy).

Redundancy in publications occurs when the work of 2 or more papers from the same author overlaps substantially. Authors submitting manuscripts to **PTJ**, are asked to include in their cover letter an explanation of any prior submission or publication (eg, published article, article in press, manuscript under review, posting of results in registries) that includes data from the same subjects studied in the submitted manuscript. Previous publication of a small fraction of the content of a manuscript does not necessarily preclude its being published in **PTJ**, but the editors need information about previous publication. Authors must provide a copy of related papers—that is, submitted or published papers that deal with the same data, in part

or in full, that are reported in the manuscript being submitted to **PTJ**. These materials will be confidential and will be viewed only by the editors.

Duplicate Publication is the publication of the same paper or substantially similar papers in the same journal or in more than one journal. **PTJ's** Editorial Board holds that publication more than once of the same study results, regardless of whether the wording is the same or different, is rarely justified. Articles previously published in another language will not be considered for publication in **PTJ**.

The Editorial Board reserves the right to consult with other journals about the content of the papers in question. Furthermore, **PTJ** may decide to take one or more of the following actions: (1) Immediately reject the manuscript without review. (2) Decline to consider any manuscripts from the author(s) for a period of time. If a paper is accepted and published before evidence of duplication is discovered, **PTJ** probably will publish a notification of redundant or duplicate publication, with or without the author's explanation or approval. Typically, **PTJ** will request that the authors write a letter acknowledging the duplicate publication. The Editorial Board may notify appropriate institutions, ranging from national databases to the authors' academic departments or university administrators, at its discretion.

Simultaneous Submission. Authors may not submit the same manuscript simultaneously to more than one journal. If the Editorial Board learns of possible simultaneous submission, it reserves the right to consult with the other journal to which the manuscript was submitted. Furthermore, the Editorial Board may return the manuscript without review or may reject it without regard to peer reviewer recommendations and may decide not to consider any submissions from the author(s) for a period of time.

Prior Disclosure

New Submissions: As described in detail above, prior disclosure of any part of the contents of any manuscript in a widespread and substantive form, print or electronic, may make the manuscript ineligible for consideration by or publication in **PTJ**. Publication of abstracts and presentations at meetings do not constitute prior disclosure. Media coverage of presentations at scientific meetings will not constitute prior disclosure, as long as such coverage is not amplified by additional data or copies of tables and illustrations; however, direct release of information through press releases or news media briefings may jeopardize consideration of the submission. During the submission process, you will be prompted to indicate whether your manuscript has been presented orally at a scientific meeting or at a professional forum. Authors who need clarification of this policy are encouraged to contact the Managing Editor before releasing or distributing information from the manuscript that they want to submit.

Accepted Papers: All information regarding the content of accepted manuscripts is strictly confidential. Information contained in or about accepted articles must not appear in print, audio, video, or digital form or be released by the news media until the day before its publication date (or other specified embargo release date in the case of articles that are released early or published online ahead of print). Authors are allowed to alert their university media office at the rapid proof stage but must

inform **PTJ** and must ensure that the university media office observes **PTJ's media embargo policy**.

Disclosure of Commercial/Financial Associations and Conflict of Interest

All funding sources supporting the work should be acknowledged. During the submission process, authors will be required to enter this information.

PTJ has adopted the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) initiative to standardize a format for disclosing competing interests. For more information, please refer to the JAMA editorial at <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=185138>. Each author is required to complete the ICMJE Uniform Disclosure Form for Potential Conflicts of Interest. This information will be held in confidence by the Editor in Chief during the review process and, if the paper is accepted for publication, will be shared with readers as appropriate. We thank authors for their assistance in this effort.

Ethical Approval of Research and Informed Consent

All Research Reports must include a statement that the study complies with the Declaration of Helsinki and that the authors received approval or a waiver from a properly constituted ethics committee. In the cover letter that is submitted with the manuscript, authors should provide the name of the institutional review board (IRB), institutional animal care and use committee, or other similar body that approved the study.

Authors also should submit patient consent forms for photographs or videos. Within the manuscript, authors must include a statement in the "Method" section that they obtained informed consent of participants, when required for protection of human subjects. Along with their signed copyright release forms, authors of Case Reports should submit a signed patient consent form. Case Report authors who practice in the United States should also include a statement about meeting the HIPAA (Health Insurance, Portability, and Accountability Act) requirements of the institution for disclosure of protected health information.

Permissions to Reprint Tables and Figures from Other Sources

To reproduce any third-party material (eg, tables, figures, images) within their article, authors must obtain permission from the copyright holder and be compliant with any requirements the copyright holder may have pertaining to this reuse. When seeking to reproduce any kind of third-party material, authors should request the following:

- Nonexclusive rights to reproduce the material in the specified article and journal
- Print and electronic rights, preferably for use in any form or medium

- The right to use the material for the life of the work
- Worldwide English-language rights

It is particularly important to clear permission for use in both the print and online versions of the journal, and **PTJ** is not able to accept permissions that carry a time limit because we retain journal articles as part of our online journal archive.

Third-Party Content in Open Access Papers

If you will be publishing your paper under an Open Access licence but the paper contains material for which you do not have Open Access reuse permissions, please state this clearly by supplying the following credit line alongside the material:

Title of content. Author, original publication, year of original publication, by permission of [rights holder]. This image/content is not covered by the terms of the Creative Commons licence of this publication. For permission to reuse, please contact the rights holder.

Standard Peer-Review Process

The Editor in Chief and Editorial Board reserve the right to reject, without full review, any manuscript that does not meet **PTJ**'s requirements. Each manuscript is prescreened by an Editorial Board member team.

Manuscripts that qualify for full review typically are reviewed by 2 content experts, a statistical consultant as appropriate, and an Editorial Board member. Both the reviewers and the Editorial Board members are required to complete a conflict-of-interest statement for each manuscript they review. The initial review takes 37 days on average. The mean number of days in review from submission to final decision is 48.

Once you have submitted your manuscript via [ScholarOne](#), you can check on its progress by visiting the ScholarOne website. If you have any questions during the review period, contact the editorial tracking manager at karendarley@apta.org.

Deposit of Articles to Approved Public Repositories

National Institutes of Health (NIH). Public Access Policy (NOT-OD-05-022) states:

The Director of the National Institutes of Health shall require that all investigators funded by the NIH submit or have submitted for them to the National Library of Medicine's PubMed Central an electronic version of their final, peer-reviewed manuscripts upon acceptance for publication, to be made publicly available no later than 12 months after the official date of publication: Provided, That the NIH shall implement the public access policy in a manner consistent with copyright law.

This policy applies to all articles, including all graphics and supplemental materials generated by the authors, that (1) are accepted for publication on or after April 7, 2008, and (2) arise in whole or in part from direct costs funded by NIH or from NIH staff. The policy also may apply to systematic reviews of randomized controlled trials that were funded by NIH. More information about the policy is available at <http://publicaccess.nih.gov/policy.htm> and <http://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/NOT-OD-08-033.html>.

To assist authors with this funding requirement, **PTJ** makes the direct deposit to the National Library of Medicine's PubMed Central (PMC) on their behalf. If an author received financial support from NIH to conduct the research that is reported in an article that **PTJ** accepts and publishes, **PTJ** will submit an electronic copy of the final, published version to PMC before or soon after the time of publication (at most, within 4 weeks after publication). The National Institutes of Health Manuscript System will extract the necessary identifying information from the article and transfer it to NIH's grants management system to fulfill the authors' responsibility for providing publications as part of progress reports. The "bottom line": **PTJ** authors do not have to deposit their accepted manuscripts. In fact, because **PTJ** has entered into an agreement with NIH to provide direct deposits, authors will be blocked from depositing manuscripts accepted by **PTJ**.

Upon submitting articles to **PTJ** via ScholarOne ([PTJ Manuscript Central](#)), NIH-funded authors are asked to indicate the specific NIH funding agency. Authors also are asked to provide funding information in the copyright release form that they submit with their manuscript. Important note for NIH-funded authors: NIH states that:

Beginning May 25, 2008, anyone submitting an application, proposal or progress report to the NIH must include the PMC or NIH Manuscript Submission reference number when citing applicable articles that arise from their NIH funded research. This policy includes applications submitted to the NIH for the May 25, 2008 due date and subsequent due dates. [[NOT-OD-08-033](#)]

For information on other funders, please visit: <http://www.oxfordjournals.org/en/oxford-open/funder-policies/index.html>.

****Self-Archiving to Institutional Repositories**** There is a 12-month embargo on self-archived author manuscripts, with a requirement that a link be provided to the published version on PTJ's website.

Publication Process

Page Proofs

THROUGH NOVEMBER 30: Authors are sent page proofs by email, so it is essential that a current email address is supplied with all manuscripts. These should be checked immediately, and corrections, as well as answers to any queries, should be returned as an annotated PDF via the online proofing system within 7 working days

(further details are supplied with the proof). It is the author's responsibility to check proofs thoroughly.

BEGINNING DECEMBER 1: Authors will receive a link to the PDF proof of their manuscript on our online system by email, so it is essential that a current email address is supplied with all manuscripts. Proofing instructions will accompany the PDF file, and the proof should be checked immediately upon receipt and uploaded in accordance with covering instructions. Only essential corrections should be made at the proof stage.

Advance Access

Advance Access articles are published online soon after they have been accepted for publication, in advance of their appearance in an issue. Appearance in Advance Access constitutes official publication, and the Advance Access version can be cited by a unique DOI (digital object identifier). When an article appears in an issue, it is removed from the Advance Access page.

BEGINNING JANUARY 1: Accepted manuscripts will be published, unedited, on Advance Access within 24 hours of official acceptance. The manuscript will go through the production process and, when the final version is ready, will be uploaded on Advance Access, replacing the uncorrected version.

Embargo Policy

Information contained in or about articles accepted for publication in **PTJ** must not appear in print, audio, video, or digital form or be released by the news media until the day before the publication of the issue in which the article appears or other specified embargo release date in the case of articles that are released early or published online ahead of print. Please see **PTJ**'s media embargo policy.

Open Access Policy

Beginning January 1, 2017, authors of articles accepted for publication in **PTJ** will have the option to make their article open access (OA). Under the Oxford Open initiative, **PTJ** articles will be made freely available online immediately upon publication. Two types of OA licensing will be offered:

- Noncommercial OA (CC BY-NC-ND)
- Unrestricted OA (CC BY)

Noncommercial OA allows authors and others to download and share an article for noncommercial purposes, as long as the article is reproduced in whole without changes and the original authorship and journal is acknowledged. Unrestricted OA allows authors as well as others to use, reproduce, disseminate, or display the article in any way, including for commercial purposes, as long as they credit the authors and journal for the original creation.

How the process works: After a manuscript is accepted, the corresponding author will be contacted and required to accept a mandatory license-to-publish agreement using the Oxford University Press (OUP) Author Services website. As part of that licensing process, the author will be asked to indicate whether or not they want to pay for OA. If the author does not select the OA option, the paper will be published with standard subscription-based access and in accordance with PTJ's embargo policy, and the author will not be charged.

For authors who are APTA members, the charge for the noncommercial OA license will be \$1,250; for nonmembers, the OA charge will be \$1,875. Due to the more open nature of the unrestricted OA license, the charge will be \$2,188 for both member and nonmember authors. Charges can be paid using the OUP Author Services site, which enables the author to pay online with a credit/debit card or to request an invoice by email or post.

The provision of an unrestricted license option allows authors who receive funding from bodies such as the Bill and Melinda Gates Foundation and the Wellcome Trust to publish in **PTJ**. These and other organizations mandate that the authors they fund publish under the unrestrictive OA license, and the organizations provide funding for the fees.

How to Prepare a Manuscript for Submission

General Requirements

PTJ endorses the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals put forth by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE).

PTJ promotes "people-first" language. That is, patients and subjects should not be referred to by disability or condition (eg, use "patients who have had a stroke" or "patients with stroke," rather than "stroke patients" or "stroke survivors").

Ethics Approval

All manuscripts reporting on studies involving human participants must include a statement that the authors received approval from a properly constituted ethics committee. In the cover letter that is submitted with the manuscript, authors should provide the name of the institutional review board (IRB), institutional animal care and use committee, or other similar body that approved the study.

Raw Data

PTJ works to maintain the highest levels of integrity and accountability. The Editors therefore reserve the right to ask researchers to provide the raw data for their studies

during review or at any time up to 5 years after publication in PTJ. This would likely happen only when credibility of the research has been brought into serious question.

Copyright

Copyright to all articles and supplementary tables, illustrations, or other information published in **PTJ** is held by APTA. Copyright forms are completed and submitted online according to instructions sent at the time of acceptance. The corresponding author will be asked to sign on behalf of all co-authors of the manuscript and is responsible for sharing the terms of the copyright transfer with their co-authors.

Authorship and Conflict of Interest

All individuals listed as authors should qualify for authorship and should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for appropriate portions of the content. Authors included in the manuscript should meet all of the following conditions: 1) substantial contributions to the conception and design, acquisition of data, or analysis and interpretation of data; 2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and 3) final approval of the version to be published. Information about author roles and responsibilities must be made clear. Any other contributors to the work who do not qualify for authorship should be listed in an acknowledgement section. For further information about authorship, please refer to the ICMJE guidelines.

Conflict of interest: All authors must make a formal statement at the time of submission indicating any potential conflict of interest that might constitute an embarrassment to any of the authors if it were not to be declared and were to emerge after publication. Such conflicts might include, but are not limited to, shareholding in or receipt of a grant or consultancy fee from a company whose product features in the submitted manuscript or which manufactures a competing product.

PTJ follows the guidelines of the International Committee of Medical Journal Editors and an ICMJE disclosure of potential conflicts of interest (COI) form must be submitted for each author at the time of manuscript submission. Forms must be submitted even if there is no conflict of interest. It is the responsibility of the corresponding author to ensure that all authors adhere to this policy prior to submission. Each other author also must indicate their roles and responsibilities.

A conflict of interest statement must also be included in the manuscript after any "Acknowledgements" and "Funding" sections and should summarize all aspects of any conflicts of interest included on the ICMJE form. If there is no conflict of interest, authors must include 'Conflict of Interest: none declared'.

Statistics

Requirements for addressing clinical relevance. In reporting statistical results, *P* values alone are insufficient. **PTJ** authors are required report the magnitude and/or

precision of statistical estimates (eg, 95% CI) to enhance data interpretation and clarify which results potentially have an impact on clinical practice.

Percentages. Report percentages to one decimal place (ie, xx.x %).

Standard deviations. Use "mean (SD)" rather than "mean \pm SD" notation. Report confidence intervals (CI) rather than standard errors.

P values. Report exact *P* values to 2 decimal places, except when $P \leq .001$ and in that case $P \leq .001$ is sufficient. *P* values alone are insufficient and must be accompanied with appropriate magnitude and precision estimate.

Permissions

To reproduce any third-party material (eg, tables, figures, images) within their article, authors must obtain permission from the copyright holder and be compliant with any requirements the copyright holder may have pertaining to this reuse. When seeking to reproduce any kind of third-party material, authors should request the following:

- Nonexclusive rights to reproduce the material in the specified article and journal
- Print and electronic rights, preferably for use in any form or medium
- The right to use the material for the life of the work
- Worldwide English-language rights

It is particularly important to clear permission for use in both the print and online versions of the journal, and **PTJ** is not able to accept permissions that carry a time limit because we retain journal articles as part of our online journal archive.

If you will be publishing your paper under an Open Access license but the paper contains material for which you do not have Open Access reuse permissions, please state this clearly by supplying the following credit line alongside the material:

Title of content. Author, original publication, year of original publication, by permission of [rights holder]. This image/content is not covered by the terms of the Creative Commons licence of this publication. For permission to reuse, please contact the rights holder.

Photograph and Video Releases—Patient Permission

Authors must obtain and submit written permission to publish photographs or post video clips in which patients are recognizable. This statement must be signed by the patient, parent, or guardian. Within the manuscript, authors must include a statement

in the "Method" section that they obtained informed consent of participants, when required for protection of human subjects.

Related Articles

If other articles using the same data set or otherwise related to this manuscript have been published or are under review by other journals, submit a masked copy of the article(s) along with your manuscript.

Formatting

PTJ follows the *American Medical Association [AMA] Manual of Style*, 10th ed, published by Oxford University Press.

All manuscripts must be formatted double-spaced, with pages AND lines numbered. Please use 12-point font. Submit both a masked copy and an unmasked copy. In the masked version, please remove author names and any affiliations within the article. Sections, in order of appearance: (1) Title page, (2) Abstract, (3) Body of article, (4) Acknowledgments, (5) References, (6) Tables, (7) Figure legends, (8) Figures, (9) Video legends, (10) Appendixes.

Title. Titles should not be vague and should reflect measured variables. For instance, instead of using "physical therapy" to refer to intervention, state specific interventions (eg, "strengthening exercises"). Titles (including subtitles) should be no longer than *150 characters (including punctuation and spaces)*.

Abstract. Word limit: 275 words. Please provide the manuscript word count on the abstract page of your manuscript. Structure (unless otherwise instructed under **Special Requirements**): Background, Objective, Design, Methods, Results, Limitations, Conclusions (see Haynes).

Body of Manuscript. Word limit: 4,000 words (unless otherwise instructed under **Special Requirements**). Sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion. The Discussion section ideally should contain no more than 5 paragraphs and should address:

- Statement of principal findings
- Strengths and weaknesses of the study
- Strengths and weaknesses in relation to other studies, discussing important differences in results
- Meaning of the study: possible explanations and implications for clinicians and policymakers
- Unanswered questions and needs for future research

Acknowledgments. Acknowledgments should be formal and as brief as possible and limited to recognizing individuals who have made specific and important contributions to the work being reported.

References. References should be listed in the order of appearance in the manuscript, by numerical superscripts that appear consecutively in the text. Please follow AMA reference style. If you use End Notes, please use version 6.0 or higher.

Tables. Tables should be formatted in Word, numbered consecutively, and placed together at the end of the manuscript. In tables that describe characteristics of 2 or more groups:

- Report averages with standard deviations when data are normally distributed.
- Report median (minimum, maximum) or median (25th, 75th percentile [interquartile range, or IQR]) when data are not normally distributed.

There should be no more than 6 tables and figures (total). Additional tables and figures can be posted online only.

Figures. For information on how to submit figure files, please see the Oxford Journals page on figures [here](#). You can also send queries about figure files to ptj@oup.com.

Appendixes. Appendixes should be numbered consecutively and placed at the very end of the manuscript. Use appendixes to provide essential material not suitable for figures, tables, or text.

Supplementary Material. PTJ hosts a variety of supplemental data that cannot be published in print or that exceeds allowed word, table, or figure counts. Supplemental files can include tables, figures, appendixes, video clips, PowerPoint files, or Excel spreadsheets. The videos can be of patients, procedures, interventions, or any other relevant part of the study or case. (See [Video Central](#) for recent examples.)

If a manuscript contains tables or figures that exceed PTJ's maximum, the Editorial Office will suggest which ones could be published online only as a PDF. To help the reader, PTJ recommends that Original Research, Trial Protocol, and Case Report authors submit study protocols, treatment manuals, detailed descriptions of evaluation and intervention procedures, treatment progression algorithms, etc.

Submit all material to be considered as supplementary material online at the same time as the main manuscript. Ensure that the supplementary material is referred to in the main manuscript at an appropriate point in the text. Supplementary material will be available online only and will not be copyedited, so ensure that it is clearly and succinctly presented and that the style conforms with the main paper. If your supplementary material includes presentation slides, please ensure that they will work on any Internet browser. It is not recommended for supplementary files to be more than 2 MB each, although exceptions can be made at the editorial office's discretion.

Video Requirements. PTJ's preferred format for video clips is MPEG (Moving Picture Experts Group). Because of sophisticated compression techniques, MPEG files are much smaller than other formats for the same quality. These files also are compatible with both Windows Media Player (PC) and QuickTime (Mac). Other acceptable formats include: .mov (QuickTime Movie), .wmv (Windows Media Video), .mp4, and .avi (Audio Video Interleave). If the manuscript is accepted for publication, the video file will be converted to MPEG format and will accompany the final version of the article online.

File size: To minimize the time it takes for video files to download, the file size of the video should be as small as possible but large enough to still preserve clarity and sharpness.

Minimum dimensions: 320 pixels wide by 240 pixels deep

Maximum length: 5 minutes

Where applicable, include a citation to each video in the manuscript text and include the title (10-15 words maximum) and a legend for the video in the manuscript after the figure captions.

If patients are in the video, either they should not be identifiable or they must give written permission for you to include the video with your published article.

If you have questions about videos, please contact ptjreviews@apta.org.

Measurements. Please use the International System of Units. (English units may be given in parentheses.)

Equipment manufacturers. For all equipment and products mentioned in the text, place the model name/number and the manufacturer and location (city and state) in parentheses in the text.

In the "Data Analysis" section, specify the statistical software—version, manufacturer, and manufacturer's location—that was used for analyses.

Explanatory footnotes. For any explanatory footnotes, use consecutive symbols (*, †, ‡, §, ||, #, **, ††, ‡‡, §§, ||||, ##).

How to Submit a Manuscript

If you've never used PTJ Manuscript Central as an author or reviewer before, [click here](#) to log into PTJ Manuscript Central to **Create a New Account**, and follow the prompts to submit your information and establish a user ID and password. Once you have your user ID and password, login, click on your **Author Center**, and then click on **Submit First Draft of New Manuscript**. You will be prompted to enter data into 10 screens and then upload your manuscript.

If you're a manuscript reviewer or an author who has already used PTJ Manuscript Central, you already have a user ID and password, and you can access PTJ Manuscript Central [here](#). Once you have logged in, click on **Author Center**, and

either click on **Submit First Draft of New Manuscript** (if you are submitting a new manuscript) or **Revised Manuscripts** (only for those who received a manuscript decision of "Accept With Revision" or "Major Revision"). Technical assistance is available by clicking on an icon at the top of the login screen; you also may contact Editorial Tracking Manager [Karen Darley](#) or Managing Editor [Jan Reynolds](#) if you have any questions.