



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

MÔNICA YOSINO LEÃO CARVALHO

**EFEITO DO MÉTODO PILATES SOLO NO ALINHAMENTO
POSTURAL NO PLANO FRONTAL DE CRIANÇAS
ESCOLARES:
ENSAIO CLÍNICO CEGO E ALEATORIZADO**

Londrina
2019

MÔNICA YOSINO LEÃO CARVALHO

**EFEITO DO MÉTODO PILATES SOLO NO ALINHAMENTO
POSTURAL NO PLANO FRONTAL DE CRIANÇAS
ESCOLARES:
ENSAIO CLÍNICO CEGO E ALEATORIZADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Pitágoras UNOPAR [UNOPAR]), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Profa. Dra. Dirce Shizuko
Fujisawa.

Londrina
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Carvalho, Mônica Yosino Leão.

Efeito do método Pilates solo no alinhamento postural no plano frontal de crianças escolares : ensaio clínico cego e aleatorizado / Mônica Yosino Leão Carvalho. - Londrina, 2019.
124 f. : il.

Orientador: Dirce Shizuko Fujisawa.

Dissertação (Mestrado 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. Postura - Tese. 2. Criança - Tese. 3. Exercício - Tese. 4. Fotogrametria - 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.

MÔNICA YOSINO LEÃO CARVALHO

**EFEITO DO MÉTODO PILATES SOLO NO ALINHAMENTO
POSTURAL NO PLANO FRONTAL DE CRIANÇAS ESCOLARES:
ENSAIO CLÍNICO CEGO E ALEATORIZADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Pitágoras UNOPAR [UNOPAR]), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

BANCA EXAMINADORA

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

Profa. Dra. Mariana Zingari Camargo
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Profa. Celita Salmaso Trelha
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 2 de maio de 2019.

Dedico este trabalho a minha família, e principalmente a meu amado filho Bernardo Dedico também a todas as crianças e adolescentes e profissionais da área

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, pelo dom da vida, por me proporcionar tantas boas experiências e me abençoar todos os dias com força para seguir meu caminho, presente em todos os meus passos.

Não tenho palavras para agradecer a minha querida orientadora prof^a Dirce Shizuko Fujisawa, pela oportunidade que me presenteou, de fazer parte desse projeto, de grande aprendizado, dedicação e por tornar tudo possível.

Agradeço as professoras da banca pelo aceite do convite, por todo o conhecimento passado e contribuições para esse trabalho.

Agradeço a minha família e amigos. Aos meus pais Geraldo e Fátima, por sempre estarem ao meu lado, pela educação que me deram, com todo amor e carinho, cuidando de mim e da nossa família, zelando sempre pela nossa felicidade. Agradeço a meu marido Oscar por todo apoio, amor, compreensão e paciência, pelas palavras de motivação e incentivo. Ao meu filho Bernardo, que é tudo na minha vida, e por quem hoje dá mais sentido à vida. Agradeço a você filho pelo companheirismo, pelo sorriso nas horas em que eu mais preciso, pelos beijos e abraços inesperados, e me desculpe pelas horas de ausência e impaciência.

Agradeço as minhas colegas Paola, Fabíola e Jessica por toda ajuda, troca de experiências e conhecimento, aos colegas de turma de mestrado, e a todos os professores dessa instituição que contribuíram para a minha formação.

Agradeço aos pais e as crianças que aceitaram fazer parte desse trabalho, que sem elas não seria possível e é por elas que trabalhamos todos os dias. Ao Instituto de Educação Infantil e Juvenil (IEIJ), Londrina-PR, pelo espaço cedido para o projeto.

Agradeço à Secretaria de Pós-Graduação CCS/UEL por sempre estarem disponíveis a ajudar.

Sou grata pela vida que tenho, por todas as conquistas e tudo o que passei que me fizeram chegar até aqui. Sigo em constante evolução.

CARVALHO, Mônica Yosino Leão. **Efeito do método Pilates solo no alinhamento postural no plano frontal de crianças escolares**: ensaio clínico cego e aleatorizado. 2019. 124f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

RESUMO

Introdução: Crianças e adolescentes passam cada vez mais tempo em inatividade física, e auxiliá-los a manter uma vida mais saudável é papel dos pais, profissionais de saúde e da escola. O método Pilates vem como forma de atividade física estruturada e adaptada para crianças. Entretanto, existem poucos estudos na literatura que mostram efeito na postura, principalmente em crianças com desenvolvimento típico. **Objetivos:** Avaliar os efeitos do método Pilates no alinhamento postural no plano frontal, em crianças saudáveis e com desenvolvimento típico, que se encontram na faixa etária escolar. **Métodos:** O estudo foi do tipo ensaio clínico cego, controlado e aleatorizado, com amostra de 28 crianças, divididas em dois grupos: Pilates (GP) (n= 13; Mediana de idade de 9 anos [8,5 – 11,5]; média \pm desvio padrão (DP): massa corporal 44,2 kg. \pm 11,4, estatura 146,5 cm. \pm 11,1, IMC 20,3 \pm 3,7) e Controle (GC) (n=15; mediana de idade 9 anos [9-10]; média \pm DP: massa corporal 37,5 \pm kg.11,3, estatura 141,5 cm. \pm 11,1, IMC 18,3 \pm 3,2). O programa de intervenção foi realizado em 14 semanas, duas vezes por semana, totalizando 28 sessões. O protocolo de 10 exercícios, baseado no método Pilates solo, foi adaptado para crianças. A análise dos ângulos e alinhamentos no plano frontal foi realizada pela fotogrametria e pelo programa SAPO. As comparações entre as variáveis posturais foram realizadas por teste simples (Teste T de Student (pareada) ou Wilcoxon para comparações intra grupos e teste T de Student (não pareada) ou teste de Mann-Whitney para comparações intergrupos), e foi calculado o *effect size* (ES) e a Média Padronizada de Resposta (MPR). **Resultados:** Nas comparações intergrupos, os GP e CC eram homogêneos quanto aos dados antropométricos e heterogêneos no ângulo Q direito (AQD) na avaliação pré intervenção. Observa-se que nos participantes do GP houve: piora na medida do ângulo de alinhamento horizontal da cabeça (AHC) ($p=0,03$); melhora no alinhamento horizontal dos acrômios (AHA) ($p=0,02$); melhor alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores (AEIAS) ($p=0,04$); e redução no ângulo frontal do membro inferior direito (AFMID) ($p=0,01$). O tamanho do efeito no GP foi de moderada a alta mudança e responsividade, com 0,82 e 0,72 para o AHA e 0,83 e 0,62 para o AHEIAS. **Conclusão:** Os achados mostram efeitos positivos no alinhamento postural de tronco no plano frontal de crianças escolares com os exercícios baseados no método Pilates, podendo ser utilizados como alternativa de atividade física estruturada e prevenção de desvios posturais.

Palavras-chave: Postura. Criança. Exercício. Fotogrametria.

CARVALHO, Mônica Yosino Leão. **Effect of the Pilates method in postural alignment in the frontal plane of school children**: randomized blind controlled clinical trial. 2019. 124p. Dissertation (Master's degree in Rehabilitation Sciences) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

ABSTRACT

Background: Children and adolescents spend more and more time in physical inactivity, and helping them to maintain a healthier life is the role of parents, health professionals and school. The Pilates method comes as a form of structured physical activity, adapted for children. However, there are few studies in the literature that show an effect on posture, especially in children with typical development. **Objectives:** To evaluate the effects of the Pilates method on the frontal plane postural alignment in healthy children with typical development, who are in the school age group. **Methods:** The study was a blind, controlled, randomized clinical trial with a sample of 28 children, divided into two groups: Pilates (PG) (mean = 9 years [8.5 - 11.5]; mean \pm standard deviation (SD): body mass 44.2 kg \pm 11.4, stature 146.5 cm \pm 11.1, BMI 20.3 \pm 3.7) and Control (CG) (n = 15, median age 9 years [9-10], mean \pm SD: body mass 37,5 kg \pm 11.3, height 141.5 cm \pm 11.1, BMI 18.3 \pm 3.2). The intervention program was performed at 14 weeks, twice a week, totaling 28 sessions. The exercises were adapted for children, in a protocol of 10 exercises of the Pilates method. The analysis of the angles and alignments in the frontal plane was performed by photogrammetry and the SAPo program. Comparisons between the postural variables were performed by simple test (Student's T-test (paired) or Wilcoxon for intragroup comparisons and Student's T-test (not paired) or Mann-Whitney test for intergroup comparisons), and the effect size (ES) and the Standardized Response Mean (SRM). **Results:** In the intergroup comparisons, GP and CC were homogeneous regarding anthropometric data and heterogeneous in the right Q angle (AQD) data in the pre-intervention evaluation. It was observed that in the GP participants there was: worsening in the measurement of the horizontal head alignment angle (AHC) (p = 0.03); improvement in the horizontal alignment of the acromion (AHA) (p = 0.02); better horizontal alignment of the anterior-superior iliac spines (AHEIAS) (p = 0.04); and improvement in the frontal angle of the right lower limb (AFMID) (p = 0.01). The GP presented moderate to high change and responsiveness, with 0.82 and 0.72 for the AHA, 0.83 and 0.62 for the AHEIAS and 0.57 and 0.77 for the AFMID, respectively. **Conclusion:** The findings show positive effects on the postural alignment in trunk in the frontal plane of school children with exercises based on the Pilates method, and can be used as an alternative to structured physical activity and prevention of postural deviations.

Keywords: Posture. Child. Exercise. Photogrammetry.

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Fluxograma de recrutamento, alocação e análise | 31 |
| Figura 2 - Pontos anatômicos demarcados | 34 |
| Figura 3 - Protocolo de exercícios adotados | 37 |

LISTA DE QUADROS E TABELAS

ARTIGO

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Protocolo SAPo | 34 |
| Tabela 1 - Caracterização da amostra | 39 |
| Tabela 2 - Comparação entre as variáveis do protocolo SAPo intragrupos (pré e pós intervenção) e intergrupos (pós intervenção) | 40 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|---|
| QVRS | Qualidade de vida relacionada à saúde |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| PAS | Postural Assessment Software |
| SAPo | <i>Software</i> para avaliação postural |
| GP | Grupo Pilates |
| GC | Grupo controle |
| ES | <i>Effect size</i> |
| MPR | Média Padronizada de Resposta |
| REBEC | Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos |
| KG | Quilogramas |
| CM | Centímetros |
| IMC | Índice de massa corporal |
| M | Metros |
| MM | Milímetros |
| AHC | Alinhamento horizontal da cabeça |
| AHA | Alinhamento horizontal dos acrômios |
| AHEIAS | Alinhamento Horizontal das Espinhas Ilíacas Antero Superiores |
| AAEAS | Ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas ântero-superiores |
| AFMID | Ângulo frontal Membro Inferior Direito |
| AFMIE | Ângulo Frontal Membro Inferior Esquerdo |
| DCMI | Diferença no comprimento dos membros inferiores |
| D | Direita |
| E | Esquerda |
| AHTT | Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias |
| AQD | Ângulo Q Direito |
| AQE | Ângulo Q Esquerdo |
| AHERT3 | Assimetria horizontal das escápulas em relação à T3 |
| AP/RD | Ângulo perna/retropé direito |
| AP/RE | Ângulo perna/retropé esquerdo |
| APF | Assimetria no plano frontal |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 | REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO | 13 |
| 2.1 | POSTURA CORPORAL NA INFÂNCIA | 13 |
| 2.2 | EXERCÍCIO FÍSICO | 14 |
| 2.3 | EDUCAÇÃO POSTURAL | 17 |
| 2.4 | AVALIAÇÃO POSTURAL – FOTOGRAMETRIA..... | 18 |
| 2.5 | MÉTODO PILATES..... | 20 |
| 2.5.1 | Método Pilates para Crianças..... | 21 |
| 3 | OBJETIVO | 23 |
| 3.1 | OBJETIVO GERAL | 23 |
| 3.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 23 |
| 4 | ARTIGO | 24 |
| 5 | CONCLUSÃO GERAL E PERSPECTIVAS FUTURAS | 50 |
| | REFERÊNCIAS | 51 |
| | ANEXOS | 57 |
| | ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa..... | 58 |
| | ANEXO B - Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos..... | 60 |
| | ANEXO C - Normas para Publicação | 69 |
| | APÊNDICES | 75 |
| | APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido | 76 |
| | APÊNDICE B - Termo de Concessão de Imagem..... | 81 |
| | APÊNDICE C - Programa de intervenção com base no método Pilates..... | 82 |
| | APÊNDICE D - <i>Checklist</i> para os pais | 118 |
| | APÊNDICE E - Ficha de avaliação – Pilates | 119 |
| | APÊNDICE F - Modelo de devolutiva aos participantes do Projeto Pilates | 121 |

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, há uma tendência ao estilo de vida mais sedentário, adotado por crianças em fase escolar, que favorecem ao surgimento de alterações posturais¹. Crianças e adolescentes têm passado longos períodos na posição sentada em sala de aula, em sua maioria, em posturas inadequadas e mobiliários incompatíveis a sua antropometria. Além disso, outros hábitos posturais têm colaborado para as alterações, como o posicionamento incorreto para ver televisão, o uso excessivo de *smatphones*, *tablets* e computadores, forma de carregar e peso inadequado da mochila escolar, entre outros².

A postura adequada é caracterizada, principalmente, pelo alinhamento correto da coluna vertebral, que reduz a intensidade de estresse sobre os ligamentos, músculos e tendões, além de otimizar a função e diminuir o dispêndio de energia necessária para manter o corpo em posição ereta³.

Por outro lado, as crianças e os jovens devem ser fisicamente ativos todos os dias, e recomenda-se aumento progressivo da atividade física, com início em pequenas quantidades e aumento gradativo da duração, da frequência e da intensidade, ao longo do tempo. A atividade física oferece benefícios fundamentais para as crianças e os jovens e, graus mais elevados de atividade foram associados a parâmetros de saúde mais favoráveis⁴. Nesse sentido, é importante que sejam oferecidos tanto programas de rastreamento para detecção de alterações posturais precoces, quanto o incentivo e a oferta de atividades físicas nos ambientes escolares.

O Método Pilates tem sido uma alternativa como atividade física estruturada em várias populações^{5,6,7}, inclusive a infantil e juvenil^{8,9,10}, visto que trabalha o físico, no sentido de reeducação postural, integrada ao aspecto mental, constituindo

unidade⁵. O método Pilates requer ativação e coordenação de vários grupos musculares em um mesmo momento, busca a simetria e alinhamento corporal, já que trabalha os movimentos do tronco integrando o equilíbrio, a flexibilidade e o fortalecimento muscular ⁸. Ainda, pode ser utilizado como modalidade de condicionamento físico e de reabilitação. Os exercícios devem ser adaptados a população específica, e realizado por profissional competente, após avaliação prévia ¹¹. Assim, o método Pilates pode ser utilizado para a promoção da saúde, prevenção de alterações posturais e também seus exercícios empregados na terapêutica de desvios específicos e doenças crônicas.

O estudo desenvolvido teve como propósito a promoção de atividade física por meio de programa de intervenção com exercícios baseado no método Pilates solo, adaptados à criança e em ambiente escolar, como possibilidade para o desenvolvimento da postura adequada, ou seja, proporcionar melhor alinhamento no plano frontal. A relevância do estudo está relacionada à necessidade do aumento de evidência científica sobre o efeito do método Pilates para crianças, visto a escassez de estudos, e a possibilidade de implantação de programas de exercícios físicos nessa modalidade para a prevenção de alterações posturais e promoção de saúde.

2 REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 POSTURA CORPORAL NA INFÂNCIA

A postura adequada se dá pelo alinhamento correto da coluna vertebral, capacidade que o corpo tem de se suportar na posição ereta, que permite sua permanência em uma mesma posição por períodos prolongados, com estresse mínimo sobre os ligamentos, músculos e tendões, otimiza a função, sem desconforto e com baixo consumo energético³. A coluna vertebral deve ser retilínea quando se está na posição vertical e com apoio simétrico dos membros inferiores¹². Na avaliação postural frontal da criança e/ou adolescente deve se ter o alinhamento e a simetria corporal como referência^{13,14}. Já na vista lateral, a coluna vertebral possui curvaturas que surgem ao longo do crescimento e desenvolvimento da criança.

A evolução postural tem seu início na fase fetal e prolonga-se ao longo da vida, visto que as adaptações são necessárias em todos os ciclos. No período gestacional, a coluna vertebral é convexa posteriormente, uma curva em forma de “C”, já que encontra-se fletida anteriormente no útero da mãe^{14,15}. Após o nascimento, a primeira curvatura a surgir é a lordose cervical (concauidade), visto que dos três aos seis meses o bebê sustenta a cabeça. A retificação da coluna tem seu início com a evolução da marcha, em função do desenvolvimento dos músculos posteriores. A lordose lombar é observada aos três anos de idade, e aos dez anos já será a curvatura definitiva^{12,15,16,17}.

A boa postura é fundamental para que não ocorram desequilíbrios musculares e menos propensão a lesões ou deformidades⁸. Durante o crescimento, há grande alteração fisiológica na postura e na mobilidade da coluna vertebral de crianças e

adolescentes, que estão em processo de maturação, e na adolescência, o estirão de crescimento, que é um período de grande vulnerabilidade ao desenvolvimento humano. Mais especificamente, o crescimento esquelético no bebê é muito rápido, reduz na infância e apresenta novo pico na adolescência durante o estirão¹⁸.

Nesse sentido, vários fatores interferem na postura, tanto os que agem de maneira negativa, ou seja, são propensos a evoluírem para as alterações posturais, quanto aqueles que colaboram para que seja a mais adequada. Tais fatores podem ser intrínsecos, como o crescimento e o desenvolvimento do sistema músculo esquelético¹⁹, e extrínsecos, devido às influências do ambiente externo, como o sedentarismo, a utilização inadequada de mochilas escolares^{20,21,22}, a permanência por tempo prolongado na posição sentada, o uso excessivo de *smartphones*, *tablets* e jogos eletrônicos^{23,24} e os calçados inadequados²⁵. Ainda, os hábitos posturais inadequados podem causar desconfortos, dores e/ou incapacidades funcionais.

A associação entre o comportamento sedentário e os maus hábitos de postura, por períodos prolongados, em permanência na posição sentada na sala de aula em mobiliários, muitas vezes, inadequados, e o tempo prolongado frente à televisão, computadores, *smartphone*, *tablet* e *videogames* levam a várias conseqüências negativas à saúde e contribuem para os maus hábitos posturais^{1,26}.

2.2 EXERCÍCIO FÍSICO

Além dos problemas e alterações posturais, o comportamento sedentário pode aumentar o risco de obesidade, de doenças cardiovasculares, o risco de mortalidade, além de problemas psicológicos, atraso no desenvolvimento cognitivo e diminuição no desempenho acadêmico de crianças e adolescentes²⁶. Os graus

elevados de comportamento sedentário estão associados à redução do desempenho escolar ou habilidades cognitivas e níveis aumentados de atividade física têm relação com aumento de função cognitiva e desempenho escolar²⁷. Uma revisão de literatura mostrou que o estilo de vida sedentário em crianças, e a visualização de televisão por duas ou mais horas por dia, está associado ao desenvolvimento de obesidade ou excesso de peso²⁷.

O sobrepeso e a obesidade infantil vêm aumentando, devido principalmente ao baixo grau de atividade física²⁸. Tais crianças encontram dificuldades para participar de atividades físicas, o que as induz à escolha de hábitos com baixo gasto calórico, e reduz ainda mais a sua intensidade²⁹. O excesso de peso ou a obesidade durante a infância e adolescência está associado às conseqüências adversas para a saúde ao longo da vida³⁰.

A inatividade física é um dos principais fatores de risco para morte por doenças não transmissíveis e a atividade física regular está associada à redução dos riscos de doença e melhora da saúde mental e qualidade de vida. Por outro lado, a atividade física tem benefícios multiplicadores de saúde. O ambiente escolar pode auxiliar a alfabetização física e de saúde ao longo da vida, podendo estimular estilos de vida mais saudáveis e ativos e, conseqüentemente, prevenir doenças. As crianças e os adolescentes que têm estilo de vida ativo apresentam melhor qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) física e mental e bem-estar psicossocial do que aqueles que são inativos e apresentam maior tempo em telas (televisor, celular, *tablet*), com baixa qualidade de vida, incluindo os domínios físico, psicossocial, mental, emocional e escolar²⁶.

O plano de ação da Organização Mundial de Saúde (OMS) 2018–2030 tem como um dos objetivos fortalecer as diretrizes e estruturas de políticas, normas e

projetos de serviços públicos, como as escolas, no sentido de promover a educação física de boa qualidade, experiências mais positivas e oportunidades de recreação ativa, participação na atividade física, de acordo com capacidades e habilidades. Também tem como objetivo criar sistemas de informação, pesquisa, avaliação e estimular a aplicação de tecnologias e inovação para acelerar o desenvolvimento, para reduzir o comportamento sedentário e aumentar a atividade física³¹.

A recomendação da OMS para crianças e jovens de cinco a 17 anos de idade é que devem acumular 60 minutos (ou mais) de atividade física moderada a vigorosa por dia, distribuídas ao longo do dia, com exercício de resistência, aeróbicos, e de carga, que ajuda a manter perfil de risco cardiorrespiratório e metabólico saudável e está positivamente relacionada à força muscular. As atividades de fortalecimento muscular, duas ou três vezes por semana, melhoram significativamente a força muscular e o aumento da aptidão física, redução da gordura corporal, perfis de risco cardiovascular e metabólico favoráveis, melhora da saúde óssea e redução dos sintomas de depressão⁴.

Além do incentivo a prática de atividade física e exercício físico, os programas de rastreamento postural na infância devem ser realizados como medida preventiva, principalmente no âmbito escolar. Diversos estudos têm identificado alterações posturais fisiológicas, como mostrado por Lafond *et al.* no plano sagital em pré escolares e escolares e Santos *et al.* em crianças do ensino público fundamental com desalinhamento e hiperlordose lombar^{32,33}. Beckner *et al.* encontraram alta prevalência de atitude escoliótica em crianças com cinco e seis anos, e recomendaram que programas de acompanhamento postural sejam implementados já na fase pré-escolar com a finalidade de monitorar o crescimento e a resolução ou agravamento dos sinais precoces de escoliose³⁴. Candotti *et al.*, Oliveira *et al.* e Rosa

et al também mostraram uma tendência a cifose torácica, com ombros e cabeça anteriorizados^{35,1,36}. No estudo de Rosa *et al*, a população estudada mostrou retificação lombar, e explica que a posição sentada tende a fazer uma retroversão pélvica e retificação lombar, cifose torácica com anteriorização de cabeça pela manutenção por longos períodos, e as meninas tendem a sofrer mais alterações³⁶.

2.3 EDUCAÇÃO POSTURAL

As crianças adquirem hábitos posturais ao longo do tempo, que tendem a permanecer por toda a vida³⁵. Nesse sentido, a escola é considerada apropriada e efetiva para desenvolver o estilo de vida saudável^{37,38}. Os programas de intervenção com base na educação contribuem para o desenvolvimento de hábitos saudáveis em crianças escolares, inclusive os posturais. A educação postural deve envolver todos, a criança, os pais e os profissionais da área da educação e da saúde, bem como, diversas metodologias podem ser empregadas.

Vários estudos têm demonstrado efeitos positivos nas mudanças de hábitos posturais em decorrência de programas de educação nas escolas. Fernandes, Casarotto e João realizaram sessões educativas para crianças escolares relacionadas à prática de postura correta no transporte de carga, com a participação de pais e professores, e obtiveram modificações no uso de mochilas e adesão à proposta³⁹. Zapater *et al*. apresentaram como foco a postura sentada de estudantes, e observaram a melhora do conhecimento sobre a postura correta ao sentar⁴⁰. Já Cardon *et al*. forneceram material específico sobre a educação postural para os professores incorporarem em suas aulas, e tiveram como resultado o aumento no conhecimento sobre o cuidado quanto a coluna⁴¹. Ritter e Souza e Candotti *et al*.

mostraram resultados positivos logo após a intervenção, entretanto, quando avaliaram um ano após, os resultados não se confirmaram^{42,35}. Santos *et al.* mostraram que o reforço da aprendizagem mantém os resultados positivos por maior tempo, assim, o melhor desempenho postural das crianças enfatizam a importância da educação postural nas escolas, e que reforços devem ser realizados para sua manutenção⁴³.

2.4 AVALIAÇÃO POSTURAL – FOTOGAMETRIA

A avaliação é essencial para o acompanhamento das modificações posturais em crianças, seja para rastreamento e/ou detecção de alterações, seja para monitorar o programa de intervenção proposto, quando necessário. As avaliações posturais, em sua maioria, são realizadas de forma subjetiva, de caráter observacional, e com ou sem auxílio do simetrógrafo ou fio de prumo, principalmente na prática clínica⁴⁴. Além disso, testes clínicos (ex. Teste de Adams⁴⁵) e instrumentos específicos (ex. flexicurva⁴⁶, escoliometro⁴⁷, inclinômetro⁴⁸) podem ser utilizados de forma complementar na avaliação postural. O padrão ouro para avaliação postural é a radiografia⁴⁹, que com a mensuração do ângulo de Cobb identifica-se a escoliose^{50,51}. No entanto, a radiação é um problema dessa modalidade de avaliação para a população infantil⁵¹, assim, métodos alternativos têm sido propostos, como a fotogrametria. O estudo de Leal *et al.* demonstrou que a fotogrametria tem bom desempenho na detecção da progressão da escoliose quando comparada ao exame radiográfico⁵³.

A fotogrametria é uma avaliação quantitativa das assimetrias posturais, possibilita o diagnóstico e o controle das alterações, é uma tecnologia de baixo custo

e de fácil aplicabilidade⁵⁴. Trata-se de técnica relativamente simples e objetiva, com facilidade de interpretação, alta precisão e reprodutibilidade dos resultados, acesso rápido aos registros, por isso tem ampla utilização em pesquisas⁵⁴. Outra vantagem da fotogrametria é a possibilidade de salvar os arquivos digitalmente, com economia de espaço e fácil acesso a esses registros⁵⁴. A fotogrametria tem confiabilidade aceitável, alto índice de repetibilidade e altos índices de correlação interobservadores⁵⁴. Assim, é um método quantitativo adequado e confiável para avaliação postural em crianças, de modo similar ao usado na população adulta⁵⁵.

A análise das imagens obtidas permite a obtenção de variáveis angulares e lineares, torna-se possível a percepção de mudanças sutis e os dados mais confiáveis do que a observação simples⁵⁶. A técnica exige a colocação de marcadores em regiões anatômicas específicas e, posterior análise fotográfica⁵⁶. A escolha dos pontos anatômicos foi baseada na relevância clínica, base científica, viabilidade metodológica e aplicabilidade. As fotografias são tiradas com o indivíduo em ortostatismo em ambos os planos, frontal e sagital, que associada à utilização de *softwares* permite a mensuração e análise de ângulos e distâncias^{54,57}, e torna se possível identificar alterações posturais ao longo do tempo⁵⁸.

A análise das imagens são realizadas por meio de *softwares*, como o *Postural Assessment Software (PAS/SAPo)*, *CorelDraw*, *AutoCad* e *Image J*. O *Software para Avaliação Postural - SAPo* (São Paulo, Brasil) foi desenvolvido para auxiliar a avaliação postural, é um programa gratuito, acessado e baixado pela internet⁵⁹. A imagem digitalizada tem funções de calibração da imagem, utilização de zoom, marcação livre de pontos, medição de distâncias e de ângulos corporais. As vantagens do protocolo do *software SAPo* referem-se à praticidade de sua

utilização, a possibilidade de padronização das medidas, da metodologia para aplicação fotogramétrica e comparação entre estudos^{60,61}.

No estudo de Souza *et al.*, os ângulos propostos para a quantificação das assimetrias posturais, utilizados no protocolo do Software SAPo, foram satisfatoriamente confiáveis para a maioria das medidas angulares estudadas, quando avaliadas por examinadores diferentes em um mesmo registro fotográfico⁶⁰. O software SAPo é de fácil utilização, preciso para medições de ângulos e distâncias, ferramenta com boa confiabilidade inter e intra-avaliador e confiável para a análise postural⁶¹.

A fotogrametria tem sido utilizada como instrumental em diversos estudos com a população infantil, com finalidades diversas, como por exemplo, para rastreamento de desvios³⁴, evolução⁶², e também análise postural de crianças com deficiência motora⁶³ e sensorial⁶⁴.

2.5 MÉTODO PILATES

Joseph Hubertus Pilates nasceu em 1880, na Alemanha, era aparentemente uma criança doente. Pilates praticou exercícios ao longo da vida, e refinou suas idéias sobre saúde. Em 1926 abriu seu Studio, ensinou e aplicou seu método, inicialmente, chamado de Contrologia. A Contrologia é definida como a coordenação completa do corpo, mente e espírito, que desenvolve o corpo uniformemente, corrige posturas erradas, restaura a vitalidade física, revigora a mente e eleva o espírito. O conceito mais importante para Pilates foi chamado de "centro", "*powerhouse*". Ao todo são seis princípios: concentração, controle, centralização, fluidez do movimento, precisão e respiração⁶⁵.

Os exercícios dessa época eram denominados "exercícios pré Pilates". Segundo Pilates, o "equilíbrio do corpo e da mente" é o único caminho para uma boa saúde. Pilates escreveu o livro intitulado *Return to Life Through Contrology*, publicado em 1945, em que expõe o desenvolvimento de sua filosofia e uma lista de exercícios. Após sua morte em 1967, seu método foi descrito por Friedman e Eisen, em 1980. Com os novos entendimentos do corpo humano e estilos de movimento, o método de Pilates na fase pré Pilates, se modificou, sutilmente, e ganhou interpretações e adaptações. Ainda, há o desenvolvimento de exercícios com mais variações e modificações baseados em Pilates⁶⁵. Os exercícios do método Pilates, geralmente, não ocasionam dor quando são bem executados, já que evita-se posições que exigem recrutamento desnecessário dos músculos, que poderiam levar a fadiga precoce, redução da estabilidade e prejuízo no período de recuperação⁶.

2.5.1 Método Pilates para Crianças

Pilates acreditava que o bem-estar começava na infância e, que "a primeira lição é a respiração correta". Também postulava que as crianças deveriam ter experiências de movimentos, com fundamental necessidade de ser exposta a atividade física. As crianças não são versões menores de adultos, e sofrem uma série de mudanças, assim, o programa deve ser seguro, adaptável, progressivo, efetivo e divertido. O método Pilates pode auxiliar sobre várias habilidades em crianças, e pode ser um complemento ao que é ensinado nas escolas⁶⁶.

O método Pilates para a população infantil tem seus efeitos estudados, principalmente em doenças crônicas, como por exemplo, na artrite idiopática juvenil

com melhora na qualidade de vida dessas crianças⁹. Já em relação à postura, Goulart *et al.* comparou o padrão da coluna cervical e cintura escapular de estudantes entre nove a 14 anos, praticantes e não praticantes do método Pilates e, observaram que há melhor alinhamento corporal nos praticantes do método⁸.

Entretanto, a sua efetividade em escolares como alternativa de atividade física e medida preventiva de alterações posturais ainda é escassa na literatura.

3 OBJETIVO

3.1 OBJETIVO GERAL

- Verificar os efeitos de um programa de exercícios com base no método Pilates em solo no alinhamento postural (plano frontal) em crianças sem doenças crônicas e com desenvolvimento típico, que se encontram na faixa etária escolar.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o alinhamento postural em crianças na faixa etária escolar, sem doenças crônicas e com desenvolvimento típico, pré programa de intervenção;
- Identificar a diferença entre o alinhamento postural no plano frontal, pré e pós programa de exercícios com base no método Pilates, das crianças participantes da intervenção;
- Comparar o alinhamento postural no plano frontal entre os grupos controle e intervenção – Pilates, no período pós programa de tratamento.

4 ARTIGO

Periódico: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics (JMPT)

TÍTULO

EFEITO DO MÉTODO PILATES SOLO NO ALINHAMENTO POSTURAL NO PLANO FRONTAL DE CRIANÇAS ESCOLARES: ENSAIO CLÍNICO CEGO CONTROLADO E ALEATORIZADO

EFFECT OF THE PILATES METHOD IN POSTURAL ALIGNMENT IN THE FRONTAL PLANE OF SCHOOL CHILDREN: RANDOMIZED BLIND CONTROLLED CLINICAL TRIAL

Resumo

Objetivo

O propósito foi verificar os efeitos do método Pilates solo no alinhamento postural no plano frontal de crianças saudáveis entre oito a 12 anos.

Método

A amostra foi de 28 crianças, divididas em dois grupos: Pilates (GP) (n= 13) e Controle (GC) (n=15), avaliadas pré e pós programa de intervenção. O programa de intervenção foi realizado em 14 semanas, duas vezes por semana, adaptado para crianças, com 10 exercícios do método Pilates. A análise dos ângulos e alinhamentos foi realizada pela fotogrametria. As comparações entre as variáveis posturais foram realizadas por teste simples (Teste T de Student (pareada) ou Wilcoxon para comparações intra grupos e teste T de Student (não pareada) ou

teste de Mann-Whitney para comparações entre grupos). Também foi calculado o *effect size* (ES) e a Média Padronizada de Resposta (MPR).

Resultado

Os GP e GC eram homogêneos quanto aos dados antropométricos na avaliação pré intervenção. Na comparação intragrupo, observou-se que nos participantes do GP houve: piora na medida do ângulo de alinhamento horizontal da cabeça ($p=0,03$); melhora no alinhamento horizontal dos acrômios ($p=0,02$); melhor alinhamento das espinhas ilíacas ântero-superiores ($p=0,04$), e; piora no ângulo frontal do membro inferior direito ($p=0,01$). O GP apresentou moderada a alta mudança e responsividade.

Conclusão

Os achados mostram efeitos positivos no alinhamento postural de tronco, no plano frontal, de crianças escolares com os exercícios baseados no método Pilates.

Palavras chave: Postura. Criança. Exercício. Fotogrametria.

Abstract

Objective

The purpose was to verify the effects of the Pilates solo method on postural alignment in the frontal plane of healthy children between eight and 12 years.

Methods

The sample consisted of 28 children, divided into two groups: Pilates (PG) (n = 13) and Control (CG) (n = 15), evaluated before and after the intervention program. The intervention program was conducted in 14 weeks, twice a week, adapted for children, with 10 exercises of the Pilates method. The analysis of the angles and alignments were analyzed by photogrammetry. Comparisons between the postural variables were performed by simple test (Student's T-test (paired) or Wilcoxon for intragroup comparisons and Student's T-test (not paired) or Mann-Whitney test for comparisons between groups). The effect size (ES) and the Standardized Response Mean (SRM) were also calculated.

Results

The PG and CG were homogenous regarding anthropometric data in the pre intervention evaluation. In the intragroup comparison, it was observed that in the PG participants there was: worsening in the measurement of the horizontal head alignment angle ($p = 0.03$); improvement in the horizontal alignment of the acromion ($p = 0.02$); better alignment of the antero-superior iliac spines ($p = 0.04$), and; worsening in the frontal angle of the right lower limb ($p = 0.01$). GP showed moderate to high change and responsiveness.

Conclusion

The findings show positive effects on the postural alignment on the trunk, in the frontal plane, of school children with exercises based on the Pilates method.

Keywords: Posture. Child. Exercise. Photogrammetry.

Introdução

A postura pode ser definida de várias maneiras, em geral, é utilizada para descrever o alinhamento do corpo¹. A postura sofre influência multifatorial, como a hereditariedade, o contexto em que o indivíduo vive, os fatores emocionais e socioeconômicos, o próprio crescimento e desenvolvimento da criança².

Na infância e na adolescência é freqüente o aparecimento de alterações na postura corporal, e alguns fatores podem contribuir, como posição inadequada ao sentar e por período prolongado, uso de material e mobiliário escolar inadequado, obesidade e sobrepeso, carregar mochilas com peso acima do recomendado e tempo aumentando frente à televisão e utilização de jogos e equipamentos eletrônicos^{3,4}. Entretanto, é preciso considerar que algumas alterações são fisiológicas ao longo do desenvolvimento da criança, mas se não acompanhados e tratados adequadamente, quando necessário, podem se tornar permanentes⁴. Também a orientação é necessária para conscientizar as crianças em idade escolar, bem como pais e professores, sobre os problemas decorrentes da má postura em longo prazo e promover hábitos de vida adequados³. A atividade física é um hábito de vida a ser promovido na infância e adolescência, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as crianças e os jovens devem ser fisicamente ativos diariamente, pois traz benefícios fundamentais para a saúde⁵.

O Método Pilates é uma alternativa de atividade física estruturada, já que trabalha corpo e mente como unidade⁶. O método Pilates busca a simetria corporal, flexibilidade e fortalecimento muscular, que traz equilíbrio para o corpo. No estudo de Goulart *et al.*, o grupo de crianças que praticou o método apresentou melhor alinhamento corporal, visto que seus exercícios influenciam no controle postural e estimulam o trabalho dos músculos centrais e estabilizadores da coluna, bem como,

a coordenação entre a respiração, com efeito sobre a estabilização e flexibilidade⁷. Uma das vantagens do método é que não há contra indicação para serem realizados⁸, alguns exercícios podem ser evitados e assim, podem ser praticados por qualquer faixa etária, e adaptado a qualquer individuo ou doença^{9,10}. Os exercícios são realizados por movimentos progressivos, com consciência, concentração, controle motor e estabilização da coluna pelos músculos posturais que influenciam a percepção e o alinhamento postural em um processo de reeducação postural¹¹.

Portanto, o estudo tem como objetivo avaliar os efeitos do método Pilates solo no alinhamento postural, no plano frontal, em crianças saudáveis e com desenvolvimento típico, que se encontram na faixa etária escolar. A hipótese é de que a intervenção por meio dos exercícios com base no método Pilates solo promova melhor alinhamento postural. A relevância do estudo está relacionada ao aumento de evidência científica sobre o efeito do método Pilates para crianças, visto a escassez de estudos, e a possibilidade de implantação de programas de exercícios para a prevenção de alterações posturais.

Método

Tipo de estudo

Ensaio clínico cego, controlado e aleatório, constituído de dois grupos, Pilates (GP) e controle (GC), com intervenção baseada em exercícios do método Pilates em solo adaptado para crianças, que tem como desfecho o alinhamento postural, avaliados pré e pós por meio da fotogrametria. Todos os procedimentos metodológicos adotados seguiram as recomendações do CONSORT¹². O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de

Londrina/UEL (Parecer N. 1.974.596). Os pais ou responsáveis autorizaram a participação da criança por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. O estudo foi registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC), N° RBR-8t5p7d.

Amostra

Os participantes foram 28 crianças, 13 no GP e 15 no GC. O cálculo amostral estabeleceu 10 participantes em cada grupo, considerando a diferença de média de 21% na assimetria no plano frontal, calculado a partir do centro de gravidade, segundo Goulart *et al.*, estudo que teve dois grupos, Pilates com n=21 e o outro inativo com n=18 participantes⁷. Os participantes foram recrutados por meio de cartazes informativos e divulgação em mídia e redes sociais. Os critérios de inclusão foram idade entre oito a 12 anos, não ter conhecimento prévio do método Pilates, disponibilidade de tempo para a participação, não ter realizado programa de exercícios físicos nos últimos seis meses, além da educação física na escola e com história desenvolvimento típico. Os critérios de exclusão foram presença de doenças crônicas e comprometimentos musculoesqueléticos de coluna, membros superiores e inferiores, ter realizado cirurgias recentes ou que pudessem interferir nos aspectos avaliados, incapacidade de manter a posição ortostática, com déficit físico e/ou sensorial, queixa de tontura ou vertigem, déficit atenção ou compreensão e uso de medicamento contínuo.

Aleatorização e Alocação

Os participantes selecionados foram alocados por meio de tabela de números aleatórios, gerados em programa de computador, e divididos em GC e GP (Figura

1). Foram utilizados envelopes opacos lacrados, com cartões denominados “CONTROLE” e “PILATES”, para garantir o sigilo da alocação dos participantes. O procedimento foi realizado por pesquisador único sem conhecimento dos objetivos e propósitos do estudo. Os participantes alocados no GC não receberam a intervenção e o GP foi submetido ao programa de exercícios baseados no método Pilates solo, adaptado para crianças. Após o término da avaliação pós intervenção, o GC recebeu o mesmo programa de exercício.

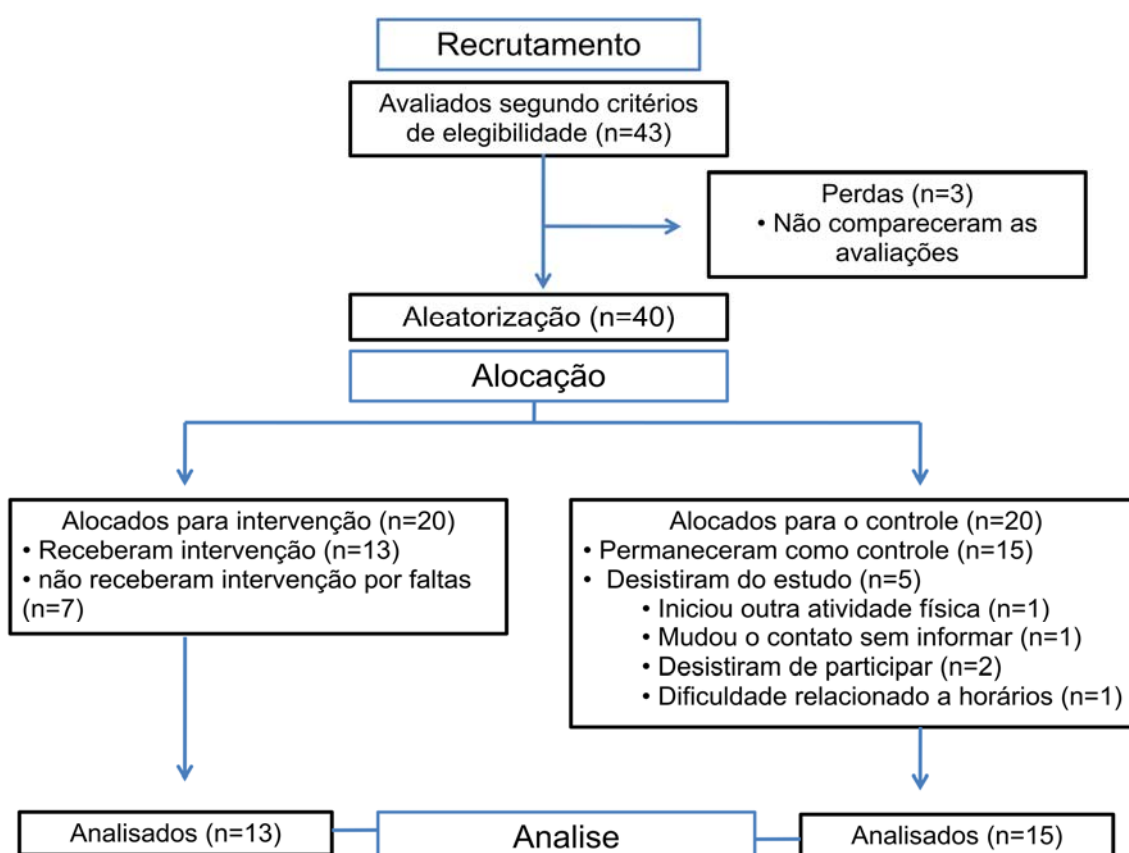


Figura 1 - Fluxograma de recrutamento, alocação e análise.

Avaliação

As avaliações foram realizadas na semana anterior ao início da intervenção e na semana subsequente ao término. Os dados coletados foram dados pessoais (nome, sexo e idade), medidas antropométricas (massa corporal – medida com a

balança de marca Omron, modelo HN-289, com capacidade Máxima de 150 quilogramas (kg) e Mínima de 5Kg; estatura – medida com fita métrica de 150 cm, com marcação de 0,1cm, e; índice de massa corpórea (IMC) calculado com a fórmula: $\text{massa corporal}/\text{estatura}(\text{m}^2)$ e avaliação postural do plano frontal (anterior e posterior) por meio da fotogrametria.

A fotogrametria foi realizada segundo o tutorial de localização de Ferreira¹² para a padronização das fotografias e o programa SAPo (versão 0.68). A postura foi registrada por meio de câmera digital da marca Sony® de 16.1 Megapixels, colocada sobre tripé de alumínio a uma altura de 90 centímetros (cm) do solo, distância de 300 cm da criança e 350 cm da parede. As fotografias foram obtidas com a criança em trajes de banho. Marcadores de 15 milímetros (mm) foram utilizados para marcação dos pontos anatômicos, hastes plásticas de 8 mm de diâmetro e 5,5 cm de comprimento para marcação dos processos espinhosos e fixados com fita adesiva dupla face. Nas duas vistas foram fixadas fita métrica de 10 cm na vertical na região anterior e posterior do participante para calibração e análise pelo SAPo.

Os seguintes pontos anatômicos foram demarcados: trago, acrômio, ângulo inferior da escápula, processo espinhoso T3, espinha ilíaca ântero-superior, trocânter maior do fêmur, linha articular do joelho, ponto medial da patela, tuberosidade da tíbia, ponto sobre a linha média da perna, maléolo lateral, maléolo medial, ponto sobre o tendão calcâneo na altura dos maléolos e calcâneo.

Para a coleta da imagem fotográfica, os participantes foram instruídos a permanecer em posição ortostática de maneira usual e confortável, olhar reto à frente, braços ao longo do corpo, pés levemente afastados, peso distribuído igualmente em ambos os pés¹⁴ e apoiados sobre tapete colocado a 50 cm a frente da parede e fundo revestido por pano preto não reflexivo.

As fotografias foram transferidas para o *software* SAPO, para a análise postural^{15,16}. Os ângulos e alinhamentos analisados e comparados foram: Alinhamento horizontal da cabeça (AHC); Alinhamento horizontal dos acrômios (AHA); Alinhamento Horizontal das Espinhas Ilíacas Antero Superiores (AHEIAS); Ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas ântero-superiores (AAEAS); Ângulo frontal Membro Inferior Direito (AFMID); Ângulo Frontal Membro Inferior Esquerdo (AFMIE); Diferença no comprimento dos membros inferiores (D-E) (DCMI); Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias (AHTT); Ângulo Q Direito (AQD); Ângulo Q Esquerdo (AQE); Assimetria horizontal das escápulas em relação à T3 (AHERT3); Ângulo perna/retropé direito (AP/RD); Ângulo perna/retropé esquerdo (AP/RE), e; Assimetria no plano frontal (APF) (Figura 2 e Quadro 1). As inclinações para a direita e esquerda foram expressas por sinais, o valor positivo indica sentido anti-horário e o negativo o horário¹⁶.

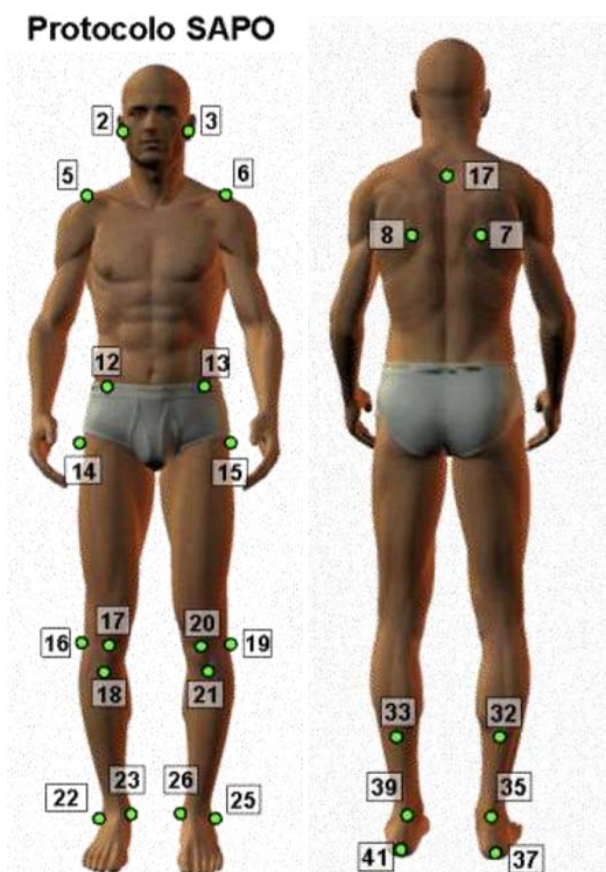


Figura 2. Pontos anatômicos demarcados.

Fonte: Ferreira, 2005

| | | |
|-----------|--------------------|---|
| Anterior | Cabeça | Alinhamento horizontal da cabeça: 2-3 e a horizontal |
| | Tronco | Alinhamento horizontal dos acrômios: 5-6 e a horizontal |
| | | Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores: 12-13 e a horizontal |
| | | Ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas ântero-superiores: 5-6 e 12-13 |
| | Membros Inferiores | Ângulo frontal do membro inferior direito: 14-16-22 (ângulo de fora) |
| | | Ângulo frontal do membro inferior esquerdo: 15-19-25 (ângulo de fora) |
| | | Diferença no comprimento dos membros inferiores: (D(12;23);D(13;26)) |
| | | Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias: 18-21 e a horizontal |
| | | Ângulo Q direito: 14-18-17 |
| | | Ângulo Q esquerdo: 15-21-20 |
| Posterior | Tronco | Assimetria horizontal da escápula em relação à T3 |
| | Membros Inferiores | Ângulo perna/retropé direito: 32-35-37 (ângulo de fora) |
| | | Ângulo perna/retropé esquerdo: 33-39-41 (ângulo de fora) |

Quadro 1. Protocolo SAPO

Fonte: Autor, baseado em Ferreira, 2005

Programa de intervenção

O programa de intervenção foi realizado em 14 semanas, com frequência de duas vezes por semana e duração aproximada de 50 minutos cada aula, totalizando 28 sessões. Os participantes que ultrapassaram duas faltas foram considerados como perda.

O protocolo foi baseado nos exercícios do método Pilates solo, foi elaborado pelas pesquisadoras, com a finalidade de obtenção de melhora da postura global. Esse protocolo inicial foi apresentado a três fisioterapeutas com formação e expertises no método Pilates, que mantiveram os exercícios propostos, mas sugeriram adaptações nos movimentos, inclusão de várias atividades lúdicas e adequação da linguagem própria à criança. As aulas foram realizadas em grupos, com o número máximo de oito crianças, orientadas por fisioterapeuta com formação e experiência no método Pilates, e participação de estudantes de fisioterapia, treinados previamente, quanto às correções de possíveis erros de execução dos participantes.

A primeira sessão do protocolo teve como objetivo a familiarização com o método Pilates: respiração e controle de centro, alongamento axial e organização de cabeça, pescoço e ombros, conhecendo as articulações da coluna e o correto posicionamento dela, dos membros superiores e inferiores, apoio plantar adequado, e contração dos músculos abdominais, glúteos e adutores durante os exercícios. As sessões seguintes foram compostas por 10 exercícios, os quais progrediram por aumento do número de repetição, velocidade e grau de dificuldade (ex. diminuição da base de apoio), melhora na qualidade da execução. Durante as primeiras 10 sessões foram realizadas de seis a oito repetições de cada movimento, nas sessões seguintes de 10 a 12 repetições, variando a velocidade de lenta a rápida. No início

de cada sessão, foi realizada atividade lúdica com ênfase em um princípio do método por aula e incorporação nos exercícios.

Os exercícios adotados foram (Figura 3):

1. *Bridging*- Em decúbito dorsal, mobilização da coluna lombar em flexão.
2. *Booking opening* - Em decúbito lateral, mobilização da coluna torácica em rotação.
3. *Single Leg Stretch*- Em decúbito dorsal, estabilização de toda a coluna em flexão.
4. *Rolling like a ball*- Sentado, mobilização de toda a coluna em flexão.
5. *Swan*- Em decúbito ventral, mobilização de toda a coluna em extensão.
6. *Swimming*- Em decúbito ventral, estabilização de toda a coluna em extensão.
7. *Quadruped*- Em quatro apoios, mobilização da coluna em flexão e extensão e estabilização da coluna em posição neutra.
8. *Mermaid* - Sentado, mobilização da coluna torácica em flexão lateral e em rotação.
9. *Spine Stretch Forward*- Sentado, mobilização da coluna torácica em flexão.
10. *Standing roll down*- Em pé, mobilização de toda a coluna em flexão.

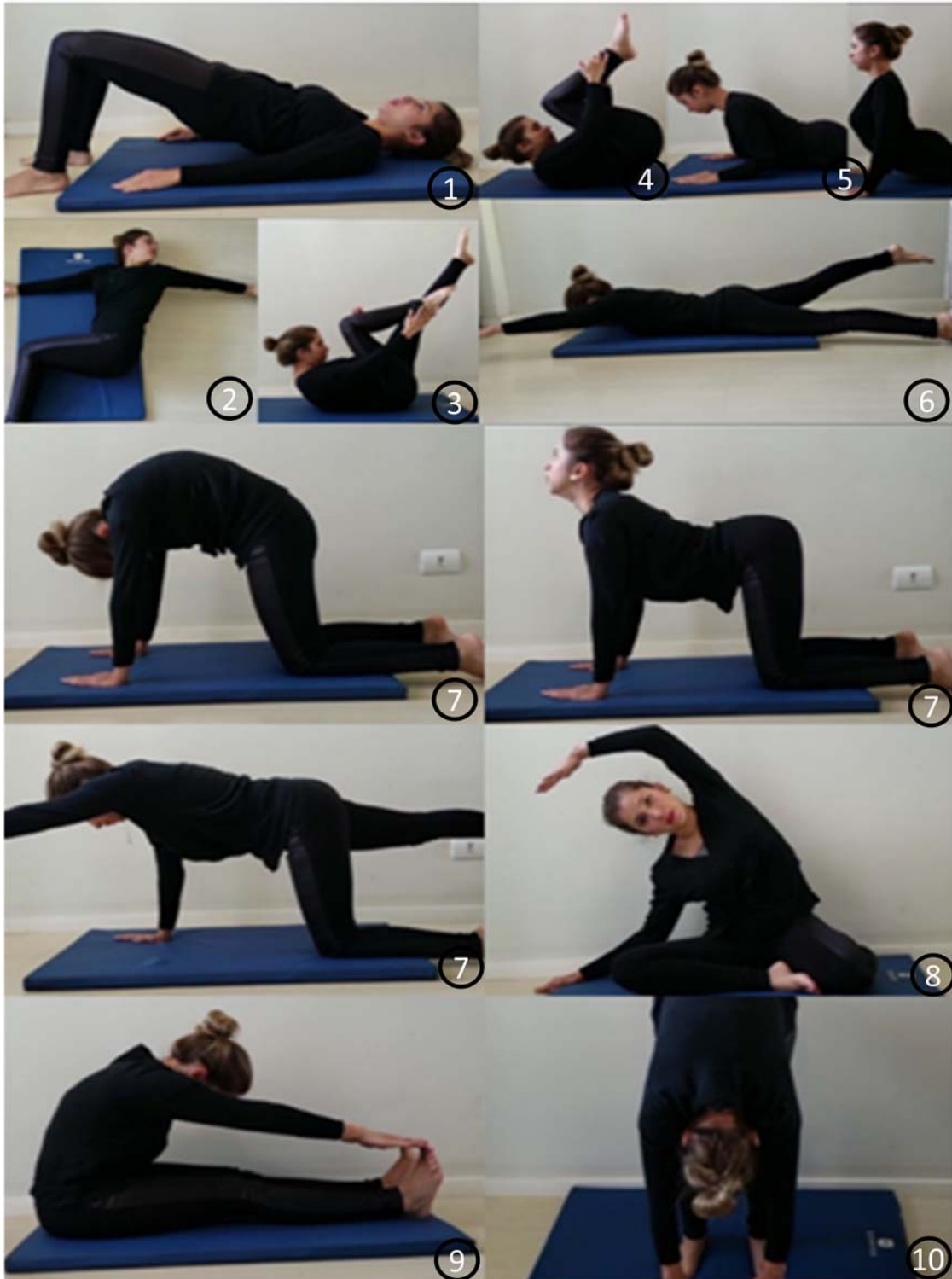


Figura 3. Protocolo de exercícios adotados

Fonte: Autor

A linguagem foi adaptada para a faixa etária, também foram utilizadas dicas de imagem em cada exercício (exemplo: gato para quatro apoios) para facilitar a sua compreensão. Alguns materiais foram utilizados para facilitar a compreensão e execução dos exercícios, como por exemplo, o apoio de um bastão na região posterior da coluna para *feedback* do posicionamento correto da coluna e o uso de adesivos coloridos na cabeça do primeiro e quinto metatarso e região de calcâneo para facilitar a explicação da distribuição da pressão plantar adequada.

Todas as atividades foram realizadas na escola, que disponibilizou o espaço físico e a estrutura para a avaliação pré e pós e a realização do programa de intervenção.

Análise estatística

Os dados estão apresentados de forma descritiva. A distribuição da normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro Wilk. As comparações das variáveis posturais foram realizadas pelo teste T de Student ou Wilcoxon, já as comparações intragrupos e intergrupos pelo teste T de Student ou Mann-Whitney, segundo a normalidade dos dados. A significância estatística foi estabelecida em $p \leq 0,05$. As análises foram realizadas no programa *Graph Pad Prism*® 7. A análise da responsividade foi analisada pelo cálculo do *effect size* (ES) e a Média Padronizada de Resposta (SRM), a interpretação teve como parâmetro: 0,2 - pequena responsividade; 0,5 - moderada responsividade, e; 0,8 - grande responsividade¹⁷.

Resultados

A maioria dos participantes era do sexo feminino e a mediana de idade foi de nove anos. Os GP e GC eram homogêneos quanto aos dados antropométricos na avaliação pré intervenção (Tabela 1), já na análise das variáveis, o grupo era heterogêneo no ângulo Q direito.

Tabela 1. Caracterização da amostra.

| | Grupo Pilates (n=13) | Grupo Controle (n=15) | p |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------|
| Idade (anos) | 9 [8,5-11,5] | 9 [9-10] | 0,38 |
| Sexo F/M (%) | 11/2 (85/15) | 12/3 (80/20) | |
| Massa corporal (kg) | 44,22 ± 11,5 | 37,46 ± 11,31 | 0,19 |
| Estatura (cm) | 146,5 ± 11,08 | 141,5 ± 11,06 | 0,32 |
| IMC (kg/m²) | 20,34 ± 3,70 | 18,35 ± 3,20 | 0,21 |

Resultados apresentados em: mediana [] intervalo interquartilico e média ± desvio padrão, frequência absoluta e relativa.
IMC: Índice de Massa Corporal.

Nas comparações intragrupos nas avaliações pré e pós intervenção com o método Pilates (Tabela 2), observa-se que houve a piora na medida do ângulo de alinhamento horizontal da cabeça no GP. Já o alinhamento horizontal dos acrômios melhorou nos participantes do GP, com diferença estatisticamente significativa. Em relação à pelve, houve melhor alinhamento das espinhas ilíacas ântero-superiores no GP, visto que a média aproximou-se da referência zero. Houve também mudança no alinhamento de joelho no GP, com piora no ângulo frontal do membro inferior direito. Não foram observadas diferenças estatísticas em outros ângulos no GP. Em relação à comparação intergrupos houve diferença em AFMID, AFMIE e AQE.

Com relação ao ES e SRM, para o alinhamento horizontal da cabeça foi de 0,59 e 0,67, alinhamento horizontal dos acrômios 0,82 e 0,72, alinhamento horizontal das EIAS 0,83 e 0,62 e ângulo frontal do MID 0,57 e 0,77, respectivamente, significando moderada a alta mudança e responsividade. Os efeitos adversos em decorrência ao programa de intervenção não foram relatados ou identificados.

Na comparação intragrupo do GC, não foram identificadas diferenças estatisticamente significantes em nenhuma variável. A comparação pós intervenção intergrupos apresenta diferença estatisticamente significativa em relação à AFMID, AFMIE e AQE.

Tabela 2. Comparação entre as variáveis do protocolo SAPO intragrupos (pré e pós intervenção) e intergrupos (pós intervenção).

| Vista anterior | | GRUPO PILATES | | | GRUPO CONTROLE | | | p inter grupos | ES | MPR |
|--------------------|--------|-------------------|------------------|-------|-----------------|----------------|------|----------------|------|------|
| | | Pré | Pós | p | Pré | Pós | p | | | |
| CABEÇA | AHC | 0,35 ± 3,23 | 2,25 ± 2,73 | 0,03* | 0 [-1,3 - 2,7] | 0,7 [0 - 4,2] | 0,38 | 0,40 | 0,59 | 0,67 |
| TRONCO | AHA | -0,68 ± 2,65 | 1,48 ± 2,58 | 0,02* | -0,65 ± 2,62 | 0,83 ± 2,94 | 0,10 | 0,54 | 0,82 | 0,72 |
| | AHEIAS | -1,22 ± 1,89 | 0,35 ± 1,94 | 0,04* | -1,4 ± 2,29 | 0,006 ± 2,9 | 0,16 | 0,72 | 0,83 | 0,62 |
| | AAEAS | -0,54 ± 2,17 | -1,15 ± 2,36 | 0,34 | -0,77 ± 3,03 | -0,83 ± 2,33 | 0,92 | 0,72 | 0,28 | 0,28 |
| MEMBROS INFERIORES | AFMID | -1,96 ± 2,04 | -3,12 ± 2,38 | 0,01* | -0,81 ± 2,36 | -0,82 ± 2,56 | 0,97 | 0,02* | 0,57 | 0,77 |
| | AFMIE | -3,6 [-5,25-1,85] | -5,25 [-3,8-1,8] | 0,40 | -1,56 ± 2,65 | -0,93 ± 1,91 | 0,06 | 0,01* | 0,15 | 0,20 |
| | DCMI | 0,02 ± 0,87 | -0,65 ± 1,01 | 0,11 | 0,07 ± 0,78 | -0,02 ± 1,5 | 0,77 | 0,14 | 1,14 | 0,61 |
| | AHTT | -0,02 ± 2,08 | 0,74 ± 2,58 | 0,36 | -0,68 ± 1,77 | 0,23 ± 2,05 | 0,16 | 0,57 | 0,36 | 0,26 |
| | AQD | 13,51 ± 6,40 | 13,92 ± 5,82 | 0,85 | 18,29 ± 5,83 | 17,95 ± 5,56 | 0,78 | 0,07 | 0,06 | 0,05 |
| | AQE | 16,82 ± 6,37 | 17,0 ± 8,96 | 0,93 | 22,55 ± 5,51 | 22,99 ± 5,46 | 0,77 | 0,04* | 0,02 | 0,02 |
| TRONCO | AHERT3 | 0,12 ± 17,14 | -1,62 ± 21,46 | 0,84 | 7,71 ± 14,83 | 4,14 ± 18,41 | 0,47 | 0,45 | 0,10 | 0,06 |
| MEMBROS INFERIORES | AP/RD | 8,03 ± 5,70 | 11,12 ± 3,33 | 0,15 | 9,65 ± 5,79 | 11,67 ± 6,65 | 0,44 | 0,79 | 0,54 | 0,43 |
| | AP/RE | 9,25 ± 4,31 | 9,39 ± 3,95 | 0,92 | 10,03 ± 7,29 | 9,09 ± 5,63 | 0,72 | 0,87 | 0,03 | 0,03 |
| | APF | -137,40 ± 169,10 | 13,0 ± 159,10 | 0,08 | -89,07 ± 151,40 | 49,40 ± 178,30 | 0,06 | 0,58 | 0,09 | 0,53 |

* p<0,05

AHC: Alinhamento horizontal da cabeça; AHA: Alinhamento horizontal dos acrômios; AHEIAS: Alinhamento Horizontal das Espinhas Ilíacas Antero Superiores; AAEAS: Ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas ântero-superiores; AFMID: Ângulo frontal Membro Inferior Direito; AFMIE: Ângulo Frontal Membro Inferior Esquerdo; DCMI: Diferença no comprimento dos membros inferiores (D-E); AHTT: Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias; AQD: Angulo Q Direito; AQE: Angulo Q Esquerdo; AHERT3: Assimetria horizontal das escápulas em relação à T3; AP/RD: Ângulo perna/retropé direito; AP/RE: Ângulo perna/retropé esquerdo; APF: Assimetria no plano frontal.

ES: Effect Size; MPR: Média padronizada de resposta

Discussão

Os resultados apontam para a melhora do AHA e AHEIAS, com piora do AHC e AFMID, e os demais parâmetros não se modificaram após o programa de intervenção no GP.

A redução do ângulo frontal do membro inferior direito mostra que houve a aumento do valgismo desse lado¹⁸, que significa a piora do alinhamento do joelho no GP. No GC não ocorreu diferença significativa entre as avaliações e os valores permaneceram próximos. A criança apresenta, inicialmente, o varismo, que evolui para o alinhamento a 0 grau do ângulo tíbio femoral por volta dos 18 meses de idade; com a evolução do ortostatismo e da marcha, entre dois e três anos, desenvolve-se, gradualmente, o valgismo (hipercorreção), com ângulo tíbio femoral lateral médio de doze graus, e; por volta dos sete anos, ocorre a correção espontânea, alinhando e se aproximando do eixo até a posição do valgo do adulto, de oito graus na mulher e sete graus no homem ¹⁹. A correção ocorre por influência do desenvolvimento da criança, que perdura em torno do pico de crescimento que ocorre dos dez aos quatorze anos, com maior prevalência em meninas²⁰. Na amostra desse estudo, a maioria dos participantes eram meninas e na faixa etária entre 8 a 12 anos, que ainda estão em processo de mudança fisiológica do valgismo.

O AHA e o AHEIAS modificaram após o programa de intervenção no GP, que indicam maior alinhamento e simetria na postura de tronco. Tal fato pode ser em decorrência da ativação do *powerhouse*, que é constituído pelos músculos abdominais, estabilizadores da coluna lombar e do assoalho pélvico, glúteos e adutores de quadril, que são fundamentais na estabilização e no alinhamento do

tronco durante os movimentos, e também fortalecem e atenuam o desequilíbrio da musculatura flexora e extensora de tronco e quadril⁸.

Os exercícios *bridging*, *single leg stretch* e *quadruped*, por exemplo, exigem a ativação com maior foco dos músculos que constituem o *powerhouse*, assim, o programa proporcionou a maior estabilização de tronco e o melhor alinhamento e simetria corporal. Os exercícios do método Pilates, como o *swimming*, levam a maior atividade extensora lombar e aumentam a força e a resistência dos músculos do tronco²¹. A comparação entre praticantes e não praticantes do método Pilates mostram que os exercícios são eficazes no treinamento dos músculos espinhais em mulheres²². Ainda, a respiração associada aos exercícios do método Pilates induzem a co-contração dos músculos centrais, com aumento da estabilização²³.

O resultado apontou para a piora no AHC, que pode estar relacionado ao período de realização do programa de intervenção, início e final do período escolar. O período escolar implica em longo tempo de permanência sentado, freqüentemente, em mobiliário escolar inadequado, uso de celular e atitudes e hábitos posturais incorretos²⁴. Nesse sentido, o tempo do programa de intervenção pode não ter sido suficiente para manter e promover maior proximidade da cabeça com o eixo vertical. Sinzato *et al.* também identificou que 20 sessões do método Pilates em mulheres saudáveis não promoveu modificação postural, mas houve melhora na flexibilidade. Contudo, a piora no AHC não interferiu no AHA e AHEIAS, pode ser considerada como isolada, ou seja, ainda sem provocar compensação²⁵. Embora não tenha diferença estatisticamente significativa, também houve piora em AHC no GC, que pode estar relacionada a algum fator externo que leve a essa postura inadequada como no GP.

As variáveis referentes à inclinação do tronco (AAEAS), diferença no comprimento dos membros inferiores (DCMI), inclinação da tíbia (AHTT), posicionamento das escápulas (AERT3), valgo/varo do tornozelo (AP/RD; AP/RE) e posição do centro de gravidade (APF) não se modificaram pós intervenção. A evolução do conhecimento tem levado a modificação dos exercícios, originalmente propostos, e a inclusão de novos exercícios ao método Pilates²⁶. Atualmente, há uma diversidade de possibilidades para a sua prática. O protocolo de exercícios do programa de intervenção, desse estudo, foi elaborado com o objetivo de promover a melhora postural global, adaptado a criança e com a abrangência dos princípios do método Pilates. Dessa forma, as demais variáveis analisadas podem não ter sido modificada pré e pós intervenção, em função do programa ter exercícios variados para a melhora da postural global, com ênfase na prevenção de alterações e promoção de atividade física para crianças escolares. Ainda, a DCMI refere-se à mudança no comprimento dos membros inferiores, portanto era esperado que os exercícios do método Pilates não alterassem essa variável.

A atividade física estruturada proposta por meio do método Pilates contribui para o desenvolvimento neurológico, composição corporal e óssea, capacidade cardiorrespiratória, muscular e metabólica, no aumento da auto-estima, diminuição do estresse e ansiedade e na melhora da cognição e das habilidades motoras²⁷. Ainda, o programa de intervenção foi realizado em grupo, ou seja, o enfoque não foi individualizado para alterações específicas, para que possa ser considerada como alternativa de exercício físico programada para crianças escolares, com benefício para o alinhamento postural global.

Os músculos do *powerhouse* podem ser ativados, adequadamente, durante uma única sessão do método Pilates, com ativação suficiente para proporcionar

estabilização e fortalecimento lombopélvico em indivíduos adultos com e sem dor lombar crônica²⁸. Os indivíduos experientes no método Pilates são capazes de manter a ativação do músculo transverso abdominal e oblíquo interno acima da contração voluntária máxima e apresentam menor variabilidade no grau de ativação, quando comparado ao grupo sem experiência, com forte correlação entre a experiência e o grau de recrutamento muscular²⁹. Esse estudo mostrou que quanto mais o indivíduo pratica o método, ocorrerá maior ativação muscular²⁹. Embora os estudos de Pereira e Barbosa, tenham sido realizados com participantes adultos, em nosso estudo, provavelmente, ao final das 28 sessões, as crianças participantes do programa de intervenção tenham obtido maior alinhamento e simetria na postura de tronco em função do maior acionamento do *powerhouse*. Estudos realizados com o método Pilates para crianças com doenças crônicas tiveram programas de intervenção com duração variada, de quatro a 24 semanas^{30,31}, com frequência de duas a cinco vezes por semana^{30,32}. Assim, sugere-se novos estudos sobre o *follow up* relativo à manutenção dos benefícios obtidos na postura e na continuidade da prática de atividade física com diferentes períodos de duração da intervenção.

Conclusão

O programa de intervenção com exercícios baseado no método Pilates solo melhorou o alinhamento postural de tronco, no plano frontal. Portanto, os exercícios com base no método Pilates solo podem ser utilizados para a promoção da saúde e prevenção de desvios posturais, porém com atenção a evolução do alinhamento da cabeça e membros inferiores em crianças escolares. Recomenda-se que a

linguagem seja adaptada e atividades lúdicas façam parte da proposta de intervenção para a população infantil.

Agradecimento

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

Referências

1. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Músculos: provas e funções. 4^a ed. São Paulo: Manole; 1995.
2. Yamanda, EF, Chiquetti, SEM, Castro, AAMD, Lavarda, DF, Muñoz, FMA. Postural changes in Institutionalized children and teenagers. *Rev Bras Ci e Mov.* 2014; 22(3): 43-52. <http://dx.doi.org/10.18511/0103-1716/rbcm.v22n3p43-52>
3. Kunzle, M, Nollb, M, Antoniollia, A, Tarragô, C. Associação entre postura sentada e alterações posturais da coluna vertebral no plano sagital de escolares de Lajeado, RS. *Rev Baiana Saúde Pública.* 2014; 38: 197-212. <http://dx.doi.org/10.5327/Z0100-0233-2014380100022>
4. Camargo, MZ. Postura e obesidade infantil: análise do alinhamento no plano sagital em pré-escolares. [dissertação] Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2013.60f.
5. Global Recommendations on Physical Activity for Health. World Health Organization 2010. https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/
6. Muniz, JN, Nunes, FS, de Sousa, FAN, de Oliveira, JAA, Oliveira, LMN Torres, MV. Analysis of the effect of Pilates method on the postural profile of elderly women. *ConScientiae Saúde;* 2015;14(3):410-416 <http://dx.doi.org/10.5585/ConsSaude.v14n3.5397>
7. Goulart, IP, Teixeira, LP, Lara, S. Postural analysis of the cervical spine and shoulder girdle practitioners children and not pilates practitioners. *Fisioter. Pesqui.*[online]; 2016; 23 1 38-44. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-2950/14546123012016>
8. 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 2 445-451. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502012000200022>
9. Siqueira, GR, Alencar, GG, Oliveira, ECM, Teixeira, VQM. Effect of Pilates on trunk flexibility and ultrasound measures of abdominal muscle. *Rev Bras Med Esporte* 2015; 21(2). <http://dx.doi.org/10.1590/1517-86922015210202180>.
10. Silva, ACLG, Mannrich, G. Pilates na reabilitação: uma revisão sistemática. *Fisioter. Mov Curitiba;* 2009 22 3 449-455.

11. Sinzato, CR, Taciro, C, Pio, CA, Toledo, AM, Cardoso, JR, Carregaro RL. Effects of 20 sessions of Pilates method on postural alignment and flexibility of young women: pilot study. *Fisioter Pesq*; 2013; 20(2):143-150. <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502013000200008>
12. Moher, D, Hopewell, S, Schulz, KF, Montori, V, Gøtzsche, PC, Devereaux, PJ, et al. CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. Cite this as: *BMJ* 2010;340:c869
13. Ferreira, EAG. Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural. [Tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2005.p.114.
14. Dolphens, M, Cagnie, B, Coorevits, P, Vleeming, A, Danneels, L. Classification System of the Normal Variation in Sagittal Standing Plane Alignment. *Spine*. 2013; 38(16):E1003-E1012. <http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0b013e318280cc4e>.
15. Santos, MM, Silva, MPC, Sanada, LS, Alves, CRJ. Photogrammetric postural analysis on healthy seven to ten-year-old children: interrater reliability. *Rev. Bras. Fisioter./Brazilian Journal of Physical Therapy*; 2009;13:350-5. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552009005000047>
16. Ferreira, EA, Duarte, M, Maldonado, EP, Bersanetti, AA, Marques, AP. Quantitative assessment of postural alignment in young adults based on photographs of anterior, posterior, and lateral views. *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*; 2011; 34:371-380. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2011.05.018>
17. Husted, JA, Cook, RJ, Farewell, VT, Gladman, DD. Methods for assessing responsiveness: a critical review and recommendations. *J Clin Epidemiol*; 2000; 53(5):459-68.
18. Ribeiro, AFM, Bergmann, A, Lemos, T, Pacheco AG, Russo MM, Oliveira LAS, Rodrigues EC. Reference Values for Human Posture Measurements Based on Computerized Photogrammetry: A Systematic Review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*; 2017; 40:3 156-168. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2016.12.001>
19. Tachdjian MO. *Ortopedia pediátrica: Diagnóstico e tratamento*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001.

20. Badaró, AFV, Nichele, LFI, Turra, P. Investigação da postura corporal de escolares em estudos brasileiros. *Fisioter Pesq*; 2015; 22(2):197-204
<http://dx.doi.org/10.590/1809-2950/13384622022015>.
21. Menacho, MO, Obara, K, Conceição, JS, Chitolina, ML, Krantz, DR, da Silva, RA, Cardoso, JR. Electromyographic Effect of Mat Pilates Exercise on the Back Muscle Activity of Healthy Adult Females. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2010; 33(9) 672–678.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2010.08.012>
22. Panhan, AC, Gonçalves, M, Eltz, GD, Villalba, MM, Cardozo, AC, Bérzin, F. Neuromuscular efficiency of the multifidus muscle in pilates practitioners and non-practitioners. *Complementary Therapies in Medicine*; 2018; 40:61-63.
<https://doi.org/10.1016/j.ctim.2018.07.014>
23. Barbosa, AC, Martins, FM, Silva, AF, Coelho, AC, Intelangelo, L, Vieira ER. Activity Of Lower Limb Muscles During Squat With And Without Abdominal Drawing-In And Pilates Breathing. ; 2017; 31(11):3018-3023
<http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0000000000001877>
24. Oliveira, VSL, Trespach, A, Rosa, AMO, Wüst, BB, Corrêa, PS, Thomazi, CPF, Galvan TC. Predisponent factors for postural changes in schools - a review of the literature. *Rev Perspect. Ci. e Saúde*; 2018; 3(2): 54-65.
25. Sinzato, CR, Taciro, C, Pio CA, Toledo AM, Cardoso, JR, Carregaro RL. Effects of 20 sessions of Pilates method on postural alignment and flexibility of young women: pilot study. *Fisioter Pesq*; 2013; 20(2):143-150
<http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502013000200008>
26. Latey, P. The Pilates method: history and philosophy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*; 2001; 5(4), 275-282
<http://dx.doi.org/10.1054/bwmt.2001.0237>
27. Corey-Zopich, C. *Pilates for Children and Adolescents: Manual of Guidelines and Curriculum*. Handspring publishing 2014
28. Pereira, ILR, Queiroz, B, Loss, J, Amorim, C, Sacco ICN. Trunk Muscle EMG During Intermediate Pilates Mat Exercises in Beginner Healthy and Chronic Low Back Pain Individuals. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*; 2017; 40(5):350-357
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.02.010>

29. Barbosa, AC, Vieira, ER, Silva, AF, Coelho, AC, Martins, FM, Fonseca, DS, et al. Pilates experience vs. muscle activation during abdominal drawing in maneuver. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*; 2018; 22 2 467–470 <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.05.002>
30. Jago, RP, Jonker, ML, Missaghian, M, Baranowski, T. Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. *Preventive Medicine*. 2006; 42 (3):177 <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2005.11.010>
31. Mendonça, TM, Terreri, MT, Silva, CH. Effects of Pilates Exercises on Health-Related Quality of Life in Individuals With Juvenile Idiopathic Arthritis; 2013; 94 11 2093–2102. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.05.026>
32. Gálvez, GN, Poyatos, MC and Pardo PM. Effects of a pilates school program on hamstrings flexibility of adolescents. *Rev Bras Med Esporte*; 2015; 21 4. <https://doi.org/10.1590/1517-869220152104145560>

5 CONCLUSÃO GERAL E PERSPECTIVAS FUTURAS

Este trabalho teve como propósito mostrar os efeitos de um programa de exercícios com base no método Pilates para a população infantil, sem doenças crônicas e com desenvolvimento típico, para promover melhor alinhamento postural. Além disso, difundir o método Pilates como modalidade alternativa de atividade física estruturada e preventiva de alterações posturais em crianças na faixa etária escolar.

Os resultados apontam para a melhora do alinhamento postural de tronco no plano frontal, visto a modificação no alinhamento horizontal do acrômio e no alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero superiores. Recomenda-se que a linguagem e os exercícios sejam adaptados e atividades lúdicas façam parte da proposta de intervenção para a população infantil. Em função da escassez de estudos com o método Pilates na população infantil, enfatiza-se que novos estudos sejam realizados, com o intuito de demonstrar seus efeitos.

REFERÊNCIAS

1. Oliveira, VSL, Trespach, A, Rosa, AMO, Wüst, BB, Corrêa, PS, Thomazi, CPF, Galvan TC. Predisponent factors for postural changes in schools - a review of the literature. *Rev Perspect. Ci. e Saúde* 2018;3(2): 54-65.
2. Coelho, JJ, Graciosa, MD, Medeiros, DL, Pacheco, SCS, Costa, LMR, Ries, LGK. Influência da flexibilidade e sexo na postura de escolares. *Rev Paul Pediatr.* 2014;32(3):223–228.
3. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Músculos: provas e funções.* 4ª ed. São Paulo: Manole; 1995.
4. *Global Recommendations on Physical Activity for Health.* World Health Organization 2010.
5. Muniz, JN, Nunes, FS, de Sousa, FAN, de Oliveira, JAA, Oliveira, LMN, Torres, MV. Analysis of the effect of Pilates method on the postural profile of elderly women. *ConScientiae Saúde,* 2015;14(3):410-416
6. Krawczyk B, Mainenti MRM, Pacheco AGF. The impact of pilates exercises on the postural alignment of healthy adults. *Rev Bras Med Esporte;* 2016; 22 6.
7. Sinzato, CR, Taciro, C, Pio CA, Toledo AM, Cardoso, JR, Carregaro RL. Effects of 20 sessions of Pilates method on postural alignment and flexibility of young women: pilot study. *Fisioter Pesq.* 2013;20(2):143-150
8. Goulart, IP, Teixeira, LP, Lara, S. Postural analysis of the cervical spine and shoulder girdle practitioners children and not pilates practitioners. *Fisioter. Pesqui.*[online]. 2016, vol.23, n.1, pp.38-44.
9. Mendonça TM, Terreri Maria T, Silva CH. Effects of Pilates Exercises on Health-Related Quality of Life in Individuals With Juvenile Idiopathic Arthritis. *November* 2013; 94 11 2093–2102.
10. Gálvez, GN, Poyatos, MC, Pardo PM. Effects of a pilates school program on hamstrings flexibility of adolescents. *Rev Bras Med Esporte* 2015; 21 4
11. Liposcki, DB, Ribeiro, ACW, Schneider, RH. Utilização do Método Pilates: reabilitação e condicionamento físico. *Fisioterapia Brasil;* 2016; 17 1
12. Kapandji, A. *Fisiologia articular: Esquemas comentados de mecânica humana.* São Paulo: Panamericana. 2000.

13. Grivas, TB, Vasiliadis, ES, Koufopoulos, G, Sogos, D, Triantafyllopoulos, G, Mouzakis V. Study of trunk asymmetry in normal children and adolescents. *Scoliosis* 60 2006; 1: 19.
14. Negrini, S, Negrini, A. Postural effects of symmetrical and asymmetrical loads on the spines of schoolchildren. *Scoliosis* 2007;2: 8.
15. Tachdjian MO. *Ortopedia pediátrica: Diagnóstico e tratamento*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001.
16. Effgen, SK. *Fisioterapia pediátrica: Atendendo às necessidades das crianças*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007.
17. Watkins, J. *Estrutura e função do sistema musculoesquelético*. Porto Alegre: Artmed; 2001.
18. Pountney, T. *Fisioterapia pediátrica*. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil; 2008.
19. Tecklin, JS. *Fisioterapia pediátrica*. Porto Alegre: Artmed; 2006.
20. Brzęk, A, Dworak, T, Strauss, M, Sanchis-Gomar, F, Sabbah, I, Dworak B and Leischik R. The weight of pupils' schoolbags in early school age and its influence on body posture. *BMC musculoskeletal disorders*. 2017;18(1):117-128.
21. Ries, LG, Martinello, M, Medeiros, M, Cardoso, M, Santos, GM. The effects of different backpacks weights on postural alignment of children of school age. *Motricidade*; 2012; 8(4):87-95.
22. Singh, T, Koh, M. Effects of backpack load position on spatiotemporal parameters and trunk forward lean. *Gait Posture*; 2009; 29(1):49-53.
23. De Vitta, A, Trize, D, Fiorelli, A, Carnaz, L, De Conti, Simeão, MHS, Penteado SFA. Neck/shoulders pain and its relation to the use of tv/computer/videogame and physical activity in school students from Bauru. *Fisioterapia em Movimento*. 2014;27(1):111-118.
24. Straker, LM, O'sullivan, PB, Smith, A, Perry M. Computer use and habitual spinal posture in australian adolescents. *Public Health Rep*. 2007;122(5):634-643.
25. Silva, AM, Siqueira GR, Silva GAP. Implications of high-heeled shoes on body posture of adolescents. *Rev Paul Pediatr* 2013;31(2):265-71.

26. Wu, XY. The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review. PLoS One; 2017; 9 12(11):e0187668.
27. Martin, A, Booth, JN, Laird, Y, Sproule, J, Reilly, JJ and Saunders, DH. Physical activity, diet and other behavioural interventions for improving cognition and school achievement in children and adolescents with obesity or overweight (Review) Cochrane Database of Systematic Reviews; 2018; 3. CD009728.
28. Diretrizes brasileiras de obesidade 2016 / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. – 4.ed. - São Paulo, SP
29. Camargo, MZ. Postura e obesidade infantil: análise do alinhamento no plano sagital em pré-escolares. [dissertação] Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2013.60f.
30. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. Lancet 2017; 390: 2627–42
31. Physical activity for health More active people for a healthier world: draft global action plan on physical activity 2018–2030. SEVENTY-FIRST WORLD HEALTH ASSEMBLY WHO A71/18 March 2018
32. Lafond, D, Descarreaux, M, Normand, MC and Harrison DE. Postural development in school children: A cross-sectional study. Chiropractic & Osteopathy. 2007;15(1):1-7.
33. Santos, CIS, Cunha, ABN, Braga, VP, Saad, IAB, Ribeiro MAGO, Conti, PBM, Oberg, TD. Occurrence of postural deviations in children of a school of Jaguariúna, São Paulo, Brazil. Revista Paulista de pediatria. 2009;27(1):74-80.
34. Beckner, D, Beresoski, CM, Camargo, MZ, Fujisawa, DS, et al. Sinais precoces de escoliose em crianças pré-escolares. Fisioterapia e Pesquisa; 2015; 22 69 - 75.
35. Candotti, CT, Nunes, SEB, Noll, M, Freitas, K, Macedo CH. Effects of a postural program for children and adolescents eight months after its end. Rev Paul Pediatr 2011; 29 (4) 577-83.

36. Rosa, BN, Furlanetto, TS, Noll, M, Sedrez JA, Schmit EFD, Candotti CT. 4-year Longitudinal Study of the Assessment of Body Posture, Back Pain, Postural and Life Habits of Schoolchildren. *Motri*. vol.13 no.4 Ribeira de Pena; 2017; 13 4.
37. Pearson, M, Chilton, R, Wyatt, K, Abraham C, Ford T, Woods, HB, et al. Implementing health promotion programmes in schools: a realist systematic review of research and experience in the United Kingdom. *Implement Sci*. 2015;10:149.
38. World Health Organization (WHO). Promoting health through schools: report of a WHO expert committee on comprehensive school health and education. Geneva: World Health Organization; 1997.
39. Fernandes, SMS, Casarotto, RA, João SMA. Efeitos de sessões educativas no uso das mochilas escolares em estudantes do ensino fundamental I. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12(6):447-53.
40. Zapater, AR, Silveira, DM, Vitta, A, Padovani, CR, da Silva JCP. Postura sentada: a eficácia de um programa de educação para escolares. *Ciênc saúde coletiva*. 2004;9(1):191-9.
41. Cardon, GM, de Clercq, DLR, Geldhof, EJA, Verstraete, S, de Bourdeaudhuij, IMM. Back education in elementary schoolchildren: the effects of adding a physical activity promotion program to a back care program. *Eur Spine J*. 2007;16, 125–133.
42. Ritter, AL, Souza JL. Postural education program for elementary school: a one-year follow-up study. *Motriz: rev. educ. fis*. 2015 21 3.
43. Santos, NB, Sedrez, JA, Candotti, CT, Vieira A. Immediate and follow-up effects of a posture education program for elementary school students. *Rev Paul Pediatr*. 2017;35(2):199-206
44. Alexandre, NMC and Moraes, MAA. Modelo de avaliação físico-funcional da coluna vertebral. *Rev latino-am Enfermagem* 2001; 9(2):67-75.
45. Araújo, MEA, da Silva, EB, Vieira, PC, Cader, AS, de Mello, DB Dantas EHM. Redução da dor crônica associada à escoliose não estrutural, em universitárias submetidas ao método Pilates. *Motriz: rev. ed. Fis* 2010; 16(4): 958-966. 8

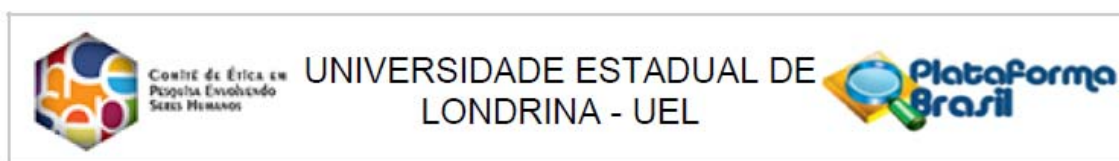
46. Teixeira, FA, Carvalho, GA. Confiabilidade e validade das medidas da cifose torácica através do método flexicurva. *Rev. Bras. Fisioter* 2007; 11(3): 199-204.
47. Amendt LE, Ause-Ellias KL, Eybers JL, Wadsworth CT, Nielsen DH, Weinstein SL. Validity and Reliability Testing of the Scoliometer®. *Physical Therapy* 1990; 70(2): 108-117.
48. Dolphens M, Cagnie B, Coorevits P, Vleeming A, Danneels L. Classification System of the Normal Variation in Sagittal Standing Plane Alignment. *Spine* 2013; 38(16): E1003-E1012.
49. Watkins J. Estrutura e função do sistema musculoesquelético. Porto Alegre: Artmed. 2001:356.
50. Toledo PCV, de Mello DB, Araújo ME, Daoud R, Dantas EHM. Efeitos da Reeducação Postural Global em escolares com escoliose. *Fisioterapia e Pesquisa* 2011; 18(4): 329-334.
51. Youngjung JK, Bridwell KH, Lenke LG, Rhim S, Cheh G. An Analysis of Sagittal Spinal Alignment Following Long Adult Lumbar Instrumentation and Fusion to L5 or S1: Can We Predict Ideal Lumbar Lordosis? *Spine* 2006; 31(20): 2343-52.
52. Aroeira RMC, Leal JS, Pertence AEM. New Method of Scoliosis Assessment: Preliminary Results Using Computadorized Potogrammetry. *Spine* 2011; 36(19): 1584-1591.
53. Leal, JS, Aroeira, RMC, Gressler, V, Greco M, Pertence EAM, Lamounier JA. Accuracy of Photogrammetry for Detecting Adolescent Idiopathic Scoliosis Progression; *The Spine Journal* 2019; 19(2):321-329
54. Saad KR, Colombo AS, João SMA. Reliability and validity of the photogrammetry for scoliosis evaluation: a cross-sectional prospective study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*; 2009; 32(6):423-30
55. Santos MM, Silva MPC, Sanada LS, Alves CRJ. Photogrammetric postural analysis on healthy seven to ten-year-old children: interrater reliability. *Rev Bras Fisioter.* 2009;13(4):350-5.
56. Perry M, Smith A, Straker L, Coleman J, O'Sullivan P. Reliability of sagittal photographic spinal posture assessment in adolescents. *Advances in Physiotherapy* 2008; 10(2): 68-75.

57. Badaró AFV, Nichele LFI, Turra P. Investigação da postura corporal de escolares em estudos brasileiros. *Fisioter Pesq.* 2015;22(2):197-204
58. Souza JA, Pasinato F, Basso D, et al. Biophotogrammetry: reliability of measurements obtained with a posture assessment software (SAPO). *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2011, 13(4):299-305
59. Duarte, M, Ferreira, EA, Maldonado, EP and Freitas, AZ (2005). Documentação sobre o SAPO - Software para avaliação postural. <http://demotu.org/sapo/>
60. Souza, JÁ, Pasinato, F, Basso, D, Corrêa, ECR and Silva, AMT. Biophotogrammetry: reliability of measurements obtained with a posture assessment software (SAPO). *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2011, 13(4):299-305.
61. Ferreira EAG, Duarte Marcos, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP. Postural assessment software (pas/sapo): validation and reliability. *CLINICS* 2010;65(7):675-81
62. Camargo, M. Z.; Oliveira, M. R.; Fujisawa, Dirce Shizuko et al. Evolution of postural alignment in preschool and school phases: A longitudinal study. *Motriz* v.23, p.1 - 6, 2017.
63. Baptista CRJA, Costa AA, Pizzato TM. Postural alignment in children with Duchenne muscular dystrophy and its relationship with balance. *Braz J Phys Ther.* 2014; 18(2): 119–126.
64. Pádua M, Sauer JF, João SMA. Quantitative Postural Analysis of Children With Congenital Visual Impairment. *January 2018*;411 62-70
65. Latey P. The Pilates method: history and philosophy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*; 2001; 5(4), 275-282
66. Celeste Corey-Zopich. *Pilates for Children and Adolescents: Manual of Guidelines and Curriculum.* Handspring publishing;2014.

ANEXOS

ANEXO A

Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

**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:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_928622E2.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)

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

CEP: 86.057-970

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br

ANEXO B

Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos

Saúde
Ministério da Saúde

REGISTRO BRASILEIRO DE
Ensaio Clínicos

USUÁRIO SENHA **ENTRAR** Esqueceu a senha? Registrar-se

PT | ES | EN

NOTÍCIAS | SOBRE | AJUDA | CONTATO

Buscar ensaios

[BUSCA AVANÇADA](#)

[HOME](#) / [ENSAIOS REGISTRADOS](#) /

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:

PT-BR

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

EN

Exercises of the Mat Pilates Method: effects
on alignment and postural control in healthy
children

Identificação do ensaio

Número do UTN: U1111-1196-6175

Título público:

PT-BR

Exercícios do Método Pilates em Solo:
efeitos na postura e equilíbrio em crianças

EN

Exercises of the Mat Pilates Method: effects
on posture and postural control in children

Acrônimo científico:

Acrônimo público:**Identificadores secundários:**

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

Patrocinadores

Patrocinador primário: Universidade Estadual de Londrina

Patrocinadores secundários:

Instituição: Universidade Estadual de Londrina

Fontes de apoio financeiro ou material:

Instituição: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Condições de saúde

Condições de saúde ou problemas:

| | |
|--|--|
| <p style="text-align: right;">PT-BR</p> <p>movimento; atividade motora; desempenho psicomotor; criança</p> | <p style="text-align: right;">EN</p> <p>movement; motor activity; psychomotor performance; child</p> |
|--|--|

Descritores gerais para as condições de saúde:

| | |
|--|---|
| <p style="text-align: right;">PT-BR</p> <p>Z00-Z99: XXI - Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com os serviços de saúde</p> | <p style="text-align: right;">EN</p> <p>Z00-Z99: XXI - Factors influencing health status and contact with health services</p> |
|--|---|

Descritores específicos para as condições de saúde:

| | | |
|---|---|---|
| <p style="text-align: right;">PT-BR</p> <p>G07.568: Movimento</p> | <p style="text-align: right;">ES</p> <p>G07.568: Movimiento</p> | <p style="text-align: right;">EN</p> <p>G07.568: Movement</p> |
|---|---|---|

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

Intervenções

Categorias das intervenções

Other

Intervenções:

| | | |
|-------|--|----|
| PT-BR | <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> | EN |
| | <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:

| | | | |
|-------|---|----|--|
| PT-BR | E02.779.474: Técnicas de Exercício e de Movimento | ES | E02.779.474: Técnicas de Ejercicio con Movimientos |
|-------|---|----|--|

Recrutamento

Situação de recrutamento: Recruiting

Pais 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: |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 60 | - | 8 Y | 12 Y |

CrITÉRIOS de inclusão:

| | | | |
|-------|--|----|--|
| PT-BR | 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. | EN | 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. |
|-------|--|----|--|

Cr terios de exclus o:

PT-BR

Serão exclu das as crianças que apresentarem doenças crônicas; comprometimentos musculoesquel ticos de coluna, membros superiores e inferiores; cirurgias pr vias recentes ou que possam interferir nos aspectos avaliados; incapacidade de manter a posi o ortostática; com déficit físico e/ou sensorial; queixa de tontura ou vertigem; déficit aten o ou de compreensão; uso de medicamento contínuo.

EN

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.

Tipo do estudo**Desenho do estudo:**

PT-BR

Ensaio clínico de tratamento, randomizado-controlado, paralelo, unicego, com dois braços.

EN

Clinical trial of treatment, randomized-controlled, parallel, single-blind, with two arms.

| Programa de acesso expandido | Enfoque do estudo | Desenho da interven o | Número de braços | Tipo de mascaramento | Tipo de aloca o | Fase do estudo |
|------------------------------|-------------------|-----------------------|------------------|----------------------|-----------------------|----------------|
| Nenhum | Prevention | Paralelo | 2 | Single-blind | Randomized-controlled | N/A |

Desfechos**Desfechos primários:**

PT-BR

Melhora no Alinhamento Postural verificada por meio da fotogrametria a partir da constata o de uma varia o de pelo menos 5% nas medi es 2 semanas pré e 2 semanas após a interven o.

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

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

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 Manovuometria 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

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 Manovuometry 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

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.

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 Cibirnelo

Endereço: Alphaville Londrina 2, Lote Q40

Cidade: Londrina / Brazil

CEP: 86055-776

Fone: +55 (43) 99650-5643

Nome completo: Jessica Caroliny de Jesus Neves

Endereço: Rua Alagoas 995

Cidade: Londrina / Brazil

CEP: 86010-520

Fone: +55 (43) 99650-5643

E-mail: fabi.cibinello@hotmail.com

E-mail: jessica_neves_3@hotmail.com

Filiação: Universidade Estadual de Londrina

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

Links adicionais:

[Download no formato ICTRP](#)

[Download no formato XML OpenTrials](#)

ANEXO C

Normas para Publicação

SUBMISSION COMPONENTS AND REQUIREMENTS

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](#) 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.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

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 Caroliny 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 à 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 ShizukoFujisawa

Rua Borba Gato, 70 ap. 204 Centro, Londrina PR

CEP 86010-630. Telefone: (43) 3371-2288/ 9993-0034

Fabíola UnbehaunCibinello

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 B

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

APÊNDICE C

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 direito 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.



► **SpineStretchForward**

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.



► **Standingrolldown**

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

1 Marionete.

8 Livros.

16 Lápis.

1 Imagem do esqueleto humano.

48 adesivos coloridos.

bolinhas cravo.

8 folhas sulfites.

8 colchonetes.

Aula 2

Objetivo: Respiração.

Exercício em foco→ *Single LegStretch*.

-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.

Standingrolldown.

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.

Bookingopening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan*.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standingrolldown.

Número de repetições por exercícios:

6-8

Materiais:

8 bastões.

1 bola 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 isquios 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 → *SpineStretchForward*.

-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*.

Standingrolldown.

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 →Standingrolldown.

-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.

Standingrolldown*.

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.

Standingrolldown.

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 → *Bookingopening*.

-Dinâmica do dia: Realizar o exercício *Bookingopening* 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.

Standingrolldown.

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.

Standingrolldown.

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.

Standingrolldown.

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.

Standingrolldown.

Número de repetições por exercícios:

6-8.

Materiais:

9 bolinhas cravo.

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 a 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.

Standingrolldown.

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 → *Standingrolldown*.

-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.

Bookingopening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standingrolldown*.

Número de repetições por exercícios:

10-12.

Materiais:

8 colheres.

8 bolas cravos.

9 colchonetes.

Aula 14:**Objetivo:** Controle de centro**Exercício em foco → *Single LegStretch***

-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.

Standingrolldown.

Número de repetições por exercícios:

10-12.

Materiais:

9 colchonetes.

Aula 15:**Objetivo:** Articulação de coluna.**Exercício em foco → *Bookingopening*.**

-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.

Standingrolldown.

Número de repetições por exercícios:

10-12.

Materiais:

9 colchonetes.

Aula 16:

Objetivo: Descarga de peso e alinhamento dos MMII.

Exercício em foco → *Standingrolldown*.

-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 *Standingrolldown*, 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.

Standingrolldown*.

Número de repetições por exercícios:

10-12.

Materiais:

40 lápis.

8 bastões.

9 colchonetes.

Aula 17:**Objetivo:** Respiração.**Exercício em foco → *SpineStretchForward*.**

-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*.

Standingrolldown.

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.

Standingrolldown.

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.

Standingrolldown.

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 → *SpineStretchForward***

-Dinâmica do dia:Trabalhar a expiração lenta e a expiração forçada utilizando um cata-vento. Em seguida, realizar o exercício *SpineStretchForward* 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*.

Standingrolldown.

Número de repetições por exercícios:

10-12.

Materiais:

8cata-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.

Bookingopening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped*.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standingrolldown.

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.

Standingrolldown.

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.

Standingrolldown.

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.

Standingrolldown.

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.

Bookingopening.

Single Leg Stretch.

Rolling like a ball.

Swan.

Swimming.

Quadruped.

Mermaid.

Spine Stretch Forward.

Standingrolldown.

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 criançasfaçam 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.

Bookingopening

Single Leg Stretch

Rolling like a ball

Swan

Swimming

Quadruped

Mermaid

Spine Stretch Forward

Standingrolldown

Número de repetições por exercícios:

10-12

Materiais:

8 folhas sulfites.

4 caixas de giz de cera de 12 cores.

9 colchonetes.

APÊNDICE D

Checklist para os pais

Solicitamos sua autorização para a participação do menor

Trata-se do projeto de pesquisa “Exercícios do método Pilates em solo: efeitos no alinhamento e controle postural, mobilidade toracoabdominal e força muscular respiratória em crianças saudáveis.”. Por favor, leia atentamente o termo de consentimento. Em caso de autorização da participação do menor, realizar o preenchimento do questionário sobre seu filho (a) referente à qualidade do sono que segue em anexo.

Responda as questões abaixo, em caso afirmativo não é necessário assinar o termo, pois são itens que excluem automaticamente o seu filho (a) da pesquisa, por influenciarem nos resultados.

1-Seu filho (a) faz uso de medicamento contínuo?

sim não

2-Seu filho (a) torceu o tornozelo ou fraturou alguma perna no último ano?

sim não

3-Seu filho (a) passou por alguma cirurgia no último ano?

sim não

4-Seu filho possui alguma deficiência física, sensorial ou cognitiva (ex: paralisia cerebral, pé torto congênito, mielomeningocele, amputação de membros, surdez, cegueira, retardo mental etc)?

sim não

5-Seu filho é portador de doença crônica (ex: asma, bronquite, fibrose cística, artrite idiopática juvenil, doenças cardíacas, síndromes em geral, etc)?

sim não

5- Seu filho foi diagnosticado por um médico como portador de uma alteração postural (escoliose, pectuscarinatum ou excavatum, etc)?

sim não

6- Seu filho participounos últimos 6 meses ou atualmente participa de algum esporte ou atividade física regularmente (2x por semana ou mais) além da educação física?

sim não

Pressões Respiratórias Estáticas Máximas

$P_{Imáx}$ (cmH₂O) Maior Valor =

$P_{Emáx}$ (cmH₂O) Maior Valor =

| 1 ^a | 2 ^a | 3 ^a | 4 ^a | 5 ^a |
|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| | | | | |
| 6 ^a | 7 ^a | 8 ^a | 9 ^a | 10 ^a |
| | | | | |

Observ

| 1 ^a | 2 ^a | 3 ^a | 4 ^a | 5 ^a |
|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| | | | | |
| 6 ^a | 7 ^a | 8 ^a | 9 ^a | 10 ^a |
| | | | | |

ações:

Flexibilidade muscular

teste da distância do 3^o dedo ao solo: _____ cm ()positiva ()negativa

Hiperextensão de joelhos () sim () não

Banco de Wells:

1^o) _____ cm 2^o) _____ cm 3^o) _____ cm

Goniometria de quadril:

1^o) _____ cm 2^o) _____ cm 3^o) _____ cm

Controle postural

Plataforma de força: Unipodal D: 1^o) _____ 2^o) _____ 3^o) _____

Unipodal E: 1^o) _____ 2^o) _____ 3^o) _____

Teste de Alcance Anterior:

1^o)I: _____ F: _____ = _____ 2^o)I: _____ F: _____ = _____ 3^o)I: _____ F: _____ = _____ Média

Teste de Alcance Lateral Direito

1^o)I: _____ F: _____ = _____ 2^o)I: _____ F: _____ = _____ 3^o)I: _____ F: _____ = _____ Média

Teste de Alcance Lateral Esquerdo

1^o)I: _____ F: _____ = _____ 2^o)I: _____ F: _____ = _____ 3^o)I: _____ F: _____ = _____ Média

APÊNDICE F

Modelo de devolutiva aos participantes do Projeto Pilates

Projeto de pesquisa: “EXERCÍCIOS DO MÉTODO PILATES EM SOLO: EFEITOS NO ALINHAMENTO, CONTROLE POSTURAL, SISTEMA RESPIRATÓRIO E NA QUALIDADE DO SONO EM CRIANÇAS SAUDÁVEIS”

Menor:

1º avaliação Fisioterapêutica realizada nos dias _____ e _____.

2º avaliação Fisioterapêutica realizada nos dias _____ e _____.

Interpretação das avaliações

Peso e altura

Idade:

Altura:

Peso: (Interpretação, conforme a Organização Mundial de Saúde).

Avaliação Postural

Fotografias analisadas do pré e pós intervenção;

Na avaliação postural foi possível observar: (descrição da interpretação).

Teste de flexibilidade

| Teste | Referência | Resultado da 1ª avaliação | Resultado da 2ª avaliação |
|--------------------------|--|---------------------------|---------------------------|
| Banco de Wells | Quanto maior a distância em cm, melhor a flexibilidade | | |
| Teste do 3º dedo ao solo | Quanto menor a distância em cm, melhor a flexibilidade | | |

Conclusão:

Questionário de Hábitos de Sono das Crianças

- Tempo total de sono=

- Qualidade do sono: interpretação e análise dos pontos positivos e os que não apresentaram mudanças com a intervenção.

Mobilidade toracoabdominal

Exemplo:

- Com o Pilates houve melhora da mobilidade abdominal (umbilical), porém ainda contrai o abdômen na inspiração (ao puxar o ar).

Força Muscular Respiratória

Exemplo:

- Com o Pilates houve melhora na força muscular expiratória. Está abaixo do esperado para idade e sexo na força muscular inspiratória, PI=% do predito; e adequado para expiratória, PE= % do predito.

Equilíbrioestático

| Teste | Referência | Resultado da 1º avaliação | Resultado após 28 sessões de Pilates |
|---|--|---------------------------|--------------------------------------|
| Teste de alcance anterior (braço dominante) | Quanto maior a distância em cm, melhor o equilíbrio dinâmico | | |
| Teste de alcance lateral direita | Quanto maior a distância em cm, melhor o equilíbrio dinâmico | | |
| Teste de alcance lateral esquerda | Quanto maior a distância em cm, melhor o equilíbrio dinâmico | | |

Conclusão:

Arco Plantar

| Instrumento | Referência | Resultado da 1º avaliação | Resultado após 28 sessões de Pilates |
|--------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Plantigrafia | O arco do pé normal é mais eficiente para absorver impacto | Pé direito= Pé esquerdo= | Pé direito= Pé esquerdo= |



Conclusão:

Pressão plantar

| Instrumento | Referência | Resultado da 1ª avaliação | Resultado após 28 sessões de Pilates |
|--------------|---|--|--|
| Plantigrafia | 35 a 40% de pressão plantar deve ser distribuída no antepé e 55 a 60% no retropé. | Pé direito- Antepé→% Retropé→% | Pé direito- Antepé→% Retropé→% |
| | | Pé esquerdo- Antepé→% Retropé→ % | Pé esquerdo- Antepé→% Retropé→ % |

Conclusão:

Devolutiva em relação à Fisioterapia

Exemplo:

“Sugere-se que além das atividades de exercício físico na escola, que seja incentivado a realizar alguma prática esportiva de caráter recreativo, ou mesmo brincadeiras e jogos, nos períodos livres e nos finais de semana, o que ajudaria a melhorar a flexibilidade, hábitos de sono, força muscular respiratória, equilíbrio, e pressão plantar.

Além disso, sugere-se que a criança seja encaminhada para a fisioterapia, para que possa ser reavaliado, quanto à necessidade de exercícios relativos à postura, já que foram encontrados alguns desalinhamentos. O encaminhamento para o serviço de fisioterapia pelo SUS pode ser feito através da Unidade Básica de Saúde do seu bairro.

Estaremos à disposição para esclarecer eventuais dúvidas sobre a devolutiva.”

RESPONSÁVEIS: Fabíola Unbehaun Cibinello

Telefone: (43)996505643

Jessica Caroliny de Jesus Neves

Telefone: (43) 999561749

Mônica Yosino Leão Carvalho

Telefone (43)999184391

Paola Janeiro Valenciano

Telefone: (43) 96525542/ 33619028

Profa. Dra. Dirce ShizukoFujisawa

Telefone: (43) 99930034/ 33453860