



ISSN 2318-5104 | e-ISSN 2318-5090

CADERNO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

Physical Education and Sport Journal

[v. 17 | n. 1 | p. 299-307 | 2019]

RECEBIDO: 12-08-2018

APROVADO: 15-01-2019

ARTIGO ORIGINAL

Avaliação postural em membros inferiores de escolares por meio da biofotogrametria

Postural evaluation in lower limbs of schoolchildren by biophotogrammetry

DOI: <http://dx.doi.org/10.36453/2318-5104.2019.v17.n1.p299>

Verônica Ferreira Chagas, Christian Remígio Rodrigues

Centro Universitário do Espírito Santo (UNESC)

RESUMO

Introdução: Este estudo preocupou-se com o tema postura corporal em escolares com 10 a 15 anos de idade da rede pública de ensino do município de Águia Branca (ES). **Objetivo:** avaliar membros inferiores de escolares de 10 a 15 anos de idade de ambos os sexos. **Métodos:** foram demarcados pontos anatômicos localizados em membros inferiores (espinha ilíaca ântero-superior, trocânter maior do fêmur, cabeça da fíbula, ponto médio da patela, tuberosidade da tíbia, maléolos medial e lateral, e ponto entre o segundo e terceiro osso metatarsal) seguidos de fotografias (biofotogrametria). Em seguida foi utilizado o Software para a Avaliação Postural (SAPO) para realizar a análise das fotografias. **Resultados:** verificou-se que os desvios mais frequentes foram o desnível do quadril, joelho valgo e joelho flexo. Houve maior frequência de desvios no joelho no sexo feminino e de desvios no quadril no sexo masculino (apesar de ambos os sexos apresentarem porcentagem altas nas duas localidades de desvios). **Conclusão:** é sugestivo que as escolas e os professores, não apenas do município estudado, trabalhem com propostas de prevenção de tais desvios, pois a partir destes, outras alterações (articulares, musculares ou em forma de desvios) poderão surgir ao longo de suas vidas.

PALAVRAS-CHAVE: Postura corporal; Escolares; SAPO.

ABSTRACT

Introduction: this study was concerned with the theme of corporal posture in students aged 10 to 15 years of age in the public school system of the city Águia Branca-ES. **Objective:** to evaluate the lower members of schoolchildrens between 10 and 15 years of age of both genders. **Methods:** anatomical points were demarcated in lower members (antero-superior iliac spine, bigger trochanter of the femur, fibula head, mid-point of the patella, tuberosity of the tibia, medial and lateral malleoli, and point between the second and third metatarsal bones), and then photographed (biophotogrammetry). After, using the Posture Assessment Software (PAS/SAPO) to perform the analysis of the photographs. **Results:** it was verified that the most frequent deviations were the hip drop, valgus knee and flex knee. There was a higher frequency of female knee deviations and hip deviations in males (although both genders presented high percentage in the two deviation locations). **Conclusion:** It is suggestive that schools and teachers, not only in the city studied, work with proposals to prevent such deviations, since from these, other changes (joint, muscle or in the form of deviations) may arise throughout their lives.

KEYWORDS: Corporal Posture; Students; PAS/SAPO.



Direitos autorais são distribuídos a partir da licença Creative Commons (CC BY-NC-SA - 4.0)



INTRODUÇÃO

É visível que muitas pessoas, na fase adulta, sofrem com dores e dificuldades na movimentação, seja no dia a dia ou na prática de atividades e exercícios físicos, fazendo com que sejam necessárias adaptações nos mesmos. Porém, como a maioria dos males, as dores podem ser evitadas antes que o desvio apareça ou se torne permanente. O primeiro contato com a educação e atividades físicas, fora do ambiente familiar, é na escola, e a metodologia usada com cada indivíduo deve ser levada a sério, visto que a taxa de lesões provenientes de desvios é crescente. Num estudo realizado em crianças e adolescentes do sexo feminino com a faixa etária de 6 a 17 anos, Detch e Candotti (2001), observando a incidência dos desvios posturais, defendem que seria “importante implantar nas escolas um programa de prevenção destes, através de avaliações semestrais ou anuais de postura, tanto no plano sagital como no plano frontal” e acrescentam que “os professores de Educação Física devem incluir nas suas aulas exercícios físicos regulares e da manutenção da boa postura, afim de evitar que estas crianças se tornem adultos sedentários e com desvios posturais”.

Fontoura et al. (2013, p. 184), acreditam que “um dos focos de maior importância da avaliação postural é a coluna vertebral (CV)”, relatando que a mesma “é considerada um eixo importantíssimo na estabilização da nossa postura”, mas acrescentam que “devemos dar importância a todas as articulações e segmentos corporais”. Numa análise de custos de tratamento de patologias relacionadas a CV, Viola et al. (2013) observaram que, num centro especializado, “os pacientes tratados de forma não cirúrgica apresentaram custo médio superior a 3 mil reais, enquanto os pacientes tratados com cirurgia apresentaram custo médio superior a 35 mil reais”, que, mesmo sendo um custo menor que em um local não especializado, é um custo alto uma vez que a prevenção para tal teria gerado pouco ou nenhum custo.

Sendo a escoliose definida “como um desvio tridimensional da coluna vertebral, no qual as vértebras efetuam juntas deslocamentos (flexão-extensão, inclinação lateral e rotação-torção) nos planos sagital, frontal e transversal”, esta apresenta variáveis mensuráveis a partir de “medição das alturas” (acrômio, ângulo inferior das escápulas, espinha ilíaca ântero-superior e espinha ilíaca pósterio-superior); “medição dos membros inferiores” (ambos para verificação de assimetrias nos lados direito e esquerdo do corpo), e “medição da gibosidade, para verificar a assimetria do tórax” (CANDOTTI et al., 2005). Outras variáveis, apresentadas no estudo de Penha et al. (2017) são “obliquidade do ombro, assimetria entre o ângulo frontal do membro inferior direito e esquerdo, alinhamento sagital do ombro e o ângulo do joelho e alinhamento vertical do torso”.

Neste estudo concluiu-se que a “obliquidade e assimetria no ombro entre os lados direito e esquerdo” possui maior relação com a escoliose idiopática em crianças e adolescentes de 10 a 14 anos. Este desvio se introduz “no início da puberdade, tendo sua progressão associada ao estirão de crescimento”, dessa forma justificando a faixa etária escolhida pelos autores (DÖHNERT; TOMASI, 2008). Na fase de crescimento e desenvolvimento as estruturas ósseas podem sofrer deformidade devido a presença de desequilíbrio muscular contudo afetando e alterando os desvios posturais por consequência ou não (DELGADO, 2016).

Os principais motivos de se ter escolhido a análise em membros inferiores, foram: a maior facilidade de avaliação dentro de um protocolo e por se reconhecer que desvios de membros inferiores podem ser possíveis causas de escoliose. Dessa maneira, entende-se que, mesmo que a escoliose não ocorra em membros inferiores, o desnível entre espinha ilíaca ântero-superior e a assimetria entre os membros inferiores pode ser um “sinal de alerta” para esta alteração postural, portanto, identificar desvios ou alterações de membros inferiores pode ser eficaz para a prevenção de desvios da CV.

Os desvios posturais têm origem no período escolar onde há maior influência no modo de carregar a mochila, no modo como praticam atividades físicas e esportes, estando “evidente que o meio escolar tem grande influência nas alterações posturais das crianças” (CONTRI et al., 2009). Sendo assim, a avaliação postural realizada por professor de Educação Física pode identificar precocemente desvios posturais que poderão ser corrigidos, amenizados ou até mesmo evitados. De acordo com o exposto, foi realizada uma pesquisa de campo com o objetivo de avaliar os membros inferiores de escolares de 10 a 15 anos de idade de ambos os sexos com a finalidade de analisar a frequência dos possíveis desvios bem como a de orientação postural.

MÉTODOS

Neste estudo, os participantes foram 28 escolares (15 do sexo feminino e 13 do sexo masculino) de uma escola municipal da cidade de Águia Branca (ES), com idade de 10 a 15 anos, de ambos os sexos. Foram excluídos aqueles que não apresentaram o TCLE assinado pelos pais ou responsáveis, os que não se enquadraram na faixa etária e os que desistiram da avaliação.

Os escolares foram submetidos a um teste chamado Biofotogrametria, tendo como facilitador o software para Avaliação Postural (SAPO, versão 0.69), este software foi criado por professores doutores brasileiros especializados em

análise biomecânica, que oportunizaram através de sua criação, o desenvolvimento de diversos artigos, tal como este. Neste, o SAPO foi utilizado para quantificar a angulação dos segmentos corporais previstos no protocolo e, quando possível, apresentar os desvios encontrados. A Figura 1 apresenta o método de avaliação seguido pela avaliadora.

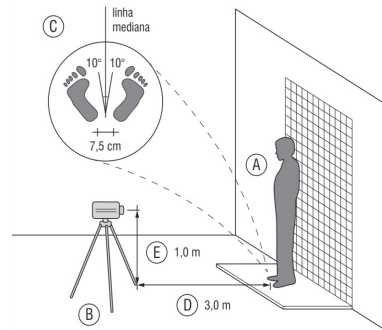


Figura 1. Metodologia biofotogramétrica (Dos SANTOS et al., 2011).

Foram analisadas as angulações dos membros inferiores, especificamente quadril, joelhos e tornozelo (com ênfase na identificação de desvios no quadril e joelhos) se há ou não desnível entre os mesmos, sendo utilizadas as vistas anterior e lateral e o protocolo SAPO de pontos anatômicos. Os pontos analisados foram Espinhas Ilíacas Ântero-Superiores (EIAS), trocânteres maiores do fêmur, cabeça da fíbula, ponto médio da patela, tuberosidade da tíbia, maléolos medial e lateral, e ponto médio entre o segundo e terceiro osso metatarsal, todos estes para verificar o alinhamento horizontal de EIAS e dos trocânteres, o alinhamento vertical anterior e lateral da perna. Foi realizado o método de estatística descritiva, afim de analisar os 3 (três) desvios mais frequentes (unilateral ou bilateralmente, quando couber), em qual dos sexos é mais frequente, e se os escolares teriam ou não mais de 1 (um) desvio/alteração postural em membros inferiores.

RESULTADOS

Os escolares foram analisados de acordo com as recomendações de Kapandji (2000) e Sant'Ana (2017), permitindo a organização do seguinte protocolo de normalidade/alteração: angulação de normalidade: alinhamento do quadril (representado pelo alinhamento de EIAS) = 0° (o mesmo para “diferença EIAS e trocânteres”); alinhamento vertical (vista anterior) = 170° - 175° ; alinhamento vertical (vista lateral) 180° - 185° ; angulação de anormalidade/alteração: alinhamento do quadril (A3) = $>0^\circ$ (o mesmo para “diferença EIAS e trocânteres”); alinhamento vertical (vista anterior) = $<170^\circ$ (para valgo) e $>175^\circ$ (para varo); alinhamento vertical (vista lateral) = $<180^\circ$ (para recurvato) e $>185^\circ$ (para flexo).

Sendo o alinhamento/equilíbrio pélvico dependente do nivelamento adequado de EIAS e dos trocânteres (em vista anterior), a Tabela 1 indica, a partir dos dados encontrados após a análise no SAPO, que o alinhamento de um segmento, não significa necessariamente o alinhamento do outro, mesmo que sejam medidas horizontais paralelas. Além de demonstrar também nivelamentos posturais inadequados para tais segmentos.

Tabela 1. Distribuição das angulações obtidas na avaliação relacionados ao Alinhamento do Quadril e a Diferença entre EIAS e Trocânteres (respectivamente).

ÂNGULOS	Diferença entre EIAS e Trocânteres	
	Quadril	
	f	f
0,0 - 1,5°	9	10
1,5 - 3,0°	9	8
3,0 - 4,5°	7	9
4,5 - 6,0°	3	1
Total Geral	28	28

Fonte: Os autores.

Utilizando ainda a tabela individual dos escolares e efetuando os cálculos no Excel, foi encontrada uma média de $\pm 2,22^\circ$ no alinhamento do quadril, tendo como mediana $1,8^\circ$ e moda 0° entre os escolares. Dentre os 28 escolares, 5 apresentaram alinhamento correto do quadril ($0,0^\circ$) e outros 4 escolares apresentaram angulação aceitável (considerando que os valores são próximos). Entre os avaliados houve variância de $\pm 2,88^\circ$ e desvio padrão de $\pm 1,69^\circ$.

Já em relação à diferença entre EIAS e trocânteres, a média encontrada foi $\pm 2,1^\circ$, tendo como mediana $\pm 2,4^\circ$ e moda 0° relacionadas às alterações posturais entre os avaliados. Apenas 1 apresentou alinhamento correto entre EIAS e trocânteres. E observando as tabelas, nota-se que pelo menos 19 escolares apresentam desnível no quadril $>1,5^\circ$ (apresentando desequilíbrio do peso corporal e possivelmente escoliose) e entre EIAS e trocânteres. Entre os avaliados houve variância de $1,98^\circ$ e desvio padrão de $1,4^\circ$. Ainda na vista anterior, conforme apresentado pela Tabela 2, pôde-se observar em relação ao alinhamento vertical das pernas direita e esquerda que existe a possibilidade de um indivíduo possuir tanto desvios unilaterais “contrários” (uma perna em valgo e outra em varo) o que Kapandji (2000) descreve como o “cúmulo do azar”, quanto possuir desvio apenas em uma perna, ou mesmo nas duas.

Tabela 2. Distribuição das angulações obtidas na avaliação relacionada ao alinhamento vertical em vista anterior das pernas direita e esquerda (respectivamente).

ÂNGULOS	Perna Direita	Perna Esquerda
	f	f
160 - 165°	1	3
165 - 170°	14	15
170 - 175°	9	9
175 - 180°	3	1
180 - 185°	1	0
Total Geral	28	28

Fonte: Os autores.

No alinhamento vertical da perna direita (vista anterior) foi obtida uma média de $\pm 170,22^\circ$, tendo como mediana $169,7^\circ$ e moda 169° . Observa-se na tabela de dados agrupados que, de 28 escolares, 9 apresentam angulação em normalidade, 15 apresentam joelho valgo ($<170^\circ$) e em 4, joelho varo ($>175^\circ$). Entre os avaliados houve variância de $\pm 19,2^\circ$ e desvio padrão de $\pm 4,39^\circ$. No alinhamento vertical da perna esquerda (vista anterior) foi obtida a média $\pm 169,4^\circ$, tendo como mediana $169,05^\circ$ e moda 169° . Observa-se na tabela de dados agrupados que, de 28 escolares, 9 apresentam angulação em normalidade, 18 apresentam joelho valgo e em 1, joelho varo. Entre os avaliados houve variância de $\pm 13,31^\circ$ e desvio padrão de $\pm 4,39^\circ$. Dentre os avaliados, apenas 3 indicaram normalidade em ambos os joelhos (na vista anterior).

Na vista lateral foi observado que a maioria dos escolares avaliados possuem angulações elevadas em relação à normalidade ou às angulações que representam joelho recurvato (Tabela 3). E diferentemente dos desvios anteriormente citados, não foi encontrado nenhum indivíduo com desvios contrários, apesar de não se desconsiderar essa possibilidade fora da amostra analisada.

Tabela 3. Distribuição das angulações obtidas na avaliação relacionada ao alinhamento vertical em vista lateral das pernas direita e esquerda (respectivamente).

ÂNGULOS	Perna Direita	Perna Esquerda
	f	f
175 - 180°	0	3
180 - 185°	4	6
185 - 190°	6	6
190 - 195°	9	11
195 - 200°	5	2
200 - 205°	4	0
Total Geral	28	28

Fonte: Os autores.

No alinhamento vertical da perna direita (vista lateral) foi obtida uma média de 192° , tendo como mediana $192,4^\circ$ e moda $188,2^\circ$. Observa-se na tabela de dados agrupados que de 28 escolares, 4 apresentam angulação em normalidade e os outros 24, joelho flexo. Entre os avaliados houve variância de $29,2^\circ$ e desvio padrão de $\pm 5,4^\circ$. No alinhamento vertical da perna esquerda foi obtida a média $187,9^\circ$, tendo como mediana $188,9^\circ$ e não apresentou moda. Observa-se na tabela de dados agrupados que de 28 escolares, 6 apresentam angulação em normalidade, em 3, joelho recurvato ($<180^\circ$), e nos outros 19, joelho flexo ($>185^\circ$). Entre os avaliados houve variância de $\pm 38,2^\circ$ e desvio padrão de $\pm 6,1^\circ$. Dentre os avaliados, apenas 3 indicaram normalidade em ambos os joelhos. Em relação ao quadril, portanto, como expressa a Figura 2, apenas 18% dos avaliados possuem alinhamento adequado, enquanto os outros 82% dos avaliados apresentam desnivelamento, sendo a maioria (68%) desnível maior que $1,5^\circ$.

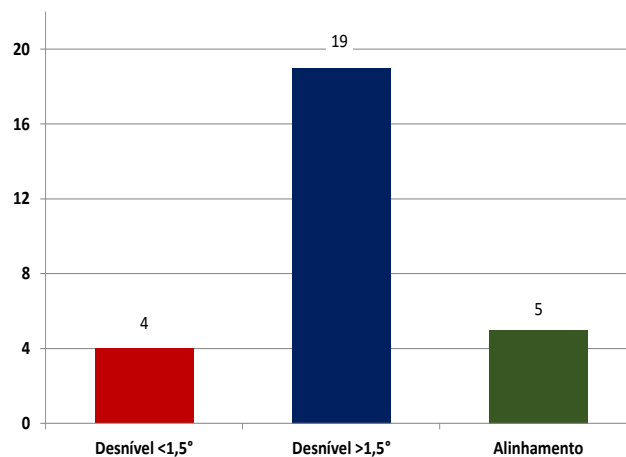


Figura 2. Porcentagem de desvios e alinhamento no quadril.

Em relação aos joelhos na vista anterior, referentes a desvios e normalidades bilaterais e unilaterais, como expresso na figura 3, verificou-se normalidade unilateral em 48% dos avaliados, enquanto bilateralmente, apenas 19% destes apresentaram normalidade; da mesma forma verificou-se que 41% dos avaliados apresentaram joelhos valgos em pelo menos uma perna, enquanto de forma bilateral, 75% dos avaliados apresentaram tal alteração; o joelho varo se evidenciou em 11% dos avaliados de forma unilateral e em 6% de forma bilateral.

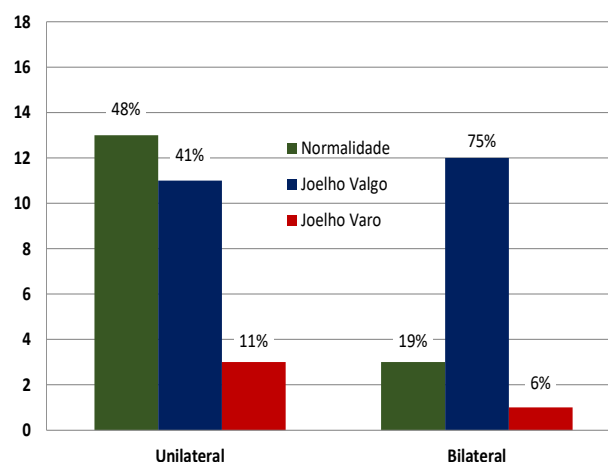


Figura 3. Porcentagem das alterações unilaterais e bilaterais.

Em relação aos joelhos na vista lateral, referentes a desvios e normalidades bilaterais e unilaterais, como expresso na Figura 4, verificou-se normalidade em 33% dos avaliados, enquanto de forma bilateral em apenas 14%; da mesma forma, verificou-se que 42% dos avaliados apresentou joelho flexo em pelo menos uma perna, enquanto bilateralmente, 86% dos avaliados apresentaram tal alteração; o joelho recurvato (ou em hiperextensão) se evidenciou em 25% dos avaliados de forma unilateral, enquanto de forma bilateral não houve tal alteração.

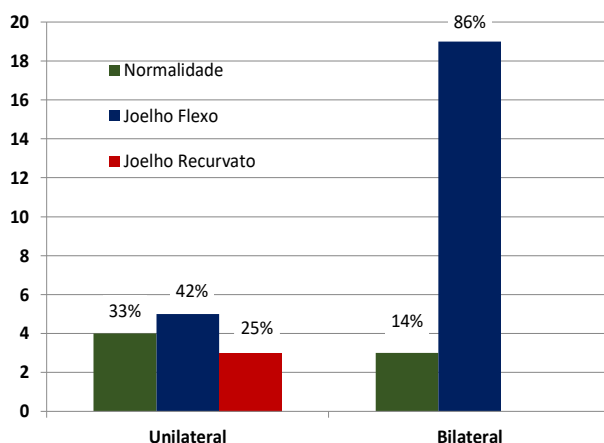


Figura 4. Porcentagem de alterações no joelho em vista lateral.

No sexo feminino, em relação ao nivelamento do quadril, foi exposto que 60% dos escolares possuem desnível $>1,5^\circ$, e 20% apresentaram desnível $>0,0^\circ$ e $<1,5^\circ$. Em 60% dos casos, as alunas apresentaram desvios bilaterais relativos ao joelho em vista anterior, e aproximadamente 53,2% apresentaram desvios unilaterais. Nas alterações em vista lateral aproximadamente 73,3% das alunas apresentaram desvios bilaterais (somente joelho flexo) e cerca 33,3%, desvios unilaterais (13,3% joelho recurvato, 20% joelho recurvato).

Já no sexo masculino, em relação ao nivelamento do quadril, foi exposto que aproximadamente 76,9% dos escolares possuem desnível $>1,5^\circ$, e cerca de 7,7% apresentaram desnível $>0,0^\circ$ e $<1,5^\circ$. Os escolares, em aproximadamente 30,7% dos casos apresentaram desvios bilaterais (23% joelho valgo, 7,7% joelho varo) relativos ao joelho em vista anterior, e cerca de 49% apresentaram desvios unilaterais. Nas alterações em vista lateral, foram evidenciados aproximadamente 61,5% em desvios bilaterais (apenas joelho flexo) relativos ao joelho, e cerca de 23% desvios unilaterais (apenas joelho flexo).

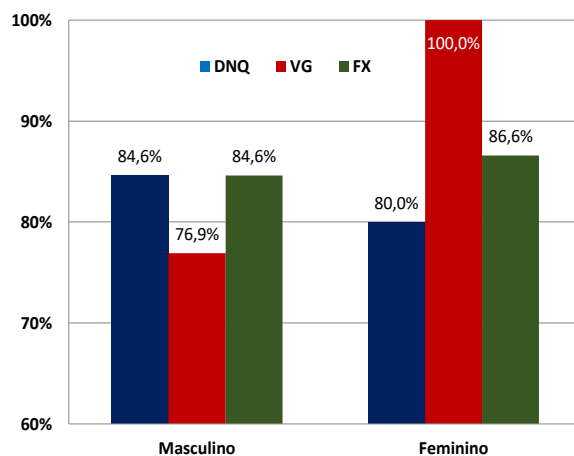


Figura 5. Porcentagem de desvios mais frequentes nos sexos feminino e masculino

Portanto, com os dados obtidos, pôde-se constatar que o sexo feminino possuiu maior frequência de desvios relacionado às alterações no joelho e o sexo masculino, no desnível de quadril. Considerando os desvios/alterações posturais mais frequentes relatadas até então, sendo este desnível do quadril (DNQ), joelho valgo (VG) e joelho flexo (FX), pode-se avaliar a frequência destes em cada sexo (Figura 5). Os desvios no joelho consideram os que permanecem em pelo menos uma das pernas. Os resultados apresentados na Figura 6 sugerem que tanto na amostra feminina quanto na masculina, os avaliados possuem pelo menos 1(um) ou mais de 1 desvio. Afim de analisar essa hipótese, observou-se a quantidade de desvios por avaliado:

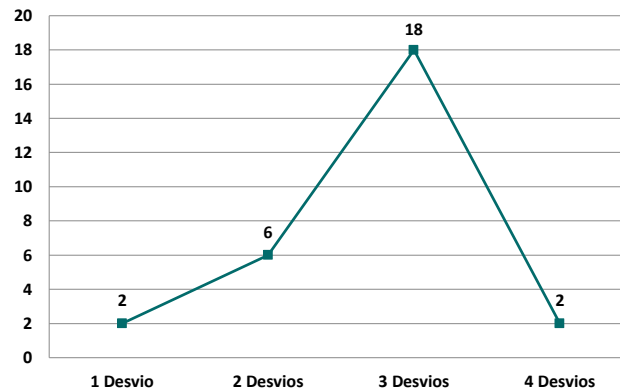


Figura 6. Quantidade de desvios por avaliado

Portanto, todos os 28 escolares avaliados que possuem desvios, 7,2% possuem 1 desvio, e outros 7,2%, 4 desvios; 21,4% possuem 2 desvios e 64,2% possuem 3 desvios. Essa análise foi realizada considerando todos os desvios. Ao discutir o assunto “desvios posturais” logo se apresentam suposições sobre alterações em ossos e articulações (o que é válido), porém, também se deve atentar a que alterações musculares tais desvios podem ocasionar. No estudo de Fujitani et al. (2017), foi solicitado à 17 participantes sem desvios posturais para que adotassem 3 tipos de postura separadamente: postura neutra (A), postura em sway back (B) e lordose (C). O objetivo da pesquisa era analisar a atividade muscular e a curvatura espino pélvica necessárias para adotar as posturas citadas. Fujitani et al. (2017) descobriram que “a atividade dos músculos internos do tronco e do quadril foi diminuída na postura sway back e a atividade dos músculos do tronco foi aumentada na lordose, sugerindo que “os desvios posturais afetaram o controle muscular na área lombo-pélvica”.

Como relatado nos resultados, os desvios posturais em membros inferiores mais frequentes encontrados na amostra foram o desnível do quadril, o joelho valgo e o joelho flexo e os resultados do presente estudo sugerem que os desvios representam um descuido da parte dos escolares com a postura, que pode ser por falta de informação ou pode ser patológico, além de outros fatores contribuintes já citados no estudo de Penha et al. (2005).

O professor de Educação Física deve estar sempre atento com a integridade física dos alunos, de forma a corrigir tanto gestos motores quanto posturas. Cabe ao professor também alertar aos pais ou responsáveis sobre esses desvios, principalmente se possuírem riscos à saúde física dos estudantes, pois Contri, Petrucelli e Perea (2009) entendem que desvios ou posturas irregulares obtidas em idade escolar tendem a se tornar permanentes na fase adulta.

Falcão, Marinho, e Sá (2007) afirmam que “uma vez que se assuma que determinados níveis de aptidão física relacionada à saúde se associam com menor risco de dores e problemas osteomusculares, a avaliação e o acompanhamento, bem como o desenvolvimento dessas variáveis, devem ser realizados na infância e adolescência no ambiente escolar, durante as aulas de Educação Física”, destacam também a “necessidade de implementação de programas efetivos de promoção da saúde nas escolas, visando à obtenção/manutenção de níveis satisfatórios de aptidão física”.

A Biofotogrametria é um método de baixo custo para auxílio na identificação destes desvios, e pode ser aplicada na escola sem muitas preocupações. Deve-se levar em conta também os escolares com realidade socioeconômica abaixo do comum que em situações normais não teriam condições de recorrer a um médico ou especialista para realizar a avaliação. O trabalho do professor se torna então fornecer um diagnóstico preliminar e conscientizar pais e alunos, de forma que estes entendam que tais alterações podem se associar à possíveis desconfortos e dores articulares (futuras),

influenciando na qualidade de vida e desempenho físico e esportivo dos mesmos. Além disso, basear-se em atividades e exercícios físicos (de caráter preventivo), lúdicos e/ou sistematizados, garantem a boa forma do aluno e fazem com que o mesmo perceba a melhora a partir de avaliações e acompanhamento do mesmo, assim como Falcão et al. (2007) recomendam.

Ferreira (2005) em seu estudo, buscando avaliar a postura e o controle postural utilizando o SAPO, selecionou 122 indivíduos, sendo estes adultos jovens. A autora utilizou o SAPO para avaliar toda a estrutura física dos participantes (cabeça, membros superiores, coluna vertebral e membros inferiores), e encontrou similaridade postural entre 115 participantes que não é considerada “simetria postural”. Em relação aos membros inferiores, a média observada entre EIAS foi de 0,24°; a média do alinhamento vertical em vista anterior nas duas pernas, segundo a autora foi de 178,07°; e a média do alinhamento em vista lateral foi de 177,95°. A autora não definiu desvios por angulações, porém com base no presente estudo, 0,24° entre EIAS representa desnível quase que inexpressível; 178,07° representa joelho varo (pois, >175°); e 177,95° representa joelho recurvato. A autora percebe em suas considerações que o SAPO foi um instrumento que possibilitou a avaliação “quantitativa do alinhamento postural” e que não há associação entre “controle postural e alinhamento postural em adultos jovens e saudáveis”.

Na pesquisa de Martinelli et al. (2011), o SAPO também é evidenciado como facilitador de análises posturais, numa amostra de 22 crianças com sobrepeso e idade entre 5 e 9 anos (9 do sexo feminino, e 13 do masculino). Os autores realizaram a análise apenas em membros inferiores, e dos 5 desvios mais frequentes no estudo destes, observou-se joelho e tornozelo valgo (cerca 85% dos casos), joelho recurvato ou hiperextensão do joelho (cerca de 45% dos casos) anteroversão da pelve (100% dos casos) e anteriorização do centro de gravidade (100% dos casos). Resultados estes que puderam confirmar a adaptação que o corpo pode realizar em função do sobrepeso (em relação aos dois últimos desvios citados). Os autores acreditam que o equilíbrio postural sofre mudanças consideráveis devido a “maturação fisiológica do sistema musculoesquelético” (LAFOND et al. apud MARTINELLI et al., 2011).

Detsch e Candotti (2001) preconizam programas de prevenção e avaliações a cada 6 meses ou um ano. Dentre as opções pode haver uma oferta de oficinas, por exemplo, aos escolares para que os mesmos conheçam tais desvios, para promover a conscientização; Profissionais da área (ortopedia, fisioterapia e educação física) como palestrantes, de forma a expressar o que é cabível (em cada área) na prevenção ou tratamento de desvios, quando houver encaminhamento a estes; Reeducação postural; Sugestão de menos peso na mochila dos escolares e adoção de armários para os mesmos (como aponta Skaggs et al., 2006); programa de exercícios corretivos semanais dentro ou fora do horário de aula; entre outras opções que podem ser adotadas pela escola visando a prevenção do problema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados obtidos é possível concluir que, os desvios mais frequentes foram desnível de quadril, joelho valgo e flexo, e que apesar de ocorrerem com frequência acima de 75% em ambos os sexos, no sexo feminino os desvios no joelho são mais frequentes, enquanto no sexo masculino, as alterações no quadril. Além disso, observou-se que todos os avaliados possuíam pelo menos um desvio, porém, a maioria (64,2%) apresentou 3 desvios ao todo em membros inferiores.

É sugestivo que as escolas e os professores, não apenas do município estudado, trabalhem em propostas de prevenção de tais desvios, pois a partir destes, outras alterações (articulares, musculares ou em forma de desvios) podem vir à tona ao longo da vida dos estudantes. É importante ressaltar que uma equipe multidisciplinar pode influenciar num programa de boa postura mais eficiente, pois com a identificação de tais desvios, pode-se encaminhar o escolar a profissionais que possam prestar auxílio além das orientações realizadas pelo professor de Educação Física. Para isso a comunicação com os pais nesse sentido, é essencial.

REFERÊNCIAS

CONTRI, D. E.; PETRUCELLI, A.; PEREA, D. C. B. N. M. Incidência de desvios posturais em escolares do 2° ao 5° ano do Ensino Fundamental. *ConScientiae Saúde*, v. 8, n. 2, p. 219-24, 2009.

DELGADO, M. M. **Desvios posturais da coluna vertebral**. 2016. 8f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Educação Física) - Faculdade Santo Antônio da Platina, Assis, 2016.

DETSCH, C.; CANDOTTI, C. T. A incidência de desvios posturais em meninas de 6 a 17 anos da cidade de Novo Hamburgo. *Movimento*, Porto Alegre, v. 7, n. 15, p. 43-56, 2007.

DOS SANTOS, J. D. M.; DE OLIVEIRA, M. A.; DA SILVEIRA, N. J. F.; CARVALHO, S. S.; OLIVEIRA, A. G. Confiabilidade inter e intraexaminadores nas mensurações angulares por fotogrametria digital e goniometria. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 24, n. 3, p. 389-400, 2011.

FALCÃO, F. R. C.; MARINHO, A. P. S.; SÁ, K. N. Correlação dos desvios posturais com dores musculoesqueléticas. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 6, n. 1, p. 54-62, 2007.

FERREIRA, E. A. G. **Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural**. 2005. 114f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

FONTOURA, A. S.; FORMENTIN, C. M.; ABECH, E. A. **Guia prático de avaliação física: uma abordagem didática, abrangente e atualizada**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2013.

FUJITANI, R.; JIROMARU, T.; KIDA, N.; NOMURA, T. Effect of standing postural deviations on trunk and hip muscle activity. **Journal of Physical Therapy Science**, Tokio, v. 29, n. 7, p. 1212-5, 2017.

KAPANDJI, I. A. **Fisiologia articular: esquemas comentados de mecânica humana**. 5. ed. Rio de Janeiro: Panamericana, 2000. Volume 2.

MARTINELLI, A. R.; PURGA, M. O.; MANTOVANI, A. M.; CAMARGO, M. R.; ROSELL, A. A.; FREGONESI, C. E. P. T.; FREITAS JUNIOR, I. F. Análise do alinhamento dos membros inferiores em crianças com excesso de peso. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 13, n. 2, p. 124-30, 2011.

PENHA, P. J.; JOÃO, S. M. A.; CASAROTTO, R. A.; AMINO, C. J.; PENTEADO, D. C. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. **Clinics**, São Paulo, v. 60, n. 1, p. 9-16, 2005.

SANT'ANA, H. G. F. **Modelo computacional baseado em conhecimento para avaliação postural tridimensional**. 2017. 72f. Dissertação (Mestrado em Modelagem Computacional do Conhecimento) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2017.

SKAGGS, D. L.; EARLY, S. D.; D'AMBRA, P.; TOLO, V. T.; KAY, R. Back pain and backpacks in school children. **Journal of Pediatric Orthopaedics**, Hagerstown, v. 26, n. 3, p. 358-63, 2006.

SMITH, L. K.; WEISS, E. L.; LEHMKUHL, L. D. **Cinesiologia clínica de Brunnstrom**. 5. ed. São Paulo: Manole, 1997.

VIOLA, D. C. M.; LENZA, M.; DE ALMEIDA, S. L. F.; DOS SANTO, O. F. M. P.; CENDOROGLO NETO, M.; LOTTENBERG, C. L.; FERRETTI, M. Redução do custo em cirurgia de coluna em um centro especializado de tratamento. **Einstein**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 102-7, 2013.

Autor correspondente: **Verônica Ferreira Chagas**

E-mail: Veronica179@live.com

Recebido: **12 de agosto 2018**.

Aceito: **15 de janeiro de 2019**.