



FISIOTERAPIA NA ESCOLA: AVALIAÇÃO POSTURAL E ORIENTAÇÃO EDUCATIVA PARA PROMOÇÃO E PREVENÇÃO DE ALTERAÇÕES POSTURAIS EM PRÉ-ADOLESCENTES

PHYSIOTHERAPY AT SCHOOLS: POSTURAL ASSESSMENT AND EDUCATIONAL GUIDANCE FOR THE PROMOTION AND PREVENTION OF POSTURAL CHANGES IN PRE-ADOLESCENTS

Eduarda Silva MAGNANI¹, Luciene Harumi SEKINE¹, Matheus Felipe Dias FERREIRA¹,
Fabiana Cristina Souza Mendes CAMILO¹

¹Departamento de Fisioterapia, Centro Universitário de Santa Fé do Sul (UNIFUNEC), Santa Fé do Sul, Brasil

Autores correspondentes:

Fabiana Cristina Souza Mendes Camilo
fabianamendescamilocamilo@yahoo.com.br

Como citar: Magnani ES, Sekine LH, Ferreira MFD, Camilo FCSM. Fisioterapia na escola: avaliação postural e orientação educativa para promoção e prevenção de alterações posturais em pré-adolescentes. *Biosciences and Health*. 2026; 04:1-12. <https://doi.org/10.62331/2965-758X.v4.2026.76>

RESUMO

As alterações posturais costumam manifestar-se durante a fase escolar, período marcado pelo estirão de crescimento e pela consolidação de hábitos posturais inadequados no ambiente escolar, o que pode acarretar complicações musculoesqueléticas futuras. A atuação fisioterapêutica visa o diagnóstico precoce dessas alterações, aumentando as chances de intervenção efetiva, especialmente em crianças e pré-adolescentes, cujo sistema musculoesquelético apresenta maior plasticidade. O objetivo do estudo foi avaliar o perfil postural de pré-adolescentes de uma escola pública e implementar orientações educativas para a promoção da saúde e a prevenção de alterações posturais, reforçando a relevância da atuação fisioterapêutica no âmbito escolar. O estudo, realizado entre outubro e novembro de 2019, incluiu participantes de ambos os sexos. Os resultados revelaram que, no plano frontal (vista anterior), as alterações mais frequentes foram ombro direito elevado, triângulo de Tales diminuído à esquerda e arco plantar plano. No plano frontal (vista posterior), destacaram-se a escápula aduzida e o tendão calcâneo valgo, enquanto no plano sagital (vista lateral) predominaram a hiperlordose lombar e a ptose abdominal. Essas alterações associam-se ao excesso de peso, ao uso inadequado da mochila escolar e à manutenção prolongada de posturas incorretas durante as atividades diárias, fatores que contribuem para o enfraquecimento muscular e o desenvolvimento de desvios posturais. Conclui-se que a presença do fisioterapeuta no ambiente escolar é fundamental para ações de promoção, prevenção e conscientização postural, contribuindo para um desenvolvimento musculoesquelético saudável. Sugere-se a realização de novos estudos com amostras ampliadas para aprofundar a discussão sobre a temática.

Palavras-chave: Postura; Prevenção de alterações; Orientação; Saúde escolar; Fisioterapia pediátrica.

ABSTRACT

Postural changes usually manifest themselves during the school years, a period marked by growth spurts and the consolidation of poor posture habits in the school environment, which can lead to future

musculoskeletal complications. Physical therapy intervention aims for the early diagnosis of these alterations, increasing the chances of effective treatment, especially in children and pre-adolescents, whose musculoskeletal system exhibits greater plasticity. The objective of the study was to evaluate the postural profile of pre-adolescents at a public school and implement educational guidelines for health promotion and prevention of postural changes, reinforcing the relevance of physiotherapy in the school setting. The study, conducted between October and November 2019, included participants of both sexes. The results revealed that, in the frontal plane (anterior view), the most frequent changes were elevated right shoulder, decreased left Talus triangle, and flat plantar arch. In the frontal plane (posterior view), adducted scapula and calcaneal valgus tendon stood out, while in the sagittal plane (lateral view), lumbar hyperlordosis and abdominal ptosis predominated. These changes are associated with excess weight, improper use of school backpacks, and prolonged maintenance of incorrect postures during daily activities, factors that contribute to muscle weakness and the development of postural deviations. It is concluded that the presence of a physical therapist in the school environment is essential for promoting, preventing, and raising awareness of posture, contributing to healthy musculoskeletal development. Further studies with larger samples are suggested to deepen the discussion on this topic.

Keywords: Posture; Prevention of changes; Guidance; School health; Pediatric physical therapy.

1. Introdução

Os padrões posturais em crianças, pré-adolescentes e adolescentes variam consideravelmente em resposta ao crescimento e às demandas do ambiente. Esse período é especialmente crítico, dado que coincide com o estirão de crescimento e com a consolidação de hábitos posturais durante a vida escolar. Entre os fatores que podem influenciar significativamente o alinhamento corporal, destacam-se vícios posturais, excesso de peso, atividades físicas inadequadas e frouxidão ligamentar [1-3].

A postura adequada, definida como aquela que exige mínimo esforço muscular e ligamentar para manter o equilíbrio ortostático, depende do balanço entre tônus muscular e flexibilidade. Contudo, durante a fase de crescimento acelerado, mais precoce em pré-adolescente, é comum a ocorrência de alterações posturais transitórias, como a hiperlordose lombar fisiológica e o joelho valgo, que podem se perpetuar caso não sejam acompanhadas [4-6].

A coluna vertebral, composta por 33 vértebras e dotada de curvaturas fisiológicas lordóticas e cifóticas [7], atua como eixo central de sustentação. Quando submetida a cargas assimétricas ou mantida em posições inadequadas por longos períodos, como ocorre durante a jornada escolar, podem surgir desvios e compensações musculoesqueléticas. Além disso, a postura sentada prolongada aumenta a pressão intradiscal e pode levar a alterações na lombar, pescoço e membros [8,9].

No ambiente escolar, questões ergonômicas frequentemente negligenciadas, como mobiliário inadequado, sobrecarga e transporte incorreto das mochilas e uso excessivo de dispositivos eletrônicos, agravam esse cenário [10,11]. Nesse contexto, a avaliação postural sistemática é fundamental para identificar desvios precocemente, assim como testes de flexibilidade e força, os quais podem prevenir complicações futuras [12,13].

A escola é reconhecida pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) como ambiente privilegiado para ações preventivas [14]. Nesse contexto, o fisioterapeuta atua não apenas na avaliação, mas também na orientação de professores, adaptação do ambiente e promoção de hábitos posturais saudáveis [15]. Essa atuação preventiva e educativa é corroborada por estudos recentes que destacam o papel do fisioterapeuta no desenvolvimento motor em ambientes escolares,

inclusive em populações com necessidades específicas [16].

Além disso, é importante considerar que o desenvolvimento neuromotor nesta fase está diretamente associado ao processo de aprendizagem e à capacidade de manter a atenção durante as atividades escolares. Alterações posturais não apenas elevam o risco de dores musculoesqueléticas, mas também podem interferir no desempenho cognitivo e na participação dos alunos em tarefas pedagógicas. Estudos recentes apontam que a imaturidade do controle postural em pré-adolescentes pode ser agravada por práticas sedentárias prolongadas, típicas do ambiente escolar contemporâneo [2,3,5,6]. Diante disso, a atuação do fisioterapeuta deve ser integrada a uma abordagem multidisciplinar, envolvendo educadores, familiares e profissionais de saúde, visando a criação de um ecossistema escolar que favoreça não apenas a saúde postural, mas também o desenvolvimento global do estudante [14,15].

Apesar da reconhecida importância da intervenção precoce, ainda são escassos relatos detalhados sobre as alterações posturais em pré-adolescentes de 11 a 13 anos em regime de escola integral. Diante dessa lacuna, o presente estudo tem como objetivo avaliar o perfil postural de pré-adolescentes de uma escola pública e implementar orientações educativas para a promoção da saúde e a prevenção de alterações posturais, reforçando a relevância da atuação fisioterapêutica no âmbito escolar.

2. Materiais e Método

A presente pesquisa constitui-se de um estudo descritivo transversal, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário de Santa Fé do Sul - SP (UNIFUNEC), sob o número CAAE 75128323.1.0000.5428. A coleta de dados ocorreu entre outubro e novembro de 2019, na Escola Municipal Professora Agnes Rondon Ribeiro, localizada em Santa Fé do Sul, São Paulo. Participaram do estudo 10 pré-adolescentes de ambos os sexos, com idades entre onze e treze anos, que compuseram uma amostra por conveniência após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos responsáveis.

Para a avaliação e coleta de dados, foi feita uma solicitação ao diretor da escola e para a secretaria municipal de educação, que autorizou a entrada dos acadêmicos de Fisioterapia do UNIFUNEC. Após essa permissão, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi entregue aos pais ou responsáveis. Com a devida assinatura e concordância, realizou-se uma palestra informativa com os alunos e, somente após sua anuência, foram iniciados os procedimentos de avaliação, coleta de dados e orientações.

Preparação e condições da avaliação

Para os procedimentos de avaliação, os alunos foram orientados quanto às vestimentas: para as meninas, solicitou-se o uso de top e short; para os meninos, o uso de sunga. Eles foram dispensados das aulas de educação física e encaminhados a uma sala previamente preparada, onde cada aluno foi avaliado individualmente na presença de dois pesquisadores.

Protocolo de avaliação postural

A avaliação consistiu em anamnese e inspeção visual em três planos: 1º plano frontal vista anterior: (observando inclinação e rotação cervical, elevação de ombros, inclinação pélvica, alinhamento patelar e angulação do joelho); 2º plano frontal vista posterior: (observando inclinação e rotação cervical, alinhamento escapular e da coluna, altura dos ombros e posicionamento dos pés); 3º plano sagital vista

lateral: (observando retificação ou protrusão cervical, protrusão de ombros, alinhamento torácico e lombar, rotações pélvicas e hiperextensão do joelho). Como referência, utilizou-se o padrão de pontos proposto por Fisberg [17] e Kendall et al. [18], adaptados pelos pesquisadores responsáveis pelo estudo. Na mesma ficha, foram registrados dados pessoais (nome, idade, data de nascimento, sexo, nome dos pais, responsável, endereço e telefone) e antropométricos (peso e altura) para cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC).

Após a avaliação, foram realizadas orientações sobre postura correta, incluindo a exibição de vídeos educativos sobre o transporte adequado da mochila, a postura sentada em sala de aula e o uso ergonômico de celulares. Essas ações foram conduzidas por meio de palestras ilustrativas e apresentações teatrais realizadas pelos acadêmicos de Fisioterapia. Devido à pandemia de SARS-CoV-2, não foi possível realizar a reavaliação dos escolares no ano seguinte.

Após a coleta dos dados, foi realizada uma análise descritiva das variáveis posturais identificadas nos três planos de avaliação (frontal anterior, frontal posterior e sagital lateral). Os dados foram tabulados e organizados em tabelas de frequência, com distribuição das alterações posturais de acordo com o sexo dos participantes. Para as variáveis contínuas, como idade e IMC, foram calculadas medidas de tendência central (média) e dispersão (desvio padrão). A apresentação dos resultados buscou destacar as alterações mais prevalentes em cada plano de avaliação, relacionando-as com a literatura científica pertinente. Não foram realizados testes estatísticos inferenciais devido ao caráter descritivo do estudo e ao tamanho amostral limitado.

3. Resultados e Discussão

A amostra do presente estudo foi composta por 10 pré-adolescentes, com idades entre 11 e 13 anos, matriculados na Escola Municipal Professora Agnes Rondon Ribeiro em período integral no ano de 2019. A Tabela 1 mostra a distribuição por sexo e idade revelou um total de 6 meninos, dos quais 2 tinham 11 anos e 4 tinham 12 anos, resultando em uma idade média de 11,67 anos (desvio padrão de 0,47). Entre as 4 meninas, 3 encontravam-se na faixa dos 12 anos e 1 tinha 13 anos, com média de idade de 12,25 anos (desvio padrão de 0,43). Essa caracterização demográfica inicial permite contextualizar o perfil dos participantes no momento da avaliação, destacando-se uma ligeira diferença média de idade entre os sexos, comum em fases de crescimento diferenciado entre meninos e meninas nessa transição para a adolescência.

Tabela 1. Caracterização das amostras.

Idade	Meninos	Meninas
11	2	0
12	4	3
13	0	1
Total	6	4
Média	11,67	12,25
DP	0,47	0,43

DP (Desvio Padrão).

A avaliação postural, realizada nos planos frontal (vistas anterior e posterior) e sagital (vista lateral), evidenciou um perfil de alterações diferenciado entre os sexos. No plano frontal, vista anterior, as alterações mais prevalentes foram ombro direito elevado, triângulo de Tales diminuído à esquerda, hálux varo e arco plantar plano (Tabela 2). A assimetria de ombros, especialmente do direito, relaciona-se frequentemente ao transporte inadequado da mochila escolar. Neves e Leite [19] associam essa assimetria ao hábito de carregar a mochila unilateralmente e com excesso de peso, prática que tende a sobrecarregar o lado dominante e desencadear desníveis escapulares. Corroborando essa perspectiva, Bonvicine e Freitas [20] recomendam que o peso da mochila não ultrapasse 10 a 15% da massa corporal e que ela seja apoiada bilateralmente. Tais achados alertam para a necessidade de orientação precoce, uma vez que hábitos posturais inadequados adquiridos na infância podem perpetuar-se e agravar-se em fases posteriores da vida estudantil, conforme observado em estudos com universitários [21].

A diminuição do triângulo de Tales à esquerda, identificada em três participantes, está frequentemente associada a desníveis escapulares e pode refletir assimetrias musculares ou mesmo predisposição a desvios laterais da coluna. Segundo Berdishevsky et al. [22] e Kuang et al. [23], essa assimetria pode relacionar-se a alterações como a escoliose, que envolve não apenas a curvatura lateral no plano frontal, mas também a rotação vertebral nos planos axial e sagital. Esses autores ressaltam que a coluna vertebral não se flexiona lateralmente sem rotação associada, o que pode tornar tais desvios potencialmente estruturados quando não acompanhados. No presente estudo, essa alteração pode estar vinculada tanto a fatores posturais quanto ao desenvolvimento musculoesquelético assimétrico comum na fase de crescimento acelerado.

O arco plantar plano foi observado em três indivíduos, corroborando achados de estudos anteriores que destacam sua prevalência em crianças em idade escolar. A formação do arco plantar consolida-se aproximadamente entre os 5 e 6 anos de idade, e estímulos como caminhar descalço em superfícies irregulares são fundamentais para o desenvolvimento adequado das estruturas musculo-ligamentares [24]. A ausência de dor ou tratamento prévio relatado pelos participantes sugere que essa condição é frequentemente subestimada, apesar de seu potencial para desencadear alterações ascendentes em joelhos, quadril e coluna vertebral caso não seja abordada precocemente [25,26]. A faixa etária estudada representa uma janela oportuna para intervenções fisioterapêuticas voltadas ao fortalecimento da musculatura intrínseca do pé e à orientação sobre calçados adequados.

O hálux varo foi identificado em três participantes, caracterizando-se pelo desvio medial do primeiro dedo do pé. Essa alteração pode estar associada a múltiplos fatores, como uso de calçados inadequados, predisposição biomecânica, desequilíbrios musculares, causas congênitas ou ainda ser secundário a trauma, cirurgia ou condições neuromusculares [27,28]. Embora menos frequente na literatura comparada a outras alterações podais, como o pé plano, sua presença pode alterar a distribuição de cargas durante a marcha e contribuir para compensações posturais dinâmicas [29,30]. A avaliação precoce do alinhamento podal é fundamental, com abordagens conservadoras que incluem imobilização dos dedos, uso de calçados com biqueira larga e acolchoamento medial para prevenir o atrito e a formação de calosidades [27,31]. Considerando a faixa etária estudada, recomenda-se acompanhamento contínuo para monitorar possíveis agravamentos ou influências no desenvolvimento motor. Estudos futuros são necessários para investigar a prevalência e os determinantes do hálux varo em populações pediátricas, bem como seus efeitos a longo prazo sobre a biomecânica da marcha e a estabilidade postural.

Tabela 2. Distribuição das alterações posturais identificadas no plano frontal (vista anterior).

Alteração	Meninos	Meninas
Cabeça com inclinação lateral para esquerda	1	1
Cabeça com inclinação lateral para direita	0	0
Ombro esquerdo elevado	0	2
Ombro direito elevado	1	2
Tórax em tonel	1	0
Braços pronados	1	1
Braço supinado	0	1
Triângulo de Tales diminuído à direita	1	0
Triângulo de Tales diminuído à esquerda	2	1
Patela elevada	1	0
Joelho valgo	1	1
Joelho varo	0	1
Tornozelo assimétrico	1	1
Hálux varo	1	2
Pés pronado	0	1
Antepé varo	0	1
Arco plantar plano	2	1
Arco plantar cavo	2	0

No plano frontal, vista posterior, destacaram-se a escápula aduzida e o tendão calcâneo valgo como as alterações mais frequentes (Tabela 3). A escápula aduzida, identificada em quatro participantes, geralmente decorre de desbalanços musculares entre os estabilizadores escapulares, como serrátil anterior, peitoral menor, romboides e trapézio médio [32-34]. Essa condição pode ser passível de intervenção fisioterapêutica precoce por meio de fortalecimento e alongamento muscular direcionado.

O tendão calcâneo valgo, observado em seis participantes, está associado ao pé plano valgo, condição que envolve a perda do arco longitudinal medial e a medialização da tíbia [35-37]. Boryczka-Trefler et al. [38] alertam que essa alteração pode gerar instabilidade articular, alterações na marcha e maior gasto energético durante a locomoção. O manejo inclui orientações sobre calçados adequados e estimulação da musculatura intrínseca do pé.

Tabela 3. Distribuição das alterações posturais identificadas no plano frontal (vista posterior).

Alteração	Meninos	Meninas
Escápula aduzida	4	0
Escápula alada	0	1
Escápula direita elevada	0	1
Escápula esquerda elevada	0	1
Tendão de calcâneo valgo	4	2
Tendão de calcâneo varo	0	1

No plano sagital, vista lateral, as alterações mais observadas foram a hiperlordose lombar e a ptose abdominal (Tabela 4). Wyszzyńska et al. [39] explicam que o aumento da lordose lombar, em fases precoces

do desenvolvimento, constitui um mecanismo compensatório natural na busca pelo equilíbrio postural. Contudo, a persistência desse padrão após o período esperado de maturação, especialmente quando associada à fraqueza dos estabilizadores abdominais e lombares, pode resultar em um desvio postural estruturado.

Neves e Leite [19] destacam que avaliações posturais realizadas em escolares frequentemente identificam desvios significativos, os quais podem ser decorrentes de alterações fisiológicas inerentes ao crescimento e ao desenvolvimento humano. Muitas dessas alterações fazem parte do processo natural de maturação postural durante a infância e adolescência, sendo incorporadas progressivamente ao longo do desenvolvimento. No presente estudo, observou-se que as posturas adotadas pelos participantes frequentemente privilegiam o conforto imediato, nem sempre correspondendo ao alinhamento biomecanicamente adequado. Esse comportamento reforça a importância da atuação educativa e preventiva no ambiente escolar, uma vez que padrões posturais viciosos podem consolidar-se caso não sejam identificados e corrigidos precocemente.

Nesse contexto, é importante destacar que o fortalecimento musculoesquelético desempenha um papel essencial no desenvolvimento integral de pré-adolescentes. Nos últimos anos, observa-se um aumento na prática do treinamento de força nessa população, com evidências científicas apontando seus benefícios para a saúde em múltiplas dimensões, incluindo a prevenção de alterações posturais. As diretrizes globais da Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendam que os escolares acumulem pelo menos 60 minutos diários de atividade física de intensidade moderada a vigorosa, com ênfase em exercícios aeróbicos, e incluam atividades que promovam o fortalecimento muscular e ósseo, pelo menos três vezes por semana [40,41]. Essas atividades podem ser incorporadas por meio de jogos, esportes, deslocamentos ativos, recreação, aulas de educação física e programas estruturados realizados em contextos familiares, escolares ou comunitários.

Tabela 4. Distribuição das alterações posturais identificadas no plano sagital (vista lateral).

Alteração	Meninos	Meninas
Cabeça protusa	1	0
Coluna cervical com hiperlordose	1	0
Ombro protuso	1	3
Ombro retraído	3	0
Coluna lombar com hiperlordose	2	3
Coluna lombar retificada	0	1
Pelve antevertida	1	2
Pelve retrovertida	0	1
Ptose abdominal	2	3
Joelho recurvatum	0	1

O cálculo do IMC revelou que, em média, as meninas apresentaram valor de 18,78 kg/m², com duas delas abaixo do peso. Já os meninos tiveram média de 19,85 kg/m² (Tabela 5). Martelli e Traebert [42] e Lee et al. [43] enfatizam que a infância e as fases de adolescência são períodos cruciais para o desenvolvimento musculoesquelético, e que variações na composição corporal podem influenciar diretamente a postura adotada. Embora o IMC não tenha se mostrado diretamente relacionado às

alterações posturais mais frequentes neste estudo, ele reforça a importância do acompanhamento nutricional e do desenvolvimento corporal como parte integrante da saúde postural.

A pré-adolescência é caracterizada por um período de intensas transformações corporais, incluindo o pico de crescimento estatural e a maturação sexual. Em meninas, a menarca constitui um marco maturacional relevante, que frequentemente coincide com alterações na biomecânica postural devido às rápidas modificações musculoesqueléticas e ao possível desequilíbrio entre ganho de altura e fortalecimento muscular. Nessa fase, a adoção de posturas inadequadas, muitas vezes buscando conforto ou compensação, pode se tornar recorrente, destacando a importância de intervenções preventivas e educativas que considerem as particularidades do desenvolvimento puberal feminino [6].

Os resultados corroboram a ideia de que muitas das alterações posturais identificadas são influenciadas por hábitos cotidianos, como transporte incorreto de mochila, permanência prolongada na postura sentada e uso inadequado de eletrônicos. A presença de alterações como ombro elevado, pé plano valgo e hiperlordose lombar sugere que o ambiente escolar, sem orientação adequada, pode ser um ambiente de consolidação de vícios posturais.

Considera-se, portanto, que a avaliação postural sistemática no contexto escolar não apenas identifica desvios, mas também fundamenta ações educativas e preventivas. A atuação do fisioterapeuta neste ambiente permite a correção precoce de desbalanços musculares, a orientação ergonômica e a promoção de hábitos saudáveis, contribuindo para um desenvolvimento musculoesquelético mais equilibrado e para a prevenção de disfunções na vida adulta.

Tabela 5. Valores de índice de massa corporal distribuídos por sexo.

Sexo	n	IMC médio (kg/m²)	DP
Meninos	6	19,85	2,34
Meninas	4	18,78	1,02

IMC (Índice de Massa Corporal); DP (Desvio Padrão).

Os achados deste estudo reforçam a necessidade de ações integradas de promoção da saúde postural e prevenção de alterações musculoesqueléticas no ambiente escolar. As orientações educativas realizadas, como palestras, vídeos e demonstrações sobre transporte de mochila, postura sentada e uso de dispositivos eletrônicos, representam estratégias viáveis e contextualizadas para conscientizar pré-adolescentes sobre a importância do cuidado postural no dia a dia. Portanto, a combinação entre avaliação postural sistemática e intervenções educativas direcionadas configura-se como um modelo promissor para a atuação do fisioterapeuta na escola, alinhando-se ao propósito de promover saúde, prevenir desvios e fomentar hábitos posturais saudáveis desde a infância.

4. Conclusão

Considera-se que a presença do fisioterapeuta no ambiente escolar é fundamental para a realização de avaliações posturais e para a implementação de ações de atenção primária voltadas à saúde dos escolares. A atuação preventiva e orientadora contribui diretamente para um desenvolvimento musculoesquelético mais saudável, especialmente em uma fase em que os estudantes estão sujeitos à aquisição de vícios posturais decorrentes de longos períodos na posição sentada, do transporte inadequado de mochilas e do uso incorreto de dispositivos eletrônicos. Dessa forma, a avaliação postural

sistemática no contexto educacional pode prevenir o surgimento de enfermidades futuras na coluna vertebral, reduzir os riscos de complicações posturais, melhorar o rendimento escolar e promover o bem-estar físico e emocional dos escolares. Diante disso, sugere-se a realização de novos estudos com amostras mais amplas, a fim de fornecer subsídios adicionais para profissionais e pesquisadores da área.

Contribuição dos Autores

MAGNANI ES: realizou os procedimentos, analisou os dados e redigiu o manuscrito; SEKINE LH: análise dos dados e redação do manuscrito; FERREIRA MFD: delineou a pesquisa e redigiu o manuscrito. CAMILO FCSM: análise crítica do conteúdo intelectual, interpretação e revisão final dos dados. Todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Aprovação Ética

Aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário de Santa Fé do Sul - SP, Estado de São Paulo, Brasil, sob protocolo CAAE: 75128323.1.0000.5428.

Agradecimentos

Não aplicável.

Referências

1. Azevedo N, Ribeiro JC, Machado L. Balance and posture in children and adolescents: a cross-sectional study. *Sensors*. 2022; 22(13):4973. <https://doi.org/10.3390/s22134973>
2. Resende BB, Almeida PS, Silva MA, Santos PS, Ávila MV, Guimarães AC, et al. Prevalence of postural changes in school children and adolescents. *Acta Ortop Bras*. 2023; 31(spe2):e262255. <https://doi.org/10.1590/1413-785220233102e262255>
3. Dop D, Pădureanu V, Pădureanu R, Niculescu SA, Drăgoescu AN, Moroşanu A, et al. Risk factors involved in postural disorders in children and adolescents. *Life*. 2024; 14(11):1463 <https://doi.org/10.3390/life14111463>
4. Lemos AT, Santos FR, Gaya AC. Hiperlordose lombar em crianças e adolescentes de uma escola privada no Sul do Brasil: ocorrência e fatores associados. *Cad Saude Publica*. 2012; 28(4):781-788. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2012000400017>
5. Chen H, Wu L, Zhang Y, Liu J, Huang R, Xie J, et al. Correlation between abnormal posture, screen time, physical activity, and suspected scoliosis: a cross-sectional study. *J Orthop Surg Res*. 2025; 20(1):372. <https://doi.org/10.1186/s13018-025-05760-w>
6. Poli L, Petrelli A, Russo L, Pepe I, Fischetti F, Cataldi S, et al. Gender differences in adolescent postural control: a cross-sectional pilot study in a southern italian cohort. *Applied Sciences*. 2025; 15(20):11140. <https://doi.org/10.3390/app152011140>
7. DeSai C, Reddy V, Agarwal A. Anatomy, back, vertebral column. [Updated 2023 Aug 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Acesso em: 15 dez 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525969/>

8. Zavarize FS, Wechsler MS. Avaliação da qualidade postural em pré-adolescentes: construção e validação de escala. *Fisioterapia Brasil*. 2007; 8(4):245-248. <https://doi.org/10.33233/fb.v8i4.1784>
9. Kapo-Gurda A, Efendić A, Mahmutović I, Kovač S, Kajmović H, Kapo S, et al. Posture status differences between preschool boys and girls. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2025; 10(2):101. <https://doi.org/10.3390/jfmk10020101>
10. Morais CA, Viana RT, Mangueira JO. Alterações posturais em adolescentes e seus fatores associados: revisão sistemática de literatura. *Revista Interdisciplinar Ciências Médicas*. 2017; 1:123-142. Acesso em: 17 dez 2025. Disponível em: <https://revista.fcmmg.br/index.php/RICM/article/view/62>
11. Tsang SMH, Cheing GLY, Lam AKC, Siu AMH, Pang PCK, Yip KC, et al. Excessive use of electronic devices among children and adolescents is associated with musculoskeletal symptoms, visual symptoms, psychosocial health, and quality of life: a cross-sectional study. *Front Public Health*. 2023; 11:1178769. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1178769>
12. Detsche C, Candotti CT. A incidência de desvios posturais em meninas de 6 a 17 anos da cidade de Novo Hamburgo. *Movimento*. 2007; 27(15):43-56. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.2622>
13. Menotti J, Justin E, Bandeira A, Menotti LV, Corrêa PS, Thomazi CPF. A importância da educação postural evitando situações que possam afetar a saúde de crianças e adolescentes em idade escolar. *R Perspect Ci e Saúde*. 2018; 3(2):12-23. Acesso em: 17 dez 2025. Disponível em: <https://cientifica.cneec.br/index.php/revista-perspectiva/article/view/78/79>
14. UNESCO; Mayer R. Safe learning environments: preventing and addressing violence in and around school. *UNESCO*, 2025. Acesso em: 15 dez 2025. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/health-education/safe-learning-environments>
15. Melo FRLV de, Ferreira CC de A. O cuidar do aluno com deficiência física na educação infantil sob a ótica das professoras. *Rev Bras Educ Espec*. 2009; 15(1):121-140. <https://doi.org/10.1590/S1413-65382009000100009>
16. Rodrigues LM, Ferreira R de CL, Franco TM, Camilo FCSM. A intervenção neuromotora no tratamento fisioterapêutico no desenvolvimento motor de crianças com transtorno do espectro autista. *Biosciences and Health*. 2024; 2:1-10. <https://doi.org/10.62331/2965-758X.v2.2024.43>
17. Fisberg M. Obesidade na infância e adolescência. São Paulo: Fundação Editorial BYK, 1995.
18. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Músculos: provas e funções. 4ª ed. São Paulo: Manole, 1995.
19. Neves FMM, Leite MJ. Avaliação postural em crianças do ensino fundamental. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. 2016; 20(4):285-292. Acesso em: 17 dez 2025. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rbcs/article/view/20027>
20. Bonvicine C, Freitas GA. Carga limite de peso da mochila de escolares. *Arq Cien Saúde*. 2015; 22(1) 91-95. Acesso em: 15 dez 2025. Disponível em: https://ahs.famerp.br/racs_ol/Vol-22-1/Carga%20limite%20de%20peso%20da%20mochila%20de%20escolares.pdf
21. Ramos RR, Godoy JMP. Prevalence and risk factors for musculoskeletal disorders in medical students. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2025; 10(4):392. <https://doi.org/10.3390/jfmk10040392>
22. Berdishevsky H, Lebel VA, Bettany-Saltikov J, Rigo M, Lebel A, Hennes A, et al. Physiotherapy scoliosis-specific exercises - a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis Spinal Disord*. 2016; 11:20. <https://doi.org/10.1186/s13013-016-0076-9>
23. Kuang H, Chen L, Huang M, Chen J. Management of adolescent scoliosis: a comprehensive review of etiology and rehabilitation. *Front Pediatr*. 2025; 13:1596400. <https://doi.org/10.3389/fped.2025.1596400>

24. Echarri JJ, Forriol F. The development in footprint morphology in 1851 Congolese children from urban and rural areas, and the relationship between this and wearing shoes. *J Pediatr Orthop B*. 2003; 12(2):141-146. Acesso em: 18 dez 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12584500/>
25. Metcalfe D, Perry DC, Claireaux HA, Simel DL, Zogg CK, Costa ML. Does this patient have hip osteoarthritis?: the rational clinical examination systematic review. *JAMA*. 2019; 322(23):2323-2333. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.19413>
26. Balmaceno-Criss M, Lafage R, Alsoof D, Daher M, Hamilton DK, Smith JS. Impact of hip and knee osteoarthritis on full body sagittal alignment and compensation for sagittal spinal deformity. *Spine*. 2024; 49(11):743-751. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000004957>
27. Bajuri MY, Bashir Ridha AZ, Mohd Apandi H, Sarifulnizam FA. Congenital hallux varus: a rare forefoot deformity. *Cureus*. 2021; 13(9):e17995. <https://doi.org/10.7759/cureus.17995>
28. Munir U, Mabrouk A, Dreyer MA, Morgan S. Hallux varus. 2024 May 6. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Acesso em: 18 dez 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29261893/>
29. Mohan R, Dhotare SV, Morgan SS. Hallux varus: a literature review. *Foot*. 2021; 49:101863. <https://doi.org/10.1016/j.foot.2021.101863>
30. Manni A, Zouirech Y, Rouijel B, Hosni S, El Madhi T. Congenital hallux varus in children: a case of bilateral presentation. *Cureus*. 2025; 17(1):e77844. <https://doi.org/10.7759/cureus.77844>
31. Shim JS, Lim TK, Koh KH, Lee DK. Surgical treatment of congenital hallux varus. *Clin Orthop Surg*. 2014; 6(2):216-222. <https://doi.org/10.4055/cios.2014.6.2.216>
32. Longo UG, Risi Ambrogioni L, Berton A, Candela V, Massaroni C, Carnevale A, et al. Scapular dyskinesis: from basic science to ultimate treatment. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(8):2974. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082974>
33. Ben Kibler W, Lockhart JW, Cromwell R, Sciascia A. Managing scapular dyskinesis. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2023; 34(2):427-451. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2022.12.008>
34. Ciller Martínez M, Rodríguez Palero S, Vara Arias T, Cartas Carrión S, Escribano Pérez M, Ortiz Cabrera NV, et al. Case report: scapular asymmetry caused by congenital unilateral absence of trapezius. *Rehabilitacion*. 2024; 58(1):100825. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2023.100825>
35. Mosca VS. Flexible flatfoot in children and adolescents. *J Child Orthop*. 2010; 4(2):107-121. <https://doi.org/10.1007/s11832-010-0239-9>
36. Carr JB 2nd, Yang S, Lather LA. Pediatric pes planus: a state-of-the-art review. *Pediatrics*. 2016; 137(3):e20151230. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-1230>
37. Farge J, Moulin-Traffort A, Derousseaux R, Rodrigues V, Maynou C, Amouyel T. Long-term follow-up of the medial arch correction with calcaneal medialization osteotomy in progressive collapsing foot deformity. *Int Orthop*. 2025; 49(6):1351-1358. <https://doi.org/10.1007/s00264-025-06464-w>
38. Boryczka-Trefler A, Kalinowska M, Szczerbik E, Stębowska J, Łukaszewska A, Syczewska M. Effect of plano-valgus foot on lower-extremity kinematics and spatiotemporal gait parameters in children of age 5-9. *Diagnostics*. 2021; 12(1):2. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12010002>
39. Wyszynska J, Podgórska-Bednars J, Drzał-Grabiec J, Rachwał M, Baran J, Czenczek-Lewandowska E, et al. Analysis of relationship between the body mass composition and physical activity with body posture in children. *Biomed Res Int*. 2016; 2016:1851670. <https://doi.org/10.1155/2016/1851670>
40. Aryayev M, Selimkhanova D, Shevchenko I. Quality of life in overweight and obese children. *Child's*

Health. 2024; 19(8):495-500. <https://doi.org/10.22141/2224-0551.19.8.2024.1774>

41. Gates T, Powers H, Odar Stough C. Quality of life in youth with overweight and obesity in early childhood: a systematic review. *J Pediatr Psychol*. 2025; 50(10):958-969. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/isaf059>

42. Martelli RC, Traebert J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade: Tangará-SC, 2004. *Rev Bras Epidemiol*. 2006; 9(1):87-93. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2006000100011>

43. Lee Jihyun, Lee Suyoung, Shim Jaehun, Suh Hyerim, Hwang Sujin, Jung Sunghoon. Analysis of children's anthropometric and musculoskeletal indicators: a study of 4th, 5th, and 6th graders at three elementary schools. *J Musculoskelet Sci Technol*. 2025; 9(2):191-200. <https://doi.org/10.29273/jmst.2025.9.2.191>

Recebido: 07 Janeiro 2026 | **Aceito:** 24 Janeiro 2026 | **Publicado:** 19 Fevereiro 2026



Magnani et al. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Attribution CC-BY 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.