

**AVALIAÇÃO POSTURAL EM CRIANÇAS DE ENSINO  
FUNDAMENTAL NA FAIXA ETÁRIA DE 9 E 10 ANOS EM UM  
MUNICÍPIO DO EXTREMO SUL CATARINENSE**

Catrine Américo Cardoso<sup>1</sup>

Natalia Supi de Matos<sup>2</sup>

Sandro Ressler<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduanda em fisioterapia, Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC. E-mail- [catrineac.fisio@gmail.com](mailto:catrineac.fisio@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduanda em fisioterapia, Universidade do Extremo Sul Catarinense -UNESC. E-mail-[nataliasupp\\_@hotmail.com](mailto:nataliasupp_@hotmail.com)

<sup>3</sup> Fisioterapeuta, mestre em saúde coletiva- UNESC especialista em fisioterapia traumato-ortopedica AFB, Docente do curso de fisioterapia- UNESC

# **AVALIAÇÃO POSTURAL EM CRIANÇAS DE ENSINO FUNDAMENTAL NA FAIXA ETÁRIA DE 9 E 10 ANOS EM UM MUNICÍPIO DO EXTREMO SUL CATARINENSE**

## **RESUMO**

O desenvolvimento musculoesquelético é importante na infância. É nessa fase que acontece o desenvolvimento ósseo e aspectos relacionados às posturas e hábitos passam a ser determinantes para o crescimento musculoesquelético. O objetivo do estudo foi analisar a prevalência de desvios posturais em crianças de 9 e 10 anos de 2 escolas públicas. Foi realizada uma avaliação postural com 31 crianças e verificado o peso da mochila no dia da avaliação. Os resultados obtidos indicam uma idade média de  $9,35 \pm 0,49$  na relação entre o peso corporal da criança e o peso do material 80,6% apresentavam  $<10\%$ . As principais alterações posturais encontradas foram na altura de ombros sendo presente em 67,7 % das crianças, 61,3% apresentaram anteriorização crânio vertebral e 32,3% apresentaram dor em um dos segmentos vertebrais. Conclui-se que não há evidências de que as alterações posturais foram causadas pelo peso excessivo transportado.

Palavras-chave: Avaliação postura; Desvios posturais; Saúde da criança.

## **INTRODUÇÃO**

A estrutura da coluna vertebral é composta de 33 vértebras (ossos), sendo sete cervicais, doze torácicas, cinco lombares, cinco sacrais e quatro coccígea; além dos ligamentos, músculos e discos intervertebrais. Uma das principais funções destes discos intervertebrais são de sustentar o peso e amortecer as pressões. Dependendo da postura que o indivíduo adota, essas pressões podem ser maiores ou menores (HALL, 2005).

---

Para Kendall e colaboradores (1995) uma boa postura é quando o sistema musculoesquelético consegue manter o corpo de forma ereta, sem desconforto e com baixo consumo energético, permitindo que o indivíduo permaneça em uma mesma posição por períodos prolongados. Descreve também que uma postura padrão contém curvaturas normais, a cabeça deve estar sempre bem equilibrada para diminuir as

tensões na musculatura da região cervical, a pelve se manterá neutra e os membros inferiores alinhados para uma sustentação de peso ideal.

A coluna vertebral da população pode manifestar alguns desvios posturais, sendo eles: hiperlordose lombar onde há um aumento exagerado da curvatura da região lombar, hipercifose dorsal gerando um aumento da curvatura da região dorsal e a escoliose, que envolve a curvatura lateral da coluna (CESAR et al., 2004).

Os fenômenos do crescimento e desenvolvimento durante a adolescência ocorrem por todo o organismo, sendo que as principais manifestações estão associadas ao peso, altura corporal e características sexuais (MARCONDES, 1987). O mesmo autor observa as seguintes fases em relação à velocidade de crescimento: Fase de crescimento constante, onde a altura e peso são estáveis; Fase de aceleração, onde o crescimento aumenta gradativamente até atingir um ponto máximo; Fase de desaceleração, onde o crescimento vai diminuindo até sua parada total.

Freire (2008) verificou que na adolescência as estruturas musculoesqueléticas apresentam menor suportabilidade a carga, ficando sujeitas a deformidades e a alterações ortopédicas. Este fato é importante, pois hábitos adquiridos em casa e na escola diariamente podem mudar a sustentação da coluna vertebral e de outros segmentos corporais, gerando desvios posturais, podendo também afetar estruturas adjacentes a coluna, repercutindo em todo o organismo e prejudicando a vida adulta.

Há duas formas da postura de um adolescente ser afetada: fatores intrínsecos como, por exemplo: a hereditariedade, as alterações devido ao crescimento e os fatores emocionais; Já os fatores extrínsecos, onde estão as condições em que o menor vive e o nível socioeconômico (PENHA et al., 2005). Destacam-se os fatores extrínsecos como um dos principais causadores dos desvios posturais quando a criança está em casa ou na escola. O que pode ser salientado são o uso dos móveis de forma imprópria, cadeiras onde os pés e a coluna não são apoiados de forma correta, mesas baixas e o excesso de peso nas mochilas (OLIVER, 1999).

Mas um dos grandes causadores de desvios posturais na adolescência é o uso da mochila escolar, objeto que passou a ser utilizado abusivamente e muitas vezes de forma imprecisa, resultando em desvios posturais, pois atinge diretamente a coluna vertebral (PEREZ, 2002). Por ser um material transportado diariamente por todos os estudantes, e de forma geralmente incorreta a coluna vertebral tenta se adaptar, levando o tronco para frente e colocando o centro da gravidade posteriormente, provocando um esforço repetitivo e causando alterações na região lombar (POLITANO, 2006).

O desenvolvimento musculoesquelético do indivíduo é mais importante na infância, com maior possibilidade de prevenção e tratamento das alterações posturais. Ao iniciar a prevenção já nos primeiros anos escolares, os jovens podem aprender a designar padrões adequados de movimento sem ter de corrigir padrões ineficientes e hábitos inadequados com a maior idade. Há a possibilidade de se oferecer diversos reforços e prevenção durante a vida escolar, de modo que grande porcentagem da população possa ser educada (CARDON et al., 2000; CARDON et al., 2001).

Este estudo teve como seu objetivo geral analisar a prevalência dos desvios posturais em criança de ensino fundamental na faixa etária de 9 e 10 anos nas escolas de um Município do Extremo Sul Catarinense.

## DESENVOLVIMENTO

### **Curvaturas da Coluna Vertebral**

Quando ainda embrião, a coluna vertebral tem a forma de C com concavidade anterior denominada curvatura primária, curvatura que muda progressivamente conforme o desenvolvimento. Assim que o recém-nascido adquire controle sobre seu corpo a coluna se altera progressivamente (KAPANDJI, 2008).

A curvatura da região cervical começa a se desenvolver conforme a criança começa a tentar erguer a cabeça e se consolida quando a criança inicia o processo de sentar para engatinhar, momento em que ela estende a cabeça e o pescoço para olhar para frente (RUBINSTEIN, 2005). Já a curvatura da região lombar, desenvolve-se quando é tracionada anteriormente pelos músculos iliopsoas e ligamentos vertebrais nos esforços de ficar de pé, mas torna-se bem consolidada por volta dos 2 anos de idade (DÂNGELO e FATTINI, 2000; KENDALL et al., 2003). Diferente das regiões cervical e lombar, onde a curvatura primitiva desaparece, já nas regiões torácica e sacral a

curvatura permanece, continuando com a concavidade anterior (DÂNGELO; FATTINI, 2000).

Segundo Dângelo e Fattini (2000) no adulto, as curvaturas que possuem a mesma direção da coluna embrionária, são denominadas primárias, já as com direção oposta de concavidade posterior, são secundárias. A região da coluna cervical e lombar são extremamente moveis quando comparadas com as torácicas e sacrais.

### **Estabilização estática e dinâmica da coluna vertebral**

De acordo com Nordin e colaboradores (2003), a coluna vertebral pode ser considerada como uma vara elástica modificada devido a sua flexibilidade, da sua forma de absorção de choque das vértebras e discos intervertebrais, da função estabilizante e da elasticidade dos ligamentos. No plano sagital a cifose e a lordose que são curvaturas fisiológicas, contribuem para a capacidade do tipo de mola da coluna, permitindo que a coluna sustente cargas maiores.

Segundo Iida (2005) o trabalho estático é aquele que exige a contração de alguns músculos para manter o corpo em uma determinada posição. A musculatura envolvida no trabalho estático não recebe oxigênio nem energia do sangue, devendo usar suas próprias reservas. O trabalho estático sempre que possível deve ser evitado, pois é fatigante. Se for acrescentada carga, há uma maior propensão e indução mais rápida a fadiga e as lesões das estruturas do sistema musculoesquelético. Já o trabalho dinâmico os músculos recebem mais oxigênio aumentando sua resistência a fadiga, portanto é aquele que permite contrações e relaxamentos alternados dos músculos, como nas atividades de caminhar, martelar, serrar ou girar um volante (IIDA, 2005).

### **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo observacional transversal, exploratório qualitativo com coleta de dados primárias, no qual a população foram alunos matriculados em escolas públicas e privadas com faixa etária entre 9 e 10 anos totalizando 460 crianças. Para o cálculo amostral foi utilizado a formula descrita por Medronho (2009), obtendo n de 212 indivíduos, a partir deste n 165 indivíduos não

foram liberados pelos responsáveis, 8 excluídas por que não entregaram o TCLE, 3 excluídas pois estavam fora da idade, 5 excluídas pois faltaram no dia da avaliação. Com um n total de 31 indivíduos. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade do Extremo Sul Catarinense, sob o parecer de nº 141917/2017 e CAAE: 80537317.0.0000.0119. A equipe de campo foi constituída por alunas do curso de Fisioterapia. Os alunos foram entrevistados dentro de suas escolas, acompanhados pelos diretores em horários agendados. As crianças que não apresentaram o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais ou responsáveis assim com as crianças que não se incluíam dentro da faixa etária estipulada não participaram da pesquisa.

### **Métodos de avaliação**

#### **Questionário**

Os participantes preencheram um questionário contendo dados como data de nascimento, escola, sexo, se apresentava dores nas costas; perguntas relacionadas aos hábitos de vida em casa, como a forma de dormir, se utiliza equipamentos eletrônicos e seus hábitos de vida da escola, como a realização de tarefas, forma de carregar o material escolar e o meio de transporte escolar.

#### **Avaliação Postural**

As crianças foram avaliadas na posição ortostática nas vistas: anterior (gibosidade, alinhamento dos ombros, alinhamento da crista ilíaca); lateral (anteriorização de tronco, anteriorização de crânio vertebral); posterior (gibosidade, alinhamento das espinhas ilíacas postero superior + borda inferior da escapula). O exame foi realizado com os indivíduos com os pés descalços, vestindo roupas leves, sendo esses posicionados em frente ao fio de prumo onde o mesmo foi posicionado

numa linha vertical para medir os desvios. Nessas três posições os indivíduos foram fotografados com uma câmera da marca Panasonic, modelo: DMC-FS4LB-K/-P. Para Knoplich (2003) as alterações posturais são as posições que as articulações assumem por um curto período sendo confortáveis para o indivíduo, mas que a longo prazo são inadequadas para a estrutura da articulação.

Os resultados obtidos foram analisados através do Software para Avaliação Postural (SAPO), que identifica através de marcadores anatômicos as alterações posturais. Segundo Noriega (2012) é um software de livre acesso para avaliação postural foi criado em 2003, através do projeto de pesquisa do conselho nacional de pesquisa e desenvolvimento (CNPq) e da Fundação de amparo a pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). É um programa de computador que utiliza fotografias digitalizadas, possibilitando assim a mensuração dos desvios posturais. O protocolo SAPO utiliza a marcação de pontos e medidas para avaliação postural. A seleção desses pontos foi baseada na relevância clínica, na base científica e na viabilidade metodológica.

### **Peso do Material Escolar**

Após realizada a avaliação postural as crianças e os materiais escolares utilizados no dia da avaliação foram pesados com uma balança marca Tomate, modelo: STC-02. Segundo Monesso (1997) as crianças devem transportar seus materiais escolares com o peso máximo de 5% a 8%, considerando como base o peso corporal. Já Perez (2002) relata que peso ideal estaria entre 5,1 e 10%. O melhor método de se carregar o material escolar seria com mochilas de rodinhas, retirando todo o excesso de peso dos ombros da criança e do adolescente. Outra maneira seria uma bolsa de alça comprida, a qual seria posicionada de forma transversa sobre o ombro oposto, liberando ambas as mãos (BRACCIALLI e VILARTA, 2000). O estado de Santa Catarina (SC) normatizou através da lei nº10795 de 1998, o peso máximo de material que deve ser transportado diariamente pelos alunos de escolas de rede pública ou privada. A carga máxima não deve exceder o peso da criança em 5% para crianças de pré-escolar e em 10% para alunos do Ensino Fundamental. Compete à escola e seus diretores o que deve

ser transportado diariamente pela criança, para que o peso não exceda seu limite máximo. O material que ultrapassar o limite deverá ficar guardado em armários individuais ou coletivos (PEREIRA, 2005).

### **Análise Estática**

Os dados coletados foram analisados com auxílio do software IBMStatisticalPackage for the Social Sciencies (SPSS) versão 22.0. Os testes estatísticos foram realizados com um nível de significância  $\alpha = 0,05$  e, portanto, confiança de 95%. As variáveis quantitativas foram expressas por meio de média e desvio padrão. As variáveis qualitativas foram expressas por meio de frequência e porcentagem. A investigação da existência de associação entre as variáveis qualitativas foi obtida por meio da aplicação dos testes de Razão de verossimilhança e Exato de Fisher.

### **RESULTADOS**

Conforme a Tabela 1 a população estudada abrangeu 31 crianças, sendo 9 (29%) do sexo masculino e 22 (71%) do sexo feminino. A média de idade foi de  $9,35 \pm 0,49$  anos. Do total da amostra 25 (80,6%) eram da escola Nair e 6 (19,4%) da escola Aldas Santos de Vargas. Com relação ao peso corporal e o peso da mochila 25 (80,6%) crianças apresentam o peso  $<10\%$  já 6 (19,4%) apresentaram  $>10\%$

Tabela 1. Identificação da amostra.

Variáveis	Média ± desvio padrão, n(%) n= 31
Idade	9,35 ± 0,49
Peso Corporal	31,8 ± 8,2
Peso Mochila	2,9 ± 1,3
<b>Série</b>	
Terceira	10 (32,3)
Quarta	21(67,7)
<b>Escolas</b>	
Nair	25 (80,6)
Alda Santos de Vargas	6 (19,4)
<b>Sexo</b>	
Feminino	22 (71,0)
Masculino	9 (29,0)
<b>Relação PC/PM</b>	
<10%	25 (80,6)
>10%	6 (19,4)

Fonte: Dados da pesquisa 2018.

Bueno e Rech (2013) em um de seus estudos não encontraram modificação entre a alteração postural o tipo e o peso da mochila, pelo fato de que a maioria dos indivíduos possui o peso apropriado e usavam a mochila em ambos os ombros. Esses pesquisadores concluíram que o peso da mochila de 10 e 15 % relacionado à massa corpórea total é aceitável. Já para Ries et al. (2012) o peso quando ultrapassado de 10% da massa corporal provoca alterações posturais, como anteriorização de cabeça e tronco. Para Lindstrom (2009) há variação em relação às recomendações para crianças e adolescentes que carregam mochilas, as cargas seguras são principalmente entre 10% a 15% da faixa de peso corporal (PC), mas incluem valores tão baixos como 5% e tão elevados como 20%. Os estudos biomecânicos de Devroey et al (2007) e Mackie e Legg (2008) sugerem que o peso da mochila seja de 10% do PC pode ser suficiente para causar mudanças na cinemática, postura corporal e tensão.

No instrumento de avaliação continha perguntas relacionadas ao dia-dia das crianças e uma delas era “Sente dores nas costas?” e “local da dor nas costas”, 10 (32,3%) responderam que sim entre elas 10 (16,1%) apontaram na região da lombar, 3 (9,7%) na cervical e 2 (6,5%) na torácica, 21 (67,7%) respondeu que não apresentava dor em nenhuma dessas regiões.

Tabela 2. Localização da dor na coluna vertebral

Variáveis	n(%) n = 31
<b>Dores nas Costas</b>	
Não	21 (67,7)
Sim	10 (32,3)
<b>Local de dor nas costas</b>	
Lombar	10 (16,1)
Cervical	3 (9,7)
Torácica	2 (6,5)

Fonte: Dados da pesquisa 2018.

Dados epidemiológicos nos estudos Kamper et al (2016) mostrou que a dor não é apenas um problema de saúde em adultos, mas é relatado frequentemente por crianças e adolescentes.

Em 2004 Limon e colaboradores identificaram que as cadeiras inapropriadas nas salas de aula, a posição sentada para olhar os professores em um ângulo desconfortável, e o peso acima de 15 % nos materiais escolares são fatores de risco para a dor lombar.

Skoffer (2007) e Korovessis et al (2005) observaram que o transporte de materiais escolares em posturas inadequadas está associado aos sintomas musculoesqueléticos e dor lombar em escolares.

Nas questões relacionadas se as crianças utilizavam algum tipo de aparelho eletrônico, sendo eles tablets, smartphones 25 (80,6%) responderam que sim e 5 (16,1%) as vezes, destas 3 (9,7%) utilizavam de 1 a 2 horas, 15 (48,4%) de 3 a 4 horas e 13 (41,9%) de 5 a 6 horas , e 1 (3,2%) respondeu que não utiliza nenhum tipo de aparelho eletrônico.

Tabela 3. Uso de equipamentos eletrônicos

Variáveis	n(%) n = 31
<b>Usar aparelhos eletrônicos</b>	
Sim	25 (80,6)
Não	1 (3,2)
As vezes	5 (16,1)
<b>Quantas horas costumam usar</b>	
1 a 2	3 (9,7)
3 a 4	15 (48,4)
5 a 6	13 (41,9)

Fonte: Dados da pesquisa 2018.

Moro et al (1999) verificaram que a postura que as crianças adotam em seu dia-a-dia depende das exigências das atividades básicas e dos equipamentos e mobiliários que utilizam, influenciando diretamente no seu desenvolvimento. Através de um estudo realizado em Florianópolis-SC com 230 alunos com uma idade média de 11 anos, foi verificado que estas crianças ficavam em média 7,3 horas na posição sentada, sendo que o maior tempo foi em casa assistindo TV e na escola.

Em um estudo feito apenas com meninas de Detsch et al (2007), o hábito de assistir televisão por mais ou menos 10 horas associou em um plano sagital a presença de alterações posturais.

Quanto à preferência na forma de carregar o material, foi observado que, 30 (96,8%) carregava na mochila comum e 1 (3,2%) na mochila de carrinho; 31 (100%) carregam nas costas e 1 (3,2%) carrega as vezes de um lado do ombro.

Tabela 4. Transporte do material escolar.

Variáveis	n(%)
n= 31	
<b>Como carrega o material</b>	
Mochila	30 (96,8)
Mochila com carrinho	1 (3,2)
<b>Onde carrega a mochila</b>	
Costas	31 (100)
De um lado	1 (3,2)

Fonte: Dados da pesquisa 2018.

White (2001) verificou que a mochila é a forma mais utilizada como transporte do material escolar. Formas incorretas de carregar como o uso de um só lado, podem causar processos algícos e desvios de tronco. Quando a carga excede a capacidade de sustentação dos músculos, ocorre sobrecarga da coluna vertebral e alterações posturais.

Os resultados indicaram que o modo de transporte mais utilizado pela maioria dos escolares é a mochila de duas alças nas costas apoiadas sobre os ombros. Aparicio et al (2005) encontraram resultados semelhantes ao avaliarem 203 escolares na cidade de Salamanca (Espanha), verificaram que praticamente todos os escolares avaliados utilizavam a mochila com duas alças.

Ao verificar a quantidade de volumes que a criança carregava no dia da avaliação e o tipo de transporte que utiliza para ir à escola observamos que 11 (35,5%) carregavam de 1 a 2 volumes, 13 (41,9%) carregavam 3 a 4 volumes e 7 (22,6%) de 5 a 6 volumes. Relacionado ao tipo de transporte 12 (38,7%) iam a pé para escola, 9

(29,0%) em carros particulares, 5 (16,1%) iam de bicicleta ou transportes públicos e 2 (6,5%) iam de vans particulares.

Tabela 5. Volume transportado e forma de locomoção.

Variáveis	n(%) n= 31
<b>Quantidades de volumes que carrega</b>	
1 a 2	11 (35,5)
3 a 4	13 (41,9)
5 a 6	7 (22,6)
<b>Tipo de transporte</b>	
A pé	12 (38,7)
Carro particular	9 (29,0)
Bicicleta	5 (16,1)
Escolar públicos	5 (16,1)
Van	2 (6,5)

Fonte: Dados da pesquisa 2018.

Referente à avaliação postural realizada nas crianças foi observado na vista Anterior que 2 (6,5%) crianças não apresentavam alinhamento de crista ilíaca; 21 (67,7%) não apresentavam alinhamento de ombros; já na vista posterior 5 (16,1%) crianças não apresentavam alinhamento espinha ilíaca + borda inferior na escapula e 2 (6,5%) apresentavam gibosidade.

Tabela 6. Alinhamento corporal

Variáveis	n(%) n= 31
<b>Vista Anterior</b>	
Alinhamento crista ilíaca	
Sim	29 (93,5)
Não	2 (6,5)
Alinhamento de ombros	
Não	21 (67,7)
Sim	10 (32,3)
<b>Vista Posterior</b>	
Espinha ilíaca+borda de escapula	
Sim	26 (83,9)
Não	5 (16,1)
Gibosidade	2 (6,5)

Fonte: Dados da pesquisa 2018.

Penha et al (2005) e Rodrigues et al (2003) associaram a presença de assimetria de ombro com o fato do indivíduo ser destro ou canhoto, por promover hipertrofia muscular no lado dominante mais acentuada, o que pode levar a elevação de ombro. Já para Sacco et al (2003) a assimetria de ombro esta associada ao apoio de mochilas escolares de forma compensatória.

Na vista anterior foi observado que 19 (61,3%) apresentavam anteriorização crânio vertebral e 14 (45,2%) apresentavam anteriorização de tronco.

**Tabela 7. Alinhamento do tronco e cervical**

Variáveis	n(%) n= 31
<b>Vista Lateral</b>	
Anteriorização crânio vertebral	19 (61,3)
Anteriorização de tronco	14 (45,2)

Fonte: Dados da pesquisa 2018.

Nos estudos de Hong e Brueggemann (2000), Pascoe *et al.* (1997) e Wong e Hong (1997), verificaram ângulos de anteriorização de tronco entre 6,0° e 7,0°. Estes aumentos na anteriorização foram uma forma de compensar os efeitos da carga, que tendem a deslocar o tronco posteriormente. Hong e Brueggemann (2000), Hong e Cheung (2003), Pascoe *et al.* (1997), Rodrigues et al (2008) e Wong e Hong (1997) também verificaram que quanto maior a carga, maior será a anteriorização de tronco.

Weis e Müller (1994) concluíram que muitas crianças em idade escolar não possuem postura adequada de cabeça durante as atividades em sala de aula o que provoca um alto índice de alterações na coluna cervical.

## CONCLUSÃO

Não há evidências de que a associação entre os desvios posturais e os fatores de riscos investigados ( $P > 0,05$ ). Porém no estado de Santa Catarina há uma legislação específica que normatiza o peso máximo da mochila proporcionalmente ao peso da criança, e sendo uma norma há uma obrigação de respeitá-la. No desenrolar desse trabalho percebe-se a necessidade de aprofundar os estudos relacionados ao tema e surge o questionamento sobre o nível de força muscular das atuais crianças e a sua prática de atividades físicas e a relação que este preparo poderia ter com o transporte dos materiais escolares pelas crianças. Apesar da não significância estatística entre o

peso da mochila e o peso da criança, observa-se um percentual importante de jovens com queixas de dor e alterações posturais no grupo avaliado.

**POSTURAL EVALUATION IN TEACHING CHILDREN FUNDAMENTAL  
IN THE AGE OG 9 AND 10 YEARS IN ONE MUNICIPALITY OF THE  
EXTREMO SUL CATARINENSE.**

**ABSTRACT**

Musculoskeletal development is important in childhood. It is at this stage that bone development occurs and aspects related to postures and habits become determinant for musculoskeletal growth. The aim of this study is to analyze the prevalence of postural deviations in children aged 9 and 10 years from 2 public and private schools. A postural evaluation was performed with 31 children and checked the weight of the backpack on the day of evaluation. The results indicate an average age of  $9.35 \pm 0.49$ , ratio between the child's body weight and the weight of the material, 80.6% were <10%. The main postural alterations were shoulder height, present in 67.7% of the children, 61.3% had vertebral skull anteriority and 32.3% presented pain in one of the vertebral segments. We conclude that there is no evidence that postural changes were caused by excessive weight carried.

Keywords: Posture evaluation; Postural deviations; Child health.

**AGRADECIMENTOS**

A conclusão deste trabalho não teria sido possível sem a ajuda e empenho de diversas pessoas. Gostaríamos de expressar toda a nossa gratidão e admiração a todos aqueles que contribuíram para que esta tarefa se tornasse uma realidade. A todos queremos manifestar os nossos sinceros agradecimentos.

**REFERÊNCIA**

- APARICIO, Q.E; NOGUERAS, M.A; SEDÍN, L.N; ALONSO, R.A; PEDRAZ S.L; ARENILLAS, C.J. Influence of the kind daily school stage in the weight pupils rucksacks. *Fisioterapia*; 27:6-15, 2005.
- BRACCIALLI, L.M.P.; VILARTA, R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. *Rev Paul Educ Fis*; 14(2):159-71, 2000.
- BRAZ, R.G.F.; CARVALHO, G. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural (SAPO). *fisioterapia em movimento*; 21(3):117-126, 2008.
- BUENO, R. C. S.; RECH, R. R. Desvios posturais em escolares de uma cidade do sul do brasil. *Rev paul pediater*, v. 31, n. 2, p. 237-242, 2013.
- CARDON, G.; BOURDEAUDHUIJ, I.; CLERCQ, D. Generalization of back education principles by elementary school children: evaluation with a practical test and a candid camera observation. *Acta Paediatr.*;90:143-50, 2001.
- CARDON, G.; CLERCQ, D.; BOURDEAUDHUIJ, I. Effects of back care education in elementary school children. *Acta Paediatr.* 89:1010-7, 2000.
- CESAR, S.H.K.; JÚNIOR, A.B.; BATTISTELLA, L.R. Análise da qualidade de vida em pacientes de escola de postura. *Acta Fisiatr.*; 11(1):17-21, 2004.
- DÂNGELO, J. G.; FATTINI, C. A. *Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar*. 2. ed. São Paulo: ed. Atheneu, 2000.
- DETSCH, C.; LUZ, A.M.; CANDOTTI, C.T.; OLIVEIRA, D.S.; LAZARON, F.; GUIMARÃES, L.K., Prevalence of postural changes in high school students in a city in southern Brazil. *Rev Panam Salud Publica*. 21:231---8, 2007.
- DEVROEY, C.; JONKERS, I.; BECKER A. Evaluation of the effect of back packload and position during standing and walking using biomechanical, physiological and subjective measures. *Ergonomics*;50:728-42, 2007.
- FARIAS, N.I; RECH. “Avaliação postural em hemiparéticos por meio do software SAPO Relato de caso.” *Com Scientiae Saúde* 8 (4) 649-654, 2009.
- FREIRE, T.C.P.B.; Prevalência de escoliose em alunos do quinto ao nono ano, na faixa etária de 10 a 15 anos, matriculados nas escolas públicas municipais de Guaramiranga/CE no primeiro trimestre de 2008 [dissertação de mestrado]. Guaramiranga: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca; 2008.
- HALL, S.J. *Biomecânica básica*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan;. cap. 9; p. 270, 2005.

- HONG, Y.; BRUEGGEMANN, G. Changes in gait patterns in 10-year-old boys with increasing loads when walking on a treadmill. *Gait Posture*.v.11, p. 254-259, 2000.
- HONG, Y.; CHEUNG, C. Gait and posture response to backpack load during level walking in children. *Gait and Posture*, v. 17, p. 28-33, 2003.
- IIDA, I. *Ergonomia – Projeto e Produção*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2005.
- KAMPER,S.J.; HENSCHKE. N.; HESTBAEK. L. Musculoskeletal pain in children and adolescents.:275–8, 2016.
- KAMPER,S.J.; YAMATO, T. P.; WILLIAMS, C. M. The prevalence, risk factors, prognosis and treatment for back pain in children and adolescents: an overview of systematicreviews. *Best Pract Res Clin Rheumatol*; 30:1021–36, 2016.
- KAPANDJI, A. I. *Fisiologia Articular-Tronco e Coluna Vertebral*. 5. Ed. SP: Médica Panamericana, 2008.
- KENDALL, F.P.; MCCREARY, E.K.; PROVANCE, G. P. *Músculos Provas e Funções*. 4.ed. São Paulo: Manole, 2003.
- KNOPLICH, J. *Deformidades da Coluna Vertebral: Uma visão clínica e fisioterápica*. 3 ed. São Paulo: Robe Editorial, 2003.
- KOROVESSIS, P.; KOUREAS,G.; ZACHARATOS, S.; PAPAZISIS Z. Backpacks, back pain, sagittal spinal curves and trunk alignment in adolescents: a logistic and multinomial logistic analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*;30:247-55, 2005.
- LIMON,S.; VALINSKY, L.J.; BEN-SHALOM, Y. Children at risk: risk factors for low-back pain in the elementary school environment. *Spine*.;29(6):697-702, 2004.
- LINDSTROM, H.D.The back pack problemis evident but the solution is lessobvious. *Work*;32:329–3, 2009.
- MACKIE, H.W.;LEGG, S.J. Postural and subjective responses torealistic school bagcarriage. *Ergonomics*;51:217–31,2008.
- MARCONDES, E. *Pediatria básica*. São Paulo: Sarvier; 1987.
- MARTELLI,R.C.; TRAEBERT, J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade: Tangará-SC, 2004. *RevBrasEpidemiol*.;9(1)87-93, 2006.
- MEDRONHO, R.A. *Epidemiologia*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009.
- MOMESSO RB. *Proteja sua coluna*. São Paulo: Icone; 1997.

- MORO, A. R. P; NASSER, J. R; FISCHER, B. Hábitos Posturais em Crianças do Ensino Fundamental. ANAIS - 2o Congresso de Atividade Física & Saúde. Florianópolis, p.141, 1999.
- MOURA, J.A.R; SILVA A.L.S. Postura corporal humana: avaliação visual por simetrografia e a prescrição de exercícios físicos. Várzea Paulista, São Paulo: Fontoura,; 239, 2012.
- NORIEGA, C.L. Desenvolvimento de um programa computacional para avaliação postural de código aberto e gratuito [dissertação de mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2012
- OLIVER, J. Cuidados com as costas: um guia para terapeutas. São Paulo: Manole;1999.
- PASCOE, D. D.; PASCOE, D. E.; WANG, Y. T.; KIM, C. K. Influence of carrying book bags on gait cycle and posture of youths. Ergonomics, v. 40, n. 6, p. 631-641, 1997.
- PENHA, P.J; JOÃO, S.M.; CASAROTTO,R.A; AMINO, C.J.; PENTEADO, D.C. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. Clinics;60:9-16, 2005.
- PEREIRA, L.M.; BARROS, P.C.C.; OLIVEIRA, M.N.D.; BARBOSA, A.R. Escoliose: triagem em escolares de 10 a 15 anos. R Saúde Com. 2005;1(2):134-43.
- PEREZ,V. A influencia do imobiliário e da mochila escolar nos distúrbios musculoesqueléticos em crianças e adolescentes [dissertação de mestrado]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2002.
- POLITANO, R.C. Levantamento dos desvios posturais em adolescentes de 11 a 15 anos em escola estadual do Município de Cacoal – RO [dissertação de mestrado]. Brasília, DF: Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília; 2006.
- RIES, L. G.; MARTINELLO, M.; MEDEIROS, M.; CARDOSO, M.; SANTOS, G. M. Os efeitos de diferentes pesos de mochila no alinhamento postural de crianças em idade escolar. Motricidade, v. 8, n. 4, p. 87-95, 2012.
- RODRIGUES, L.F.; FERNANDES, M.; BARROS, J.W.; SHIMANO, A.C.; MOREIRA, F. B.R.; GONÇALVES, F.F. Utilização da técnica de Mire para detectar alterações posturais. Rev Fisioter Univ São Paulo 10:16-23, 2003.
- RODRIGUES, S.; MONTEBELLO, M. I. L., TEODORI, R. M. Distribuição da força plantar e oscilação do centro de pressão em relação ao peso e posicionamento do material escolar. Revista brasileira fisioterapia. v. 12, nº 1, p. 43-8, 2008.
- RUBINSTEIN, E. Introdução Ao Estudo Da Anatomia, 2005. Disponível em <<http://www.icb.ufmg.br/mor/anatoenf/textos.htm>>.

SACCO, I.C.; MELO, M.C.; ROJAS, G.B.; NAKI, I.K.; BURGI, K.; SILVEIRA, L.T. .Biomechanical and kinesiological study of postures trough digital photographs: cases report. R Bras Ci e Mov;11:25-33, 2003.

SKOFFER, B. Low back pain in 15- to 16-year-old children in relation to school furniture and carrying of the school bag. Spine (Phila Pa 1976);32:E713-7, 2007.

WEIS, G.F.; MÜLLER,U. Dinamizando a Prática do Exame Biométrico— Cuidados Necessários a urna Postura Correta.Revista do Professor, Porto Alegre, Ano X, n. 40, p. 36-44, 1994.

WIDHE,T. Spine: posture, mobility and pain. A longitudinal study from childhood to adolescence. Eur Spine J., v. 10, p. 118-123, 2001.

WONG, A. S. K.; HONG, Y. Walking pattern analyzing of primary school children during load carriage on treadmill. Medicine and Science in Sports and Exercise, v. 29, p. 85, 1997.

ZAPATER, A.R.; SILVEIRA, D.M.; VITTA, A.; PADOVANI, C.R.; SILVA, J.C.P. Postura sentada: a eficácia de um programa de educação para escolares. Ciênc Saúde Coletiva.;9(1):191-9, 2004.