

## **INFLUÊNCIA DO SOBREPESO E DA OBESIDADE NA POSTURA, NA PRAXIA GLOBAL E NO EQUILÍBRIO DE ESCOLARES**

### ***INFLUENCE OF OVERWEIGHT AND OBESITY ON POSTURE, OVERALL PRAXIS AND BALANCE IN SCHOOLCHILDREN***

**Andrezza Aparecida Aleixo<sup>1</sup>, Elaine Leonezi Guimarães<sup>2</sup>,  
Isabel Aparecida Porcatti de Walsh<sup>2</sup>, Karina Pereira<sup>1,2</sup>**

---

#### **Resumo**

O presente estudo teve como objetivo avaliar escolares com sobrepeso ou obesidade, na faixa etária de seis a doze anos de idade, quanto ao equilíbrio, à praxia global e às alterações posturais na coluna e nos membros inferiores decorrente da sobrecarga. Participaram do estudo 34 escolares (27 meninas e sete meninos) matriculados em uma escola estadual de Uberaba/MG, com diagnóstico de sobrepeso ou obesidade infantil segundo Índice de Massa Corporal (IMC). Para avaliação da praxia global e do equilíbrio foi utilizada a Bateria Psicomotora de Fonseca; e da postura uma ficha de avaliação baseada em Kendall. A análise dos dados baseou-se na estatística descritiva simples através do método de porcentagem, e nos testes paramétricos de Kolmogorov-Smirnov para verificar normalidade da amostra e *t* Student para verificar a diferença entre os grupos, considerando o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). Os resultados demonstraram alterações posturais em ambos os grupos, equilíbrio estático se apresentou sem diferença significativa. No equilíbrio dinâmico houve diferença significativa, caracterizando o grupo sobrepeso com perfil psicomotor hiperpráxico, enquanto os obesos mostraram-se eupráxicos. Na avaliação da praxia global, houve diferença significativa entre os grupos em três subfatores: coordenação óculo-pedal ( $p = 0,022$ ); dissociação de membros superiores ( $p = 0,042$ ) e de membros inferiores ( $p = 0,045$ ). Quanto à dissociação de membros inferiores e superiores, verificou-se perfil psicomotor eupráxico no grupo com sobrepeso e dispráxico nos obesos. Quanto à coordenação óculo-pedal, ambos mostraram-se dispráxicos. Os resultados obtidos indicam que o sobrepeso e a obesidade infantil podem alterar a postura, o equilíbrio e a praxia global.

**Palavras-chave:** criança; obesidade; postura; equilíbrio postural; sobrepeso; fisioterapia.

---

1 Curso de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal do Triângulo Mineiro – Uberaba/MG.

2 Instituto de Ciências da Saúde. Departamento de Fisioterapia Aplicada. Universidade Federal do Triângulo Mineiro – Uberaba/MG.

**Correspondência para:** andrezzaleixo@yahoo.com.br

Suggested citation: Aleixo AA et al. Influence of overweight and obesity on posture, overall praxis and balance in schoolchildren. 2012; 22(2): 239-245.

Manuscript submitted Apr 10 2011, accepted for publication Apr 16 2012.

## Abstract

This study aimed to evaluate overweight or obese school children aged 6-12 years on postural changes on the spine and lower limbs due to overload, balance and overall praxis. Study participants were 34 students (27 girls and seven boys) enrolled in a school of Uberaba / state of Minas Gerais, with a diagnosis of overweight or obesity according to the infant Body Mass Index (BMI). For praxis and global balance evaluation was used Fonseca psychomotor battery while posture was assessed through an evaluation form based on Kendall. Data analysis was based on descriptive statistics through the percentage method. The Kolmogorov-Smirnov parametric tests was used to verify the normality of the sample and the "t-Student" test to detect differences between groups, considering the significance level of 5% ( $p < 0,05$ ). The results showed postural changes in both groups, static balance without significant difference and a significant difference for the dynamic equilibrium there was significant difference characterizing the overweight group with hyperpraxic psychomotor profile, while the obese group was eupractic. The overall praxis assessment showed significant difference between the groups in three sub-factors: eye-foot coordination ( $p = 0.022$ ), dissociation of the upper limbs ( $p = 0.042$ ) and the lower limbs ( $p = 0.045$ ). The dissociation of lower and upper limbs was found in overweight subjects with eupractic psychomotor profile while obese patients were dyspractic. The eye-foot coordination analysis presented dyspraxia in both groups. The results indicate that overweight and obesity in children may alter posture, balance and overall praxis.

**Key words:** children; obesity; posture; postural balance; overweight; physiotherapy.

## INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença multifatorial, que ocorre pela associação de fatores genéticos, ambientais e comportamentais, apresentando-se atualmente em índices superiores à própria desnutrição, sendo considerada uma epidemia<sup>1,2</sup>.

O Brasil passa por uma transição nutricional e constata a diminuição da subnutrição, caracterizada pelo baixo peso, pequena altura das crianças e baixa estatura dos adultos. O mesmo autor também relata que em 1975 havia, no Brasil, um pouco mais de 8% de subnutridos e cerca da metade de obesos (4%), e que esse quadro se inverteu em dados mais recentes que apontam 9% de obesidade e 3% de subnutridos<sup>3</sup>.

Na infância, a obesidade pode causar dificuldades de socialização, alterações cardiorrespiratórias, hipertensão arterial, aumento da circunferência abdominal, doença hepática gordurosa não-alcoólica,

síndrome dos ovários policísticos (SOP), alterações respiratórias, distúrbios ortopédicos e também alterações no desenvolvimento motor normal (DMN). Isso em comparação com as crianças de peso ideal para a idade<sup>1,4-8</sup>.

Crianças obesas apresentam vários fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e a síndrome metabólica é uma realidade para muitas dessas, estando presente em 17,3% das crianças obesas em seu estudo. Afirmam ainda que tal fato pode levar ao aparecimento mais precoce de diabetes *mellitus* tipo II e doenças ateroscleróticas<sup>9</sup>.

As lesões hepáticas que acompanham a obesidade infantil são decorrentes da combinação entre a resistência insulínica e o estresse oxidativo. Tais lesões se iniciam com a infiltração gordurosa no fígado, podendo progredir para esteatoepatite (20% dos casos) e cirrose hepática (2% dos casos). Em adolescentes com SOP, a prevalência de obesi-

dade é de 55 a 73%. O risco de desenvolvimento de diabetes *mellitus* tipo II em pacientes com SOP é 3-7 vezes maior que o de mulheres normais, também devido à resistência insulínica<sup>1</sup>.

Observou-se que vários dos fatores de risco para doenças cardiovasculares, incluindo a hipertensão arterial, que pode levar à aterosclerose coronariana e hipertrofia ventricular esquerda, iniciam-se na infância<sup>10</sup>. Outro estudo confirmou que crianças que apresentaram circunferência da cintura aumentada, caracterizando a obesidade ou sobrepeso, apresentaram 2,8 vezes mais chances de ter níveis pressóricos elevados do que as crianças com a medida da circunferência da cintura adequada para seu peso e idade<sup>11</sup>.

Um dos problemas respiratórios na obesidade é a síndrome Obesidade-Hipoventilação Alveolar (Síndrome de Pinckwickian), quando ocorre aprisionamento aéreo e hipoventilação alveolar crônica. O paciente apresenta quadro de sonolência, cansaço fácil aos esforços e pode ainda apresentar edema, perceptível em membros inferiores. Esses pacientes apresentam distúrbios do humor e cefaleia noturna ou matinal<sup>12</sup>.

Distúrbios ortopédicos também são frequentes na obesidade, devido à sobrecarga nas articulações, sendo a dos joelhos a mais envolvida. O deslizamento da epífise da cabeça do fêmur também é comum<sup>13</sup>.

O excesso de massa corporal, na criança obesa ou com sobrepeso, pode acarretar diminuição da estabilidade e necessidade de busca de mecanismos de adaptação de postura. Sendo assim, podem apresentar modificação do eixo de equilíbrio habitual, resultando em aumento da lordose lombar, com protrusão do abdome e inclinação anterior da pelve (anteversão). Com o passar do tempo, surgem encurtamentos e alongamentos excessivos, que em combinação com a inclinação anterior da pelve levam à rotação interna dos quadris e ao aparecimento dos joelhos valgos e dos pés planos<sup>1,14</sup>.

Diante disso, as crianças obesas ou com sobrepeso encontram dificuldades para participar de atividades físicas, seja

pela vergonha da exposição de sua aparência corporal ou pela própria dificuldade de realizar os exercícios, o que as induz à escolha de atividades com baixo gasto calórico, reduzindo assim o nível de atividade física<sup>5,15</sup>. Tal fato pode acabar por exacerbar as alterações posturais, as dispraxias e a falta de equilíbrio nessas crianças.

Coordenação ou praxia global está associada à atividade consciente, sua programação, regulação e verificação. Associa-se a áreas mais anteriores do córtex, como a zona pré-motora, cuja principal missão é a realização e a automação dos movimentos globais complexos que se desenrolam em certo período de tempo e exigem a atividade conjunta de vários grupos musculares. Sua avaliação permite não só detectar o rendimento motor mas também a qualidade da integração sensorial e psicomotora que evidencia a integridade do cérebro, desde o tronco cerebral aos hemisférios cerebrais. Falha nesse mecanismo retrata dispraxia<sup>16</sup>.

A dispraxia significa lentidão ou ineficiência da planificação de ações independentemente de uma inteligência normal ou de uma motricidade funcional. Significa ainda uma disfunção integrativa sensorial e psicomotora<sup>16</sup>. Crianças que apresentam alteração na praxia global são consideradas dispráxicas e apresentam dificuldades de aprendizagem ou disfunções cerebrais mínimas<sup>16,17</sup>. A praxia global é a colocação simultânea de grupos *musculares* diferentes, com vistas à execução de movimentos amplos e voluntários, envolvendo principalmente o trabalho de membros inferiores, superiores e do tronco<sup>16</sup>. D'Hondt *et al.*<sup>18</sup> relatam que a obesidade e o sobrepeso têm impacto negativo na habilidade motora e no equilíbrio postural, quando esses são desafiados simultaneamente.

A falta de treino e movimentação ampla pode ainda causar atraso no desenvolvimento neuropsicomotor normal (DNPMN) comparada às crianças de peso ideal para a idade. Isso ocorre porque a motricidade e a inteligência se desenvolvem como resultado da interação de fa-

tores genéticos, culturais, ambientais e psicossociais, sendo o desenvolvimento infantil influenciado por fatores intrínsecos e extrínsecos<sup>4,17,19</sup>.

Considerando a possibilidade de que o excesso de massa corporal influencia no equilíbrio e na praxia global durante a realização de atividades motoras globais, o objetivo do presente estudo foi verificar a influência do sobrepeso e da obesidade de escolares nas atividades de equilíbrio e praxia global.

## MÉTODOS

Inicialmente foi realizado o levantamento do número de escolares matriculados da educação escolar ao sétimo ano do ensino fundamental de uma escola estadual da cidade de Uberaba-MG, totalizando 432 alunos. Foram triados 268, que apresentavam idade entre seis e 12 anos. Desses, 74 apresentaram diagnóstico de sobrepeso (percentil maior que 85 e menor ou igual a 97) e obesidade infantil (percentil maior que 97 e menor ou igual a 99,9) (Organização Mundial de Saúde – OMS)<sup>20</sup>, sem nenhuma outra doença de base. Participaram efetivamente do estudo 34 escolares, os quais foram avaliados quanto às alterações posturais, ao equilíbrio e à praxia global através da Bateria Psicomotora (BPM) de Fonseca<sup>16</sup>. A avaliação postural foi baseada em Kendall<sup>21</sup>.

Para classificação do sobrepeso e da obesidade foi utilizado o cálculo do índice de massa corpórea (IMC), que é a relação do peso (Kg) dividido pela altura<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>), através de medidas antropométricas (peso e estatura) e análise do percentil na curva por idade e sexo da OMS<sup>20</sup>. As medidas de peso foram obtidas em quilogramas, por meio de balança mecânica BR9010 marca Camry. A estatura foi medida por meio de fita métrica, fixada na parede, com as crianças descalças em posição ortostática, braços ao longo do corpo e pés unidos.

Para avaliação dos escolares, inicialmente foi realizada anamnese, sendo possível identificar: se a criança praticava alguma atividade física regular,

sua frequência e duração; se existiam outros casos de obesidade na família; se sentia alguma dor e em qual local do corpo, quando realizava essas atividades físicas; e qual a brincadeira ou atividade que mais gostava. Foram verificados sinais vitais como pressão arterial, frequência cardíaca e frequência respiratória em repouso.

Para a avaliação do equilíbrio e praxia global foi utilizada a Bateria Psicomotora (BPM) de Fonseca<sup>16</sup> nos seguintes aspectos: coordenação óculo-manual, coordenação óculo-pedal, dismetria e a dissociação. Referente ao equilíbrio foi avaliado: a imobilidade, o equilíbrio estático e o dinâmico, sendo pontuados de um a quatro. A pontuação um referenciou o perfil apráxico, realização imperfeita, incompleta e descoordenada (fraco); dois, o dispráxico, realização com dificuldades de controle (satisfatório); três, o eupráxico, realização controlada e adequada (bom) e quatro, o hiperpráxico, realização perfeita, econômica, harmoniosa e bem controlada (excelente).

Para a praxia global foi avaliada a coordenação óculo-manual, quando a criança deveria lançar quatro vezes uma bola de tênis numa caixa de papel, colocada em cima de uma cadeira a uma distância de dois metros e meio; a coordenação óculo-pedal, quando a criança deveria chutar quatro vezes a bola de tênis, estando a dois metros e meio do alvo de modo que a bola passasse por entre as pernas da cadeira; a dismetria foi avaliada observando a incoordenação na realização das duas tarefas descritas anteriormente; e a dissociação foi observada pedindo para a criança realizar vários batimentos de mãos e pés e em seguida, realizar a tarefa de saltar e bater palmas ao mesmo tempo.

O equilíbrio foi avaliado observando os fatores: imobilidade, quando a criança deveria permanecer 60 segundos com os pés unidos na postura em pé e as mãos apoiadas na face lateral da coxa; equilíbrio estático, a criança deveria permanecer com os olhos fechados e as mãos no quadril durante 20 segundos, imóvel, primeiro com um

pé à frente do outro (ponta do pé-calcanhar), depois na ponta dos pés e em seguida com apoio unipodal escolhendo o pé de maior equilíbrio (dominante); e equilíbrio dinâmico, quando a criança deveria ficar em pé, com as mãos no quadril e percorrer uma linha reta de três metros com um pé na frente do outro (ponta do pé-calcanhar); com as mãos no quadril realizando as seguintes tarefas: andar para frente e para trás, para lateral direita e lateral esquerda, percorrer três metros saltitando apenas com apoio unipodal podendo escolher para iniciar o pé de maior equilíbrio e, de olhos fechados, deveria percorrer uma distância de três metros com os pés juntos, saltando para frente e depois para trás.

A avaliação postural foi baseada em Kendal<sup>21</sup>, observando-se a criança em posição ortostática e braços ao longo do corpo nas vistas anterior, lateral e posterior verificando: protrusão e inclinação de cabeça, protrusão de ombros, hipercifose dorsal, hiperlordose lombar, hiperextensão de joelhos, assimetria na altura das fossas poplíteas, valgo ou varo de joelhos, pés planos, protrusão de abdome e anteversão da pelve.

Os dados referentes à idade, ao sexo, aos sinais vitais e aos valores antropométricos foram analisados através de estatística descritiva simples por meio do método de percentagem.

As variáveis quantitativas praxia global e equilíbrio foram analisadas por meio do programa *GraphPad InStat*, sendo inicialmente submetidas ao teste Kolmogorov-Smirnov para verificação da distribuição normal. Uma vez detectada a normalidade dos dados, as variáveis foram comparadas entre os grupos sobrepeso e obesidade por meio do teste *t* Student considerando o nível de significância de 5%.

Trata-se de um estudo prospectivo, transversal e analítico, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, sob o protocolo nº 1492/2009, realizado em uma escola estadual da cidade de Uberaba-MG, no período de setembro a dezembro de 2009.

## RESULTADOS

De acordo com os dados observados, verificou-se que dos 432 escolares, 268 (62,03%) apresentaram idade de seis a 12 anos, sendo identificados entre eles 74 (27,61%) escolares com sobrepeso ou obesidade. Dentre os 34 escolares com alteração no valor normal de IMC, 11 (32,35%) apresentaram-se com sobrepeso e 23 (67,64%) com obesidade.

A Tabela 1 apresenta os dados referentes à idade e às características antropométricas dos 34 escolares.

**Tabela 1:** Idade e características antropométricas dos escolares

Variável	Média ± desvio padrão
Idade (anos)	9,61±1,61
Peso (kg)	50,54±13,11
Altura (m)	1,45±0,12
IMC (kg/m) <sup>2</sup>	23,55±2,72
C.A. (cm)	76,36±7,83

IMC = Índice de massa corporal;  
C.A. = circunferência abdominal.

Quanto aos sinais vitais, verificou-se que a frequência respiratória foi em média de 19,85 (±2,93) rpm, a frequência cardíaca de 82,17 (±10,65) bpm e a pressão arterial média de 80,61 (±9,69) mmHg.

De acordo com o questionário de identificação de hábitos, nenhum escolar relatou realizar atividade física além das oferecidas nas aulas de Educação Física e apenas 14,70% relataram sentir dor ou desconforto em pernas e costas ao realizarem exercícios físicos. A frequência semanal da atividade física variou entre duas vezes (73,52% dos escolares) e três vezes (26,47% dos escolares), com duração de 50 minutos. Já 5,88% dos escolares avaliados relataram não gostar de praticá-los.

Foi questionado ainda se outras pessoas da família praticavam exercícios físicos e qual modalidade. Responderam sim 32,35%, predominantemente caminhada e academia. 76,52% dos escolares relataram ter parentes próximos com sobrepeso ou obesidade.

Quando questionados sobre seu equilíbrio, 29,41% relataram que caem

muito e 67,64% que têm pouco equilíbrio ou apresentam instabilidade em pé e tornozelo.

Quanto às alterações posturais, pode-se observar na Tabela 2 que 63,6% dos escolares com sobrepeso apresentaram protrusão de cabeça, 63,6% protrusão de ombro, 72,7% diferença de altura de ombros, 54,5% hiperlordose

lombar e 54,5% diferença de altura da fossa poplíteia. No grupo com obesidade, 82,6% apresentaram diferença na altura de ombros, 65,2% hiperlordose lombar, 47,8% hiperextensão de joelhos, 86,9% diferença de altura da fossa poplíteia, 65,2% joelhos valgus, 78,3% protrusão de abdome e 47,8% anteversão pélvica.

**Tabela 2:** Alterações posturais dos escolares com sobrepeso e obesidade

<b>Alterações posturais</b>	<b>Sobrepeso 11 (32,3%)</b>	<b>Obesidade 23 (67,6%)</b>	<b>Total 34 (100%)</b>
Protrusão de cabeça	7 (63,6%)	9 (39,1%)	16 (47,0%)
Inclinação de cabeça	5 (45,4%)	10 (43,4%)	15 (44,1%)
Protrusão de ombros	7 (63,6%)	10 (43,4%)	17 (50%)
Diferença de altura de ombros	8 (72,7%)	19 (82,6%)	27 (79,4%)
Hipercifose	4 (36,3%)	10 (43,4%)	14 (41,1%)
Hiperlordose	6 (54,5%)	15 (65,2%)	21 (61,7%)
Hiperextensão de joelhos	2 (18,1%)	11 (47,8%)	13 (38,2%)
Diferença de altura em fossa poplíteia	6 (54,5%)	20 (86,9%)	26 (76,4%)
Valgo de joelhos	5 (45,4%)	15 (65,2%)	20 (58,8%)
Varo de joelhos	1 (9,0%)	0 (0%)	1 (2,9%)
Pé plano	3 (27,2%)	9 (39,1%)	12 (35,2%)
Protrusão de abdome	4 (36,3%)	18 (78,2%)	22 (64,7%)
Anteversão de pelve	0 (0%)	11(47,8%)	11 (32,3%)

A Tabela 3 retrata os resultados referentes ao equilíbrio e à praxia global dos grupos avaliados. No subfator imobilidade e equilíbrio estático não foi encontrada diferença significativa entre obeso e sobrepeso. No equilíbrio dinâmico, houve diferença significativa em quatro subfatores: marcha controlada ( $p = 0,049$ ), pés juntos para frente ( $p = 0,009$ ), pés juntos para trás ( $p = 0,044$ ) e pés juntos com olhos fechados ( $p = 0,034$ ). O grupo com sobrepeso apresentou perfil psicomotor hiperprático para marcha controlada, pés juntos para frente e pés juntos para trás, enquanto os obesos mostraram-se

eupráticos. No subfator pés juntos com olhos fechados, ambos apresentaram perfil psicomotor euprático.

Na avaliação da praxia global, foi encontrada diferença significativa entre os dois grupos em três subfatores: coordenação óculo-pedal ( $p = 0,022$ ); dissociação de membros superiores ( $p = 0,042$ ) e dissociação de membros inferiores ( $p = 0,0448$ ). Os subfatores dissociação de membros inferiores e superiores no grupo com sobrepeso apresentaram perfil psicomotor euprático, já os obesos apresentaram-se dispráticos. Os dois grupos mostraram-se dispráticos quanto à coordenação óculo-pedal.

**Tabela 3:** Avaliação equilíbrio e praxia global de escolares obesos e com sobrepeso

Testes	Sobrepeso			Obesidade			P
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.	
<b>Imobilidade</b>	2	4	4	2	4	4	0,630
<b>Equilíbrio Estático</b>							
Apoio retilíneo	2	3	4	2	3	4	0,515
Ponta dos pés	1	2	3	1	2	3	0,986
Apoio em um pé	1	2	3	1	2	4	0,989
<b>Equilíbrio Dinâmico</b>							
Marcha controlada	3	4	4	2	3	4	0,049*
Evolução Trave p/ frente	2	4	2	2	3	4	0,662
Evolução trave p/ trás	2	3	4	2	3	4	0,201
Evolução trave p/ D	3	4	4	3	3	4	0,402
Evolução trave p/ E	3	4	4	3	4	4	0,581
Pé conchinho E	3	4	4	2	3	4	0,066
Pé conchinho D	3	3	4	2	3	4	0,172
Pés juntos p/ frente	3	4	4	2	3	4	0,009*
Pés juntos p/ trás	3	4	4	2	3	4	0,044*
Pé juntos olhos fechados	2	3	4	1	3	4	0,034*
<b>Praxia Global</b>							
Coordenação óculo-manual	1	2	3	1	2	3	0,164
Coordenação óculo-pedal	1	2	4	1	2	3	0,022*
Dismetria	3	4	4	2	4	4	0,321
Dissociação membros superiores	1	3	4	1	2	4	0,042*
Dissociação membros inferiores	1	3	4	1	2	4	0,044*
Agilidade	1	3	4	1	3	4	0,527

\*  $p < 0,05$  (Diferença de perfil psicomotor entre as crianças obesas e com sobrepeso).

## DISCUSSÃO

O presente estudo verificou que dos 432 alunos matriculados, 74 (27,61%) apresentavam sobrepeso ou obesidade. O excesso de peso na população brasileira tem alcançado altos índices, a ponto de ser considerada uma epidemia<sup>2,22</sup>. Juntamente com o declínio da desnutrição infantil, o Brasil vê um acréscimo de excesso de peso de 16,7% entre a faixa etária pediátrica<sup>3</sup>. Pierine *et al.*<sup>23</sup> verificaram uma prevalência de 33% de alu-

nos com sobrepeso e obesidade, de acordo com a classificação do IMC, sem diferença entre os sexos. Já Simon *et al.*<sup>24</sup> observaram prevalência de excesso de peso de 35,4% em uma mostra de 806 escolares, mostrando que as prevalências de excesso de peso não diferem segundo sexo e idade das crianças.

Alterações posturais foram observadas em ambos os grupos, com maior frequência em coluna e membros inferiores, quando 14,7% relataram dor ou desconforto em pernas e costas ao reali-

zar atividade física. Estudos indicam que a obesidade gera uma sobrecarga à coluna, causando alterações nas suas curvaturas normais, sendo que na maioria dos casos elas se apresentam mais acentuadas, bem como alterações posturais dos membros inferiores, que são bastante incidentes<sup>14</sup>. Observam-se, associadas à obesidade, alterações posturais pelo excesso de massa corporal, diminuição da estabilidade e aumento das necessidades mecânicas para adaptação corporal<sup>25</sup>. Wearing *et al.*<sup>26</sup> verificaram que crianças obesas apresentam uma variedade de alterações biomecânicas nas extremidades inferiores e que pode estar associada à dor musculoesquelética em crianças e adolescentes, mas que, no entanto, os dados são limitados.

Entre os 34 escolares avaliados, 61,7% apresentaram hiperlordose lombar, 64,7% protrusão de abdome e 32,3% anteversão de pelve, corroborando com os achados de Fisberg<sup>2</sup>. Esse autor observou um elevado número de alterações posturais, como hiperlordose lombar, protrusão da cabeça, anteversão pélvica, rotação medial do quadril, joelhos valgus e pés planos, ocasionados pela exagerada massa corporal, sobrecarregando assim o sistema musculoesquelético. Filippin *et al.*<sup>27</sup> encontraram resultados parecidos e afirmaram que o excesso de massa corporal no obeso contribui para uma diminuição da estabilidade e da necessidade de busca de mecanismos de adaptação da postura. Evidenciaram ainda que crianças obesas podem apresentar modificação do eixo de equilíbrio habitual, resultando em aumento da lordose lombar, com protrusão do abdome e inclinação anterior da pelve (anteversão).

O índice de joelhos valgus e pés planos encontrados foi de 58,8% e 35,2%, respectivamente. Estudos indicam que com o passar do tempo surgem encurtamentos e alongamentos excessivos que, em combinação com uma inclinação anterior da pelve, levam à rotação interna dos quadris e ao aparecimento dos joelhos valgus e dos pés planos<sup>1</sup>.

Encontraram-se relatos de quedas frequentes em 29,41% e de pouco equilíbrio em 67,64% dos escolares avalia-

dos. Para Brun e Neto<sup>5</sup>, crianças com obesidade apresentam maior dificuldade em equilíbrio, organização temporal e esquema corporal. A avaliação do equilíbrio abrange o controle postural e revela o nível de integridade de importantes centros e circuitos neurológicos, sem os quais nenhuma atividade pode ser realizada<sup>16</sup>.

Na avaliação do equilíbrio dinâmico, verificou-se o perfil psicomotor hiperprático no grupo de sobrepeso e perfil euprático nos obesos. Apesar de ambos estarem dentro da normalidade, o sobrepeso apresentou melhor desempenho, corroborando com a teoria de que crianças com excesso de massa corporal apresentam alteração de seu equilíbrio<sup>5,28</sup>.

Ao se analisar o perfil nas tarefas de praxia global, foi constatada diferença significativa em ambos os grupos no subfator dissociação de membros inferiores e superiores, apresentando perfil psicomotor euprático no grupo com sobrepeso e perfil disprático no grupo com obesidade. Sendo assim, confirma-se que crianças com excesso de massa corporal apresentam alteração na coordenação dinâmica global conforme descrito por Hall<sup>29</sup> e Bueno<sup>30</sup>, que constataram que o equilíbrio é responsável pela noção e distribuição de peso em relação ao espaço, ao tempo e ao eixo de gravidade, sendo a base de toda coordenação dinâmica global.

Quanto à prática de atividade física, 5,88% dos escolares avaliados relataram não gostar. Tal fato pode estar relacionado às dificuldades encontradas para a realização delas, como relatam Pazin *et al.*<sup>15</sup> que, ao pesquisarem o atraso no desenvolvimento motor de crianças obesas, constataram maior déficit em organização temporal, espacial e equilíbrio, relacionando a inatividade à obesidade, à dificuldade para realização de determinadas atividades, à escolha de atividades com baixo gasto calórico, à vergonha da exposição de sua aparência corporal, bem como às características do estilo de vida em si.

Quanto à ocorrência de obesidade na família, mais de 75% dos escolares

avaliados relataram conviver com parentes (pai, mãe, avós, tios e irmãos) com obesidade, podendo-se inferir a presença de fatores genéticos e/ou mau hábito alimentar entre os grupos avaliados, uma vez que a prática de atividade física foi relatada ser constante de duas a três vezes na semana por 50 minutos. Vitolo<sup>31</sup> relata que quando há pessoas obesas na família, a probabilidade da criança desenvolver a obesidade é muito maior. Relatam ainda que se o pai e a mãe forem obesos, ela terá 80% de possibilidade de ser obesa.

Com relação aos sinais vitais verificados antes das avaliações, todos os escolares se mostraram dentro da normalidade, como mostra Sarnento<sup>32</sup> e Mion *et al.*<sup>33</sup>. Vale ressaltar a importância de sua verificação devido à estreita ligação entre eles e os diversos fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares na infância e na fase adulta<sup>34</sup>. A associação entre hipertensão arterial e obesidade apresenta relação direta em diversos estudos<sup>10,35</sup>, bem como a medida antropométrica da circunferên-

cia abdominal quando elevada nas crianças, que também tem evidenciado alto o risco de desenvolverem doenças coronarianas<sup>11</sup>.

Considerando os resultados obtidos, pode-se concluir que os escolares com sobrepeso e obesidade apresentam-se dentro do padrão de normalidade para a avaliação da praxia global e do equilíbrio, embora o grupo de sobrepeso tenha apresentado melhor desempenho que os obesos durante a avaliação, como perfil hiperpráxico para os escolares com sobrepeso e eupráxico para os obesos no equilíbrio dinâmico, e perfil eupráxico para os escolares com sobrepeso e dispráxico para os obesos em praxia global.

Apesar do estudo apresentar um fator limitante, que é a ausência de um grupo de controle, foi possível verificar diferenças entre o grupo de escolares com obesidade e sobrepeso, podendo inferir que o excesso de massa corporal pode influenciar no equilíbrio e na praxia global durante a realização de atividades motoras globais e nas atividades de vida diária.

## REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Pediatria, Departamento de Nutrologia. Obesidade na infância e adolescência – manual de orientação. São Paulo; 2008. 120 p.
2. De Oliveira CL, Fisberg M. Obesidade na infância e adolescência: uma verdadeira epidemia. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003;47(2):107-8.
3. Monteiro CA, Lenise M, Ana LMS, Barry MP. Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: Monteiro CA. Velhos e novos males da saúde no Brasil: evolução do país e as doenças. 2 ed. São Paulo: Hucitec; 2000. p. 247-255.
4. Soares D, Petroski EL. Prevalência, fatores etiológicos e tratamento da obesidade infantil. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2003;5(1):63-74.
5. Brum KO, Neto FR. O perfil motor de escolares obesos. *Rev Digital [Internet].* 2009 [citado 2009 Ago 28];14(134). Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>.
6. Oliveira AM, Cerqueira EM, Souza JS, Oliveira, AC. Sobrepeso e obesidade infantil: influência de fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003;47:144-50.
7. Silva GA, Balaban G, Motta ME. Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents of different socioeconomic conditions. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2005;5:53-9.
8. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Overweight and obesity prevalence among children and adolescents from Northeast and Southeast regions of Brazil. *J Pediatr.* 2002;78:335-40.

9. Ferreira AF, Oliveira CER, França NM. Síndrome metabólica em crianças obesas e fatores de risco para doenças cardiovasculares de acordo com a resistência à insulina (HOMA-IR). *J Pediatr.* 2007;83(5):21-6.
10. Salgado CM, Carvalhaes JTA. Hipertensão arterial na infância. *J Pediatr.* 2003; (79 Suppl 1):S115-124.
11. Constanzi CB, Halpern R, Rech RR, Bergmann LA, Alli LR, Mattos AP. Fatores associados a níveis pressóricos elevados em escolares de uma cidade de porte médio do sul do Brasil. *J Pediatr.* 2009;85(4):335-340.
12. SILVA GA. Síndrome Obesidade-Hipoventilação Alveolar. In: Simpósio Distúrbios Respiratórios do Sono-Cap. IV. (Medicina, Ribeirão Preto, v. 2, n. 39, p. 195-204, 2006).
13. Escrivão MAMS, Oliveira FLC, Taddei JAAC, Lopez FAA. Obesidade exógena na infância e na adolescência. *J Pediatr.* 2000;(76 Suppl 3): S305-310.
14. Bruschini S, Nery CAS. Aspectos Ortopédicos da Obesidade na Infância e Adolescência. In: Fisberg M. Obesidade na infância e adolescência. São Paulo: Byk; 1995. p. 105-125.
15. Pazin J, Frainer DESF, Moreira D. Crianças obesas têm atraso no desenvolvimento motor. *Rev Digital [Internet].* 2006 [citado 2009 Ago 28];11(101). Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>.
16. Fonseca V. Manual de observação psicomotora: significação psiconeurológica dos fatores psicomotores. Porto Alegre: Artes Médicas; 1995. 371 p.
17. Fonseca V. Abordagem Psicobiológica. In: Fonseca V. *Psicomotricidade – Filogênese, Ontogênese e Retrogênese.* Rio de Janeiro: Wak, 2009. p. 143-172.
18. D'Hondt E, Deforche B, Bourdeaudhuij ID, Lenoir M. Childhood obesity affects fine motor skill performance under different postural constraints. *Neuroscience Letters.* 2008; 440:72-75.
19. Nobre FSS, et al. Análise das oportunidades para o desenvolvimento motor (*affordances*) em ambientes domésticos no Ceará – Brasil. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum.* 2009;19(1):9-18.
20. World Health Organization. WHO Child Growth Standards. 2007 [cited 2009 Set 25]. Disponível em: <http://www.who.int/childgrowth/en/>.
21. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Postura. In: Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Músculos provas e funções.* 5. ed. São Paulo: Manole; 2007. p. 49-117.
22. Kostı RI, Panagiotakos DB. The epidemic of obesity in children and adolescents in the world. *Cent Eur J Public Health.* 2006;14:151-9.
23. Pierine DT, Carrascosa APM, Fornazari AC, et al. Composição, atividade física e consumo alimentar de alunos do ensino fundamental e médio. *Rev Motriz.* 2006;12(2): 113-124.
24. Simon VGN et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças de dois a seis anos matriculadas em escolas particulares no município de São Paulo. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum.* 2009;19(2):211-218.
25. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Controle Postural. In: Shumway-Cook A, Woollacott MH *Controle Motor-teoria aplicações práticas.* São Paulo: Manole; 2003. p. 153-178
26. Wearing SC, Hennig EM, Byrne NM, Steele JR, Hills AP. The impact of childhood obesity on musculoskeletal form. *Obes Rev.* 2006;7:209-18
27. Philippin NT, Sacco ICN, Barbosa VLP, Lobo da Costa PHL. Estudo da distribuição das pressões plantares em crianças obesas: efeitos de um programa de intervenção. *Rev Bras Educ Fís Esp.* 2008;22(1):25-33.
28. McGraw B, McClenaghan BA, Williams HG, Dickerson J, Ward DS. Gait and postural stability in obese and nonobese prepubertal boys. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81:484-9
29. Brody LT, Dewane J. Deficiência de Equilíbrio. In Hall CM, Brody LT. *Exercício terapêutico na busca da função.* 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007. p.152-187.

30. BUENO JM. Desenvolvimento Neurológico. In: BUENO JM. Psicomotricidade, Teoria & Prática - Estimulação, Educação e Reeducação Psicomotora com Atividades Aquáticas. São Paulo: Lovise; 1998. p. 41-50.
31. Vitolo MR, Campagnolo PD. Fatores Determinantes para o Excesso de Peso em Crianças e Adolescentes. In: Vitolo MR. Nutrição da Gestação ao Envelhecimento. Rio de Janeiro: Rubio; 2008. p. 339-345.
32. Peixe AAF, Carvalho FA, Sarmiento GJV. Avaliação de Fisioterapia Respiratória Pediátrica e Neonatal. In Sarmiento GJV. Fisioterapia Respiratória em Pediatria e Neonatologia. São Paulo: Manole; 2007. p. 20-35.
33. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. São Paulo; 2006. Epidemiologia da hipertensão arterial; p.5-13.
34. Ferreira AF, Oliveira CER, França NM. Síndrome metabólica em crianças obesas e fatores de risco para doenças cardiovasculares de acordo com a resistência à insulina (HOMA-IR). J Pediatr. 2007;83(5):21-6.
35. Silva MCP, Ramos CHB, Costa RF. Estado Nutricional e Níveis Pressóricos de Escolares Adolescentes da Cidade de Cubatão – SP, Brasil. Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum. 2008;18(3):288-297.