

## Avaliação postural: avaliação quantitativa da postura estática de crianças de seis a dez anos de idade

### *Postural assessment: quantitative evaluation of static posture in children from six to ten years old*

 Tiago Gomes de Souza<sup>1</sup>,  Ian Mazzetti Rodrigues Valle<sup>1</sup>,  Ingrid Thaine Soares Batista<sup>1</sup>,  Lara Elena Gomes<sup>2</sup>,  Rodrigo Gustavo da Silva Carvalho<sup>1</sup>

#### RESUMO

A avaliação da postura corporal estática de crianças permite identificar e prevenir distúrbios musculoesqueléticos no estágio inicial. **Objetivo:** Avaliar a postura estática de alunos de uma escola pública, comparando a postura entre as faixas etárias e entre os sexos. **Métodos:** A amostra foi composta por 130 escolares (62 do sexo masculino e 68 do sexo feminino), os quais tinham entre 6 e 10 anos de idade. Cada escolar foi fotografado nas vistas anterior, posterior e lateral direita, e o registro fotográfico foi analisado por meio do Software de Avaliação Postural (SAPo). **Resultados:** Somente foi encontrada diferença entre os sexos no ângulo do tornozelo, além de interação entre sexo e faixa etária. Em relação à idade, o alinhamento horizontal dos acrômios e o alinhamento horizontal da cabeça foram diferentes entre 6-7 e 9 anos. O alinhamento horizontal da cabeça, o alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superior (EIAS) e o alinhamento sagital do membro inferior também apresentaram interação significativa entre sexo e idade. **Conclusão:** Em média, a maioria dos resultados demonstra que há um alinhamento vertical e uma simetria horizontal nos ângulos analisados, com exceção do alinhamento sagital do membro inferior, do ângulo do tornozelo e do alinhamento sagital do corpo que não demonstraram um alinhamento próximo do ideal. Logo, os escolares avaliados apresentam uma boa saúde musculoesquelética.

**Palavras-chaves:** Postura, Doenças Musculoesqueléticas, Desenvolvimento Infantil, Software

#### ABSTRACT

Static postural evaluation of children allows for identifying and preventing musculoskeletal disorders in the early stages. **Objective:** To evaluate the static posture of students at a public school, comparing age groups and sex. **Methods:** The sample consisted of 130 schoolchildren (62 males and 68 females) who were 6-10 years old. Each student was photographed at the anterior, posterior, and right lateral views, and the photographic records were analyzed with the Software Postural Assessment (SAPo). **Results:** The ankle angle was different between sexes, presenting interaction between sex and age group. Regarding age groups, the horizontal alignment of acromion processes and horizontal alignment of the head were different between 6-7 and 9 years. The horizontal alignment of the head, the horizontal alignment of the anterior superior iliac spines, and the sagittal alignment of the lower limb also showed a significant interaction between sex and age group. **Conclusion:** On average, most results show a vertical alignment and a horizontal symmetry in the analyzed angles. However, the sagittal alignment of the lower limb, ankle angle, and sagittal alignment of the body did not maintain satisfactory alignment. The participants of our study presented good musculoskeletal health.

**Keywords:** Posture, Musculoskeletal Diseases, Child Development, Software

<sup>1</sup> Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

#### Correspondência

Rodrigo Gustavo da Silva Carvalho  
E-mail: [rodrigo.carvalho@univasf.edu.br](mailto:rodrigo.carvalho@univasf.edu.br)

Submetido: 31 Maio 2021

Aceito: 14 Fevereiro 2022

#### Como citar

Souza TG, Valle IMR, Batista ITS, Gomes LE, Carvalho RGS. Avaliação postural: avaliação quantitativa da postura estática de crianças de seis a dez anos de idade. Acta Fisiatr. 2022;29(1):18-24.

#### Apoio financeiro

Programa de Educação Tutorial – PET, Universidade Federal do Vale do São Francisco; Ministério da Educação - MEC



10.11606/issn.2317-0190.v29i1a170112



©2022 by Acta Fisiátrica

Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional

## INTRODUÇÃO

Diversos estudos têm reportado uma alta prevalência de alterações posturais em crianças e em adolescentes.<sup>1-5</sup> Esta alta prevalência é associada a alguns fatores de risco como a obesidade, o excesso de carga e o tipo de mochila utilizada pelos escolares, observando-se também a predominância de alterações posturais entre alunos da mesma faixa etária.<sup>6</sup>

Essas alterações posturais, na infância, são consideradas fatores que predisõem às condições degenerativas da coluna vertebral no adulto, manifestadas, geralmente, por um quadro algico.<sup>7</sup> A má postura é capaz até de desencadear prejuízos ao sistema respiratório e, conseqüentemente, o sistema nervoso central, acarretando possíveis desordens de memória e no processo de aprendizagem do jovem.<sup>8</sup> Além disso, verificou-se que 49% dos estudantes com dor lombar (low back pain) carregavam suas mochilas de maneira equivocada, implicando em uma probabilidade 1.83 vezes maior de desenvolver dor lombar do que aqueles que carregavam de forma adequada.<sup>8</sup>

Pode-se destacar também, que há associações entre a adoção de hábitos posturais incorretos e a presença de dor durante a realização de atividades como assistir televisão, jogar vídeo game e ficar de pé.<sup>9</sup> Do mesmo modo, esses hábitos inadequados na infância aumentam a susceptibilidade de desenvolver alterações posturais.<sup>2,3,10</sup>

Para mais, a infância compreende o período em que as alterações posturais são recuperadas de maneira mais eficaz.<sup>11,12</sup> Desse modo, há a necessidade de medidas preventivas no sentido de avaliar precocemente as alterações posturais e de educar as crianças sobre as posturas adequadas ao estudar, carregar o material escolar e para a prática de exercícios físicos orientados, evitando-se o comprometimento do sistema musculoesquelético do corpo.<sup>3</sup> Assim, Dugan<sup>13</sup> destaca, portanto, a importância de se aproveitar esta fase de desenvolvimento para corrigir tais equívocos acerca da postura, valendo-se da flexibilidade característica presente no corpo dos indivíduos jovens.

Na literatura, é possível observar que há pouca informação quantitativa sobre o alinhamento postural de crianças.<sup>14</sup> No estudo de Lafond et al.<sup>14</sup> um dos poucos trabalhos que realizou uma avaliação quantitativa, os autores notaram que há uma evolução postural dos 4 aos 12 anos de idade, a qual é caracterizada por um deslocamento anterior da cabeça, ombros, quadris e joelhos no plano sagital. Além disso, esses autores encontraram diferença entre os sexos para todas as variáveis, com exceção do deslocamento da cabeça.

Camargo<sup>15</sup> verificou que o posicionamento da cabeça, cervical e ombros, quando comparadas as fases pré-escolar e escolar, tiveram alteração postural, apontando principalmente a postura de anteriorização dos ombros e da cabeça. Ainda, o acompanhamento da evolução postural das crianças atestou que a alteração relacionada ao excesso de peso tem seu início em fase pré-escolar, sendo ela capaz de influenciar a postura em fases subsequentes, acompanhando a criança no decorrer do seu crescimento e do seu desenvolvimento.

Penha et al.<sup>11</sup> por meio de uma avaliação qualitativa da postura, também encontraram diferenças entre os sexos em crianças na faixa etária de 7 a 10 anos, em que os meninos apresentam uma maior incidência de alguns problemas posturais, tais como escápula alada, desnível e protração do

ombro, protração da cabeça e hiperlordose cervical; já as meninas apresentam uma maior incidência de inclinação da cabeça.

Ademais, observou-se que as alterações da cintura escapular, com exceção da abdução escapular, foram maiores nas meninas quando comparadas aos meninos, bem como constatou-se também um maior número de escápulas abduzidas no sexo masculino.<sup>16</sup> Ainda, no que tange à diferença entre os sexos, Batistão et al.<sup>17</sup> observaram uma maior prevalência de escápulas aladas em meninos, ao passo que notaram uma associação entre idade, IMC e a postura anteriorizada da cabeça. A elevação dos ombros foi associada com o aumento da idade.

Araújo et al.<sup>18</sup> destacaram, analisando escolares, que, no plano sagital, em postura ereta, ambos os gêneros apresentavam o padrão plano, mas este mostrou-se mais prevalente em meninos. Ademais, os padrões oscilante e “neutro para hiperlordótico” foram identificados nas meninas, bem como os padrões “oscilante para neutro” e hiperlordótico foram observados nos meninos.

Dessa forma, devido à grande incidência de desvios posturais e à escassez de estudos quantitativos relacionados às alterações posturais de crianças, o objetivo geral do presente estudo foi avaliar a postura estática de crianças.

## OBJETIVO

Os objetivos específicos compreenderam comparar a postura estática entre os sexos e entre as faixas etárias dos 6 aos 10 anos de idade.

## MÉTODOS

A amostra foi composta por 130 crianças (62 do sexo masculino e 68 do sexo feminino), os quais tinham entre 6 e 10 anos de idade, de 1,23 a 1,43 m de altura e de 23,19 a 34,19 kg de massa corporal (Tabela 1). Todas as crianças eram provenientes de uma escola municipal da cidade Petrolina-PE.

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição sob o número de protocolo 0013/270812, recebeu autorização da Secretaria Municipal de Educação do município e para participação do estudo foi obtido o consentimento do responsável do menor de idade.

**Tabela 1.** Característica da amostra (n= 130) como média (desvio-padrão) da estatura e da massa corporal

	6 a 7 anos		8 anos		9 anos		10 anos	
	♂ (n= 17)	♀ (n= 16)	♂ (n= 12)	♀ (n= 10)	♂ (n= 18)	♀ (n= 19)	♂ (n= 15)	♀ (n= 23)
Estatura (m)	1,23 (0,07)	1,22 (0,06)	1,31 (0,05)	1,30 (0,04)	1,37 (0,07)	1,34 (0,06)	1,41 (0,06)	1,43 (0,07)
Massa (kg)	24,84 (5,59)	23,19 (3,22)	27,17 (5,48)	26,49 (2,92)	31,07 (6,79)	27,73 (4,44)	34,19 (6,85)	32,09 (8,21)

♂ masculino; ♀ feminino

A coleta de dados foi realizada individualmente com o aluno usando roupas adequadas em uma sala reservada na escola. Para aquisição dos dados, foi utilizada uma câmera digital (Sony DSC-W320) fixada a um tripé a 0,81 metros de altura e a 2,55 metros de distância do local em que a criança era posicionada. Para verificar se o tripé encontrava-se nivelado, foi utilizada a bolha de nível do próprio tripé; e para assegurar que a câmera encontrava-se em uma posição horizontal, foi utilizada uma

régua de nível bolha.

Marcadores reflexivos esféricos foram posicionados sobre os pontos que necessitavam ser visualizados em mais de uma vista, sendo estes: mento, glabella, lóbulo das orelhas, acrômios, trocânteres maiores e linha articular dos joelhos. Marcadores reflexivos planos foram posicionados sobre: ângulo inferior das escápulas, espinhas ilíacas póstero-superiores (EIPS), espinhas ilíacas ântero-superiores (EIAS) e maléolos laterais.

Após a colocação dos marcadores, o participante foi posicionado de tal forma que o plano a ser analisado encontrava-se perpendicular com o eixo óptico da câmera. A partir disso, foi realizado o registro fotográfico, em que, conforme o estudo de Santos et al.<sup>19</sup> antes da criança ser fotografada em cada vista, ela marchava no mesmo local por alguns segundos e parava, posicionando-se de uma maneira confortável. Essa estratégia foi utilizada a fim de obter uma postura o mais natural possível. Ainda, de acordo com Sacco et al.<sup>20</sup> o participante foi fotografado com os cotovelos flexionados a 90° na vista lateral direita e com os cotovelos estendidos nas vistas anterior e posterior.

Essas fotos foram analisadas no Software de Avaliação Postural (SAPo), uma vez que o mesmo apresenta validade<sup>20</sup> e reprodutibilidade intra e inter-avaliador.<sup>19,21,22</sup> Conforme o estudo de Sacco et al.<sup>20</sup> um examinador, já familiarizado com o SAPo, fez a análise da postura estática de todos os sujeitos. O examinador foi instruído a obedecer a seguinte rotina: abrir a imagem, ajustar o zoom em 100% da visualização, marcar os pontos anatômicos do ângulo a ser analisado com a ferramenta de medir ângulos livremente e após obter o valor da medida em grau, sendo positivos no sentido anti-horário.

Os ângulos analisados na vista anterior foram: inclinação da cabeça, alinhamento horizontal dos acrômios, alinhamento horizontal da EIAS, ângulo entre os dois acrômios e as duas EIAS; na vista lateral, foram: alinhamento horizontal da cabeça, alinhamento sagital do membro inferior, ângulo do tornozelo, alinhamento vertical do corpo, alinhamento sagital do corpo; na vista posterior, foram: alinhamento horizontal da EIPS, alinhamento horizontal das escápulas. Todas essas medidas angulares foram avaliadas seguindo as referências de Ferreira et al.<sup>23</sup>

Em relação à análise estatística, foram verificadas a normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade da variância por meio do teste de Levene. Embora a normalidade não foi encontrada para as variáveis alinhamento horizontal das EIAS para a faixa etária de 8 anos e alinhamento sagital do corpo para a faixa etária de 6 e 7 anos, uma ANOVA de dois fatores foi aplicada para comparar a postura estática entre os sexos e as faixas etárias. Isso foi feito, porque somente duas variáveis não apresentaram a normalidade entre 11 variáveis e também porque a ANOVA é considerada robusta o suficiente mesmo quando a normalidade não é encontrada.<sup>24</sup>

Para identificar as diferenças entre as faixas etárias, quando a homogeneidade não foi encontrada, foi realizado o post hoc de Games-Howell como recomenda Field.<sup>25</sup> Nos outros casos, o post hoc de Bonferroni foi usado. O nível de significância adotado para todos os testes foi de  $\alpha < 0,05$ . Todos os procedimentos estatísticos foram realizados no software SPSS (versão 22.0 for Windows).

## RESULTADOS

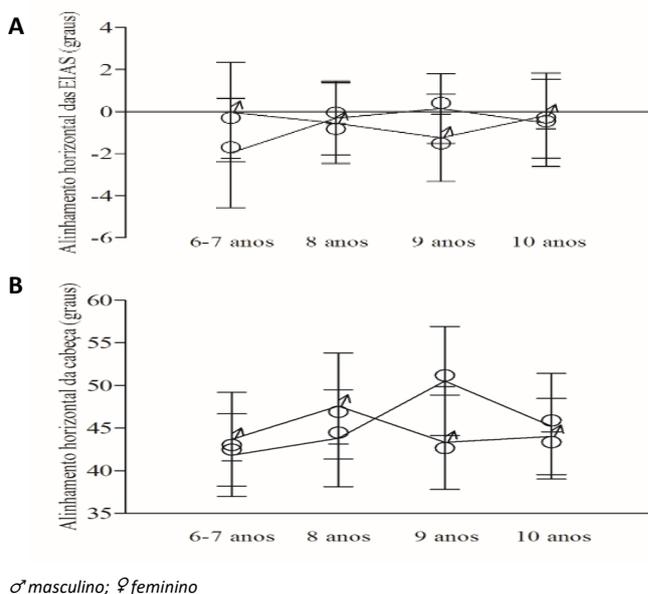
O presente estudo analisou a postura estática de crianças por meio da comparação entre os sexos e entre as faixas etárias, assim como, por meio da avaliação do efeito da interação entre o sexo e a faixa etária. A Tabela 2 apresenta os resultados dos ângulos analisados para cada sexo. Foi encontrada diferença significativa somente no ângulo do tornozelo entre os sexos.

**Tabela 2.** Média (desvio-padrão) dos ângulos analisados para o fator sexo na postura estática nas vistas anterior, lateral e posterior

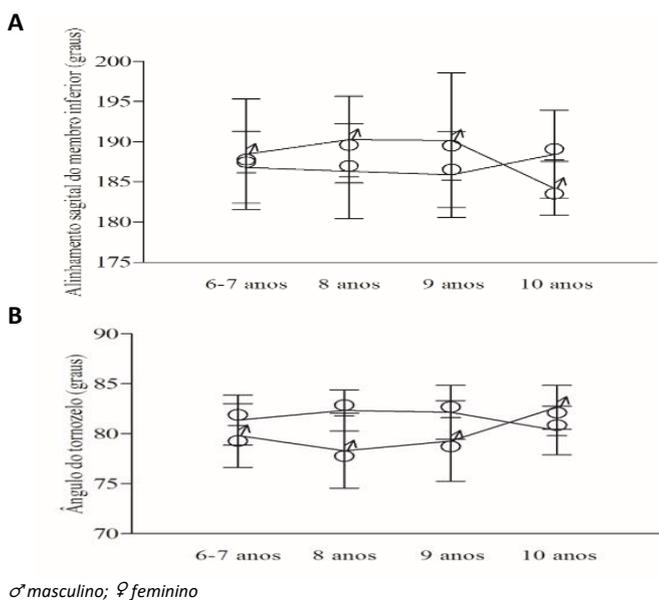
Variável (graus)	Sexo masculino (n= 62)	Sexo feminino (n= 68)
Inclinação da cabeça	89,92 (2,86)	89,88 (3,31)
Alinhamento horizontal dos acrômios	-0,65 (2,32)	-0,34 (2,12)
Alinhamento horizontal das EIAS	-0,52 (2,13)	-0,65 (2,17)
Ângulo entre acrômios e EIAS	0,01 (2,95)	0,35 (3,42)
Alinhamento horizontal da cabeça	44,43 (5,53)	45,71 (6,63)
Alinhamento sagital do membro inferior	188,27 (6,76)	187,02 (5,27)
Ângulo do tornozelo	80,06 (3,64)*	81,38 (2,55)*
Alinhamento vertical do corpo	-1,99 (1,54)	-1,67 (1,49)
Alinhamento sagital do corpo	190,20 (4,30)	189,62 (3,59)
Alinhamento horizontal das EIPS	-1,04 (2,84)	-0,83 (2,20)
Alinhamento horizontal das escápulas	-1,10 (3,21)	-0,93 (2,83)

EIAS: espinhas ilíacas ântero-superiores; EIPS: espinhas ilíacas póstero-superiores; Diferença entre os sexos, em que \*p = 0,005

As Figuras 1 e 2 ilustram os resultados das variáveis que apresentaram um efeito de interação significativo. Isto é, para essas variáveis, a análise deve ser feita considerando ambos os fatores, sexo e faixa etária.



**Figura 1.** Efeito da interação entre o sexo e a faixa etária no alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores (EIAS) (A) e no alinhamento horizontal da cabeça (B)



**Figura 2.** Efeito da interação entre o sexo e a faixa etária no alinhamento sagital do membro inferior (A) e no ângulo do tornozelo (B)

A Tabela 3 ilustra os resultados dos ângulos analisados para cada faixa etária. Foi encontrada diferença significativa no alinhamento horizontal dos acrômios e da cabeça entre as faixas etárias de 6 e 7 anos e 9 anos de idade.

**Tabela 3.** Média (desvio-padrão) dos ângulos analisados para o fator faixa etária na postura estática nas vistas anterior, lateral e posterior

Variável (graus)	6-7 anos (n= 33)	8 anos (n= 22)	9 anos (n= 37)	10 anos (n= 38)
Inclinação da cabeça	90,58 (2,87)	88,69 (3,57)	89,35 (3,03)	90,55 (2,83)
Alinhamento horizontal dos acrômios	0,30 (2,95)*	-0,69 (2,04)	-1,15 (1,91)*	-0,41 (1,62)
Alinhamento horizontal das EIAS	-0,97 (2,64)	-0,44 (1,80)	-0,53 (1,97)	-0,40 (2,04)
Ângulo entre acrômios e EIAS	1,25 (4,10)	-0,12 (2,55)	-0,59 (3,13)	0,21 (2,49)
Alinhamento horizontal da cabeça	42,79 (5,20)†	45,89 (6,16)	47,04 (6,94)†	44,76 (5,55)
Alinhamento sagital do membro inferior	187,65 (5,81)	188,47 (5,86)	187,97 (7,22)	186,76 (5,14)
Ângulo do tornozelo	80,57 (2,94)	80,14 (3,66)	80,76 (3,66)	81,25 (2,58)
Alinhamento vertical do corpo	-1,47 (1,63)	-2,14 (1,32)	-1,86 (1,47)	-1,90 (1,56)
Alinhamento sagital do corpo	190,92 (3,89)	189,50 (5,49)	189,86 (3,56)	189,27 (3,20)
Alinhamento horizontal das EIPS	-0,89 (2,56)	-1,47 (2,44)	-0,45 (2,78)	-1,12 (2,26)
Alinhamento horizontal das escápulas	-0,88 (3,66)	0,26 (2,07)	-1,09 (2,85)	-1,78 (2,85)

EIAS: espinhas ilíacas ântero-superiores; EIPS: espinhas ilíacas póstero-superiores. Diferença entre as faixas etárias, \* entre 6-7 e 9 anos para alinhamento horizontal dos acrômios ( $p=0,037$ ), † entre 6-7 e 9 anos para alinhamento horizontal da cabeça ( $p=0,016$ )

## DISCUSSÃO

A avaliação da postura corporal estática de crianças permite identificar e prevenir o desenvolvimento de desordens musculoesqueléticas no estágio inicial.<sup>14</sup> Desse modo, o presente estudo analisou a postura estática de crianças, mas utilizando uma análise quantitativa, a qual também possibilitou

a comparação da postura entre os sexos e entre as faixas etárias.

A presente investigação somente encontrou diferença entre os sexos no ângulo do tornozelo. Contudo, como foi encontrada interação entre sexo e faixa etária para essa variável. Assim, o ângulo do tornozelo difere entre meninos e meninas nas faixas etárias de 8 e 9 anos. Esse resultado pode ser explicado pelo alinhamento sagital do membro inferior.

Nessas faixas etárias, as meninas apresentam um ângulo menor, indicando que elas apresentam um joelho menos flexionado que os meninos e isso faz com que o ângulo do tornozelo seja maior para elas. Embora as meninas apresentem um ângulo menor ou um joelho menos flexionado, elas não apresentam, em média, uma hiperextensão, a qual compreende um desvio postural comum entre as meninas conforme o estudo de Penha et al.<sup>26</sup>

Ainda, o presente estudo vai ao encontro do trabalho de Penha et al.<sup>26</sup> já que, de maneira semelhante, a frequência de hiperextensão do joelho para as idades de 7, 8, 9 a 10 anos em meninas foram, respectivamente, de 67%, 64%, 55% e 48%, denotando uma menor flexão do joelho. Também, Chagas & Rodrigues<sup>27</sup> pontuam que sua pesquisa indicou uma frequência maior de desvios no joelho no sexo feminino e de desvios do quadril no sexo masculino.

O alinhamento horizontal dos acrômios foi diferente entre 6-7 e 9 anos, indicando que, no grupo mais velho, em média, o ombro direito tende a ser mais elevado que o esquerdo. Esse resultado pode ser devido ao mobiliário escolar.<sup>1,19</sup> Na escola avaliada, os alunos menores usam cadeiras e mesas mais adequadas para as suas dimensões corporais, enquanto que os mais velhos usam cadeiras escolares com braço. O uso desse braço da cadeira para escrever pode levar a uma assimetria na posição dos ombros. Além disso, Penha et al.<sup>26</sup> associam a presença dessa assimetria ao fato de o indivíduo ser destro ou canhoto, por promover hipertrofia muscular mais acentuada no lado dominante, o que pode causar uma elevação de tal ombro.

Além do alinhamento horizontal dos acrômios, o alinhamento horizontal da cabeça também apresentou diferença entre 6-7 e 9 anos de idade. No entanto, esse ângulo também apresentou uma interação significativa entre sexo e idade. Dessa forma, pode-se observar que o ângulo é similar entre os sexos nas faixas etárias de 6-7 e 8 anos de idade. Já com 9 anos, as meninas apresentam um ângulo maior que os meninos, o que pode ser em função de uma retificação da coluna cervical. Esse resultado está de acordo com os achados de Penha et al.<sup>11</sup> os quais encontraram um maior percentual de meninas com retificação da coluna cervical que meninos.

Outra variável que apresentou interação significativa entre sexo e faixa etária foi o alinhamento horizontal das EIAS. Aos 6-7 anos, as meninas apresentam uma assimetria, em que o lado esquerdo encontra-se mais abaixo, enquanto que os meninos apresentam uma simetria. Por outro lado, aos 9 anos, esse resultado inverte. Ao passo que aos 10 anos, ambos os grupos apresentam um resultado médio similar e próximo de uma simetria perfeita, ou seja, um ângulo próximo a 0°.

Segundo Lafond et al.<sup>14</sup> o alinhamento vertical próximo à posição de referência ideal é considerada um indicativo de boa saúde musculoesquelética. Dessa forma, pode-se considerar que os escolares avaliados apresentam uma boa saúde

musculoesquelética se considerar o alinhamento horizontal da cabeça e o alinhamento vertical do corpo.

Não obstante, também é importante destacar que três ângulos apresentaram um resultado que descaracteriza esse alinhamento perfeito: o alinhamento sagital do membro inferior, o ângulo do tornozelo e o alinhamento sagital do corpo. Em média, o primeiro ângulo passou de 180°, e o segundo ângulo, em média, foi menor que 90°, indicando que o joelho encontra-se um pouco flexionado, o que levou a um menor ângulo do tornozelo. Esse resultado pode ser devido a uma flexibilidade restringida dos isquiotibiais, uma vez que alguns estudos apontam que a maioria dos escolares não atingem os critérios mínimos de flexibilidade estabelecidos para a saúde,<sup>28-30</sup> sendo que a flexibilidade dos isquiotibiais tem efeito sobre a postura corporal.<sup>31,32</sup> Isso pode ser explicado pelo fato de existir uma interdependência das ações desempenhadas pela musculatura posterior da coxa na articulação do quadril e do joelho,<sup>33</sup> assim, o encurtamento desta musculatura ocasiona alterações posturais no membro inferior.

O terceiro ângulo, o alinhamento sagital do corpo, foi maior que 180° em média, indicando que o quadril é posicionado mais anterior ao corpo, ou seja, representa uma antepulsão pélvica.

A antepulsão pélvica é uma postura comum entre meninas.<sup>26</sup> Lafond et al.<sup>14</sup> também identificaram que há um deslocamento anterior da cabeça, dos ombros, dos quadris e dos joelhos na infância. Isto é, esse achado está de acordo com o que foi encontrado pelo presente estudo, considerando as três variáveis citadas acima. Outras obras, também em consonância com os achados deste trabalho, avaliaram o desenvolvimento de crianças durante a fase pré-escolar e escolar, destacando também a anteriorização da cabeça e a presença de protrusão dos ombros durante esse período. Esses desvios podem ser justificados pela maturação musculoesquelética adaptativa ao equilíbrio sagital, que podem ser favorecidos ou piorados de acordo com os hábitos posturais praticados.<sup>15</sup>

É importante destacar que a todos os responsáveis dos alunos avaliados, aos professores e à direção da escola, foram entregues relatórios de cada aluno, especificando aqueles que exigiam mais cuidados, como também foram desenvolvidas palestras sobre hábitos posturais saudáveis para os alunos e professores. Esses relatórios e palestras podem ajudar a tornar os professores agentes de prevenção de maus hábitos posturais, auxiliando na prevenção de desvios posturais e de dor nas costas.

Por outro lado, também é importante reconhecer as limitações do presente estudo, tais como: a ausência de teste de flexibilidade para relacionar com alguns resultados; avaliar apenas alunos provenientes de uma mesma escola da cidade, impedindo uma possível caracterização postural de crianças da região; a ausência de informação sobre a postura dinâmica durante as aulas e fora do ambiente escolar, sobre a aptidão física das crianças. Essas informações poderiam ajudar a compreender melhor os resultados.

Os estudos sobre avaliação postural em crianças retratam os possíveis desvios posturais e quais são os mais prevalentes nessa população. Além disso, são importantes para o contexto da reabilitação, auxiliando, assim, os profissionais da saúde no aperfeiçoamento da prescrição terapêutica baseada nos

conhecimentos desses desvios.

## CONCLUSÕES

No presente estudo, foi encontrada diferença entre os sexos no ângulo do tornozelo, além de interação entre sexo e faixa etária. Em relação à idade, o alinhamento horizontal dos acrômios e o alinhamento horizontal da cabeça foram diferentes entre 6-7 e 9 anos. O alinhamento horizontal da cabeça, o alinhamento horizontal das EIAS e o alinhamento sagital do membro inferior também apresentaram interação significativa entre sexo e idade.

Com base nos resultados encontrados, pode-se concluir que os escolares avaliados apresentam uma boa saúde musculoesquelética, uma vez que, em média, a maioria dos resultados demonstra que há um alinhamento vertical e uma simetria horizontal nos ângulos analisados. Isto é, das onze variáveis analisadas na postura, apenas três (alinhamento sagital do membro inferior, ângulo do tornozelo e alinhamento sagital do corpo) apresentaram, em média, um alinhamento diferente do ideal.

A busca por novas pesquisas sobre tal assunto é de extrema importância para os profissionais da área da saúde, entre eles, professores de educação física e fisioterapeutas. Isso se deve à importância da prevenção e do diagnóstico de desvios posturais nas idades mais tenras, possibilitando padrões posturais corretos na vida adulta.

Dessa forma, recomenda-se a realização de estudos similares a fim de levantar mais dados sobre a postura estática de crianças, como analisar a postura estática de crianças mais velhas para verificar a evolução da postura. Outra sugestão seria avaliar o efeito de intervenções teóricas e/ou práticas sobre a postura estática de crianças, além de verificar o efeito de outras variáveis, como o peso do material escolar, postura dinâmica, flexibilidade e nível nutricional e de atividade física, verificando qual ou quais dessas variáveis têm maiores efeitos sobre a postura.

## AGRADECIMENTOS

À direção da escola investigada, aos responsáveis dos alunos que participaram e a todos os membros do PET-Biomecânica da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF.

## REFERÊNCIAS

1. Martelli RC, Traebert J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade. *Rev Bras Epidemiol.* 2006;9(1):87-93. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2006000100011>
2. Oshiro VA, Ferreira GP, Costa RF. Alterações posturais em escolares: uma revisão da literatura. *Rev Bras Ciências Saúde.* 2007;3(13):15-22. Doi: <https://doi.org/10.13037/rbcs.vol5n13.396>
3. Rego ARON, Scartoni FR. Alterações posturais de alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental. *Fit Perf J.* 2008;7(1):10-5. Doi: <https://doi.org/10.3900/fpj.7.1.10.p>
4. Silva EO, Coelho AC, Omena CPA. Perfil postural de indivíduos escolares em Maceió-Al. *Brazilian J Heal Rev.* 2019;2(4):3736-48. Doi: <https://doi.org/10.34119/bjhrv2n4-135>

5. Silva PC, Bomfim A, Sampaio A, Mota D, Reis E, Pires L. Alterações posturais em crianças frequentadoras de escolas municipais da cidade de Salvador-Bahia. *Rev Diálogos Ciência*. 2017;2(40):45-59.
6. Carvalho RS, Carvalho KM. Avaliação postural de crianças do 4º e 5º anos do ensino fundamental. In: 18º Congresso Nacional de Iniciação Científica; 2018 Nov 30 - Dez 1; São Paulo. Anais. São Paulo; Conic-Semesp 2018; p. 1-10.
7. Braccialli LMP, Vilarta R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. *Rev Paul Educ Física*. 2000;14(2):159-71. Doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2594-5904.rpef.2000.138610>
8. Mitova S. Frequency and prevalence of postural disorders and spinal deformities in children of primary school age. *Res Kinesiol*. 2015;43(1):21-4.
9. Minghelli B, Oliveira R, Nunes C. Postural habits and weight of backpacks of Portuguese adolescents: Are they associated with scoliosis and low back pain? *Work*. 2016;54(1):197-208. Doi: <https://doi.org/10.3233/WOR-162284>
10. Ferronato A, Candotti CT, Silveira RP. A incidência de alterações do equilíbrio estático da cintura escapular em crianças entre 7 a 14 Anos. *Mov*. 1998;5(9):24-30. Doi: <https://doi.org/10.22456/1982-8918.2384>
11. Penha PJ, Casarotto RA, Sacco ICN, Marques AP JS. Análise postural qualitativa entre meninos e meninas de sete a dez anos de idade. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12(5):386-91. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552008000500008>
12. Santos N, Sedrez JA, Candotti CT, Vieira A. Efeitos imediatos e após cinco meses de um programa de educação postural para escolares do ensino fundamental. *Rev Paul Pediatr*. 2017;35(2):199-206. Doi: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2017;35;2;00013>
13. Dugan JE. Teaching the body: a systematic review of posture interventions in primary schools. *Educ Rev*. 2018;70(5):643-61. Doi: <https://doi.org/10.1080/00131911.2017.1359821>
14. Lafond D, Descarreaux M, Normand MC, Harrison DE. Postural development in school children: a cross-sectional study. *Chiropr Osteopat*. 2007;15(1):1-7. Doi: <https://doi.org/10.1186/1746-1340-15-1>
15. Camargo MZ, Fujisawa DS. Alinhamento postural da coluna no plano sagital de crianças eutróficas e acima do peso em fase pré-escolar e escolar: estudo longitudinal. *Cad Edu Saúde Fis*. 2018;5(9):81. Doi: <https://doi.org/10.18310/2358-8306.v5n9.p81>
16. Rocha JCT, Rodrigues GL, Anjos FF, Farias TL. Alterações do equilíbrio escapular em escolares de 10 a 12 anos no município de Parnaíba/PI. *Fisioter Bras*. 2017;12(6):442-6. Doi: <https://doi.org/10.33233/fb.v12i6.956>
17. Batistão MV, Moreira RFC, Coury HJCG, Salazar LEB, Sato TO. Prevalence of postural deviations and associated factors in children and adolescents: a cross-sectional study. *Fisioter Mov*. 2016;29(4):777-85. Doi: <https://doi.org/10.1590/1980-5918.029.004.ao14>
18. Araújo FA, Severo M, Alegrete N, Howe LD, Lucas R. Defining patterns of sagittal standing posture in girls and boys of school age. *Phys Ther*. 2017;97(2):258-67. Doi: <https://doi.org/10.2522/ptj.20150712>
19. Santos MM, Silva MPC, Sanada LS, Alves CRJ. Análise postural fotogramétrica de crianças saudáveis de 7 a 10 anos: confiabilidade interexaminadores. *Rev Bras Fisioter*. 2009;13(4):350-5. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552009005000047>
20. Sacco I, Alibert S, Queiroz B, Pripas D, Kieling I, Kimura A, et al. Confiabilidade da fotogrametria em relação a goniometria para avaliação postural de membros inferiores. *Rev Bras Fisioter*. 2007;11(5):411-7. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000500013>
21. Braz RG, Goes FPDC, Carvalho GA. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. *Fisioter Mov*. 2008;21(3):117-26.
22. Souza JA, Pasinato F, Basso D, Corrêa ECR, Silva AMT. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum*. 2011;13(4):299-305. Doi: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n4p299>
23. 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. *J Manipulative Physiol Ther*. 2011;34(6):371-80. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2011.05.018>
24. Callegari-Jacques SM. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed; 2004.
25. Field A. Descobrimos a estatística usando o SPSS. 2 ed. Porto Alegre: Artmed; 2009.
26. Penha PJ, João SM, Casarotto RA, Amino CJ, Penteado DC. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clinics (Sao Paulo)*. 2005;60(1):9-16. Doi: <https://doi.org/10.1590/s1807-59322005000100004>
27. Chagas VF, Rodrigues CR. Avaliação postural em membros inferiores de escolares por meio da biofotogrametria. *Cad Educ Física e Esporte*. 2019;17(1):1-9. Doi: <https://doi.org/10.36453/2318-5104.2019.v17.n1.p299>
28. Pelegrini A, Silva DAS, Petroski EL, Glaner MF. Aptidão física relacionada à saúde de escolares brasileiros: dados do Projeto Esporte Brasil. *Rev Bras Med Esporte*. 2011;17(2):92-6. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922011000200004>
29. Rassilan EA, Guerra TC. Evolução da flexibilidade em crianças de 7 a 14 anos de idade de uma escola particular do município de Timóteo-MG. *Movimentum*. 2006;1(1):1-13.
30. Camilo IB. O teste de sentar e alcançar como avaliação de flexibilidade em escolares do ensino fundamental da rede pública de um município da região central de Rondônia. *Acta Bras Mov Hum*. 2016;6(1):64-75.

31. Coelho JJ, Graciosa MD, Medeiros DL, Pacheco SCS, Costa LMR, Ries LGK. Influence of flexibility and gender on the posture of school children. *Rev Paul Pediatr.* 2014;32(3):223-8. Doi: <https://doi.org/10.1590/1984-0462201432312>
32. Mayorga-Vega D, Merino-Marban R, Manzano-Lagunas J, Blanco H, Viciano J. Effects of a stretching development and maintenance program on hamstring extensibility in schoolchildren: a cluster-randomized controlled trial. *J Sport Sci Med.* 2016;15(1):65-74.
33. Polachini L, Fusazaki L, Tamaso M, Tellini G, Masiero D. Estudo comparativo entre três métodos de avaliação do encurtamento de musculatura posterior de coxa. *Rev Bras Fisioter.* 2005;9(2):187-93.