

ALTERAÇÕES POSTURAIS EM ESCOLARES: UMA REVISÃO DA LITERATURA

POSTURAL DEVIATIONS IN SCHOOLCHILDREN: A LITERATURE REVIEW

Valéria Akemi Oshiro, Palmira Gabriele Ferreira e Roberto Fernandes da Costa

Grupo de Pesquisa em Disfunção do Movimento Humano, da Faculdade de Fisioterapia da Universidade Santa Cecília.

RESUMO

Atualmente, tem se observado uma alta prevalência de alterações posturais entre crianças e adolescentes. Alguns desses problemas são próprios do desenvolvimento postural normal; entretanto, a maior parte deles está relacionada com o comportamento postural durante a fase escolar. É nesse período que crianças e adolescentes permanecem sentados por um longo tempo, utilizam as carteiras escolares de forma inadequada e transportam o material escolar, que, na maioria das vezes, apresenta excesso de carga; dessa forma, o presente estudo tem como objetivo revisar a produção bibliográfica referente às alterações posturais em escolares. Tal revisão propõe-se a abordar o tema sob três dimensões de análise: etiologia, fisiopatologia e epidemiologia dos desvios posturais.

Palavras-chave: desvios posturais, escolares, etiologia, epidemiologia, fisiopatologia.

ABSTRACT

Nowadays, it has been observed a high prevalence of postural alterations in adolescents and children. Some of these problems are common of the normal postural development, however, most part of them are related to school age. It is exactly in this period that children and adolescents remain seated for a long time, they use their desks in an inadequate way and carry their school materials, that frequently are over weight; in this way, this study has the focus to review the bibliographical production which refers to schoolchildren postural alterations. This review proposes to verify this matter under three analysis dimensions: etiology, physiopathology and epidemiology of postural deviations.

Keywords: postural deviations, schoolchildren, etiology, physiopathology, epidemiology.

I. INTRODUÇÃO

A postura pode ser definida como a posição do corpo no espaço, bem como a relação direta de suas partes com a linha do centro de gravidade. Para que se tenha uma postura correta, é necessária uma integridade do sistema neuromusculoesquelético (NARDI & PORTO, 1994).

O objetivo primordial da postura é manter o equilíbrio do corpo, para que o mesmo possa realizar determinadas funções, como comer, escrever, trabalhar etc. Para manter o equilíbrio, é preciso um controle postural que garanta que o centro de gravidade (CG) esteja dentro da área de estabilidade, e que o peso do corpo se mantenha de forma segura (MARRERO, 2000; BROWNE *et al.*, 2002).

A boa postura é aquela que melhor ajusta o sistema musculoesquelético do indivíduo, equilibrando e distribuindo todo o esforço de suas atividades diárias, de modo a favorecer a menor sobrecarga em cada uma de suas partes (VERDERI, 2002).

Alterações posturais relacionadas às posturas inadequadas são distúrbios anatomofisiológicos, que se manifestam geralmente na fase de adolescência e pré-adolescência, pois é o período em que há o estirão de crescimento (KAVALCO, 2000).

Postura adequada na infância ou correção precoce de desvios posturais nessa fase possibilitam padrões posturais corretos na vida adulta, pois esse período é de maior importância para o desenvolvimento musculoesquelético do indivíduo, com maior probabilidade de prevenção e tratamento dessas alterações posturais, especificamente na coluna vertebral (ADLER, CSONGRADI & BLECK, 1984).

Sabendo-se que a idade escolar compreende a fase ideal para recuperar disfunções da coluna de maneira eficaz, sendo que, após esse período, o prognóstico torna-se mais difícil e o tratamento mais prolongado, justifica-se a necessidade de se realizar um levantamento bibliográfico com o objetivo de revisar a literatura sobre a prevalência das alterações posturais, bem como a sua etiologia e fisiopatologia em escolares.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Etiologia e fisiopatologia dos desvios posturais

Cada indivíduo apresenta características únicas de postura, que podem ser influenciadas por vários

fatores: anomalias ósseas congênitas e adquiridas, vícios posturais, excesso de peso corporal, deficiência proteica na alimentação, atividades físicas deficientes e ou inadequadas, alterações respiratórias e musculares, frouxidão ligamentar e distúrbios psicológicos (LOVELL & WINTER, 1991; TACHDJIAN, 1995; TEIXEIRA, 1996).

Algumas alterações posturais são próprias do desenvolvimento postural normal da criança e tendem a ser incorporadas com o seu crescimento, como o valgismo de joelho, a rotação medial de quadril e a hiperlordose lombar (PENHA, JOÃO, CASAROTTO *et al.*, 2005).

O comportamento postural da criança, durante os primeiros anos escolares, vem a ser o grande responsável pelos vícios posturais adquiridos, levando-se em consideração a evolução da postura ereta, as condições anatômicas, a coluna vertebral e as relações da criança com o meio em que vive (ASCHER, 1975).

Assim, segundo Eitner *et al.* (1984), os efeitos relacionados à postura inadequada, que são geralmente agravados durante os anos escolares, são decorrentes do tempo prolongado em que a criança permanece sentada, sendo forçada a ficar praticamente imóvel por longos períodos. O crescimento rápido também pode ter um efeito adverso na postura, pois o desenvolvimento dos músculos posturais não acompanha o rápido crescimento na estatura (EITNER, KUPRIAN, MEISSNER, *et al.*, 1984).

De acordo com Pires *et al.* (1990), a maioria das atitudes escolióticas pode ser decorrente da inclinação lateral do tronco. Para Pinho & Duarte (1995), a criança em idade escolar permanece por várias horas sentada numa posição incorreta, utilizando carteira imprópria, o que provoca enfraquecimento da musculatura abdominal e dorsal.

Os hábitos posturais deficientes e muito prolongados da posição sentada podem resultar em alterações degenerativas dos tecidos e dor. Como a postura sentada é mantida por séries irregulares de potenciais de ação, os próprios móveis podem forçar o corpo a assumir uma posição ou outra. Esses hábitos deficientes podem ocasionar defeitos posturais na criança que passa várias horas do dia sentada na escola, sem cadeira e carteira adequadas à sua idade e estatura (RASCH & BURKE, 1977).

Drummond (1982) tratou do estudo do equilíbrio corporal na posição sentada, associado com as devidas

proporções de pressão exercidas na plataforma de força nesta situação, chegando à conclusão de que aproximadamente 18% do peso do corpo está distribuído sobre a tuberosidade isquiática, 21%, sobre as coxas e 51%, sobre a região da coluna vertebral. Desta forma, os alunos devem ter um mobiliário adequado e movimentação suficientemente necessária nas carteiras (PITZEN, 1981).

Já a incidência aumentada de desvios da coluna vertebral e ombro se deve ao peso muito grande, que pode prejudicar o corpo. Os pesquisadores notaram que meninos e meninas que usam mochilas penduradas nas costas têm que flexionar o tronco para frente a fim de manter o equilíbrio. Com isso, os músculos da região lombar recebem um peso excessivo, proporcionando uma sobrecarga à coluna. Isso faz com que a coluna fique mais curvada do que ela é normalmente, em especial na região cervical. Crianças que penduram mochilas ou bolsas em um dos ombros também apresentam o desvio nos ombros além da região cervical (REBELATTO, 1996).

Outro fator a ser levado em consideração é a preferência em carregar o material escolar em pasta comum e nas mãos. Quando transportado em pastas, o material escolar deve ser levado em mochila sobre o dorso ou alternadamente com as duas mãos (TRIBASTONE, 2001).

Rebellato, Caldas & Vitta (1991), ao verificarem a influência do transporte de pesos excessivos de material escolar sobre a ocorrência de desvios posturais em estudantes, evidenciaram que os mesmos transportam, em média, pesos significativamente superiores à capacidade de seus grupos musculares, resultando em vários tipos de alterações posturais.

As atividades que os escolares fazem na hora de folga constituem outro fator agravante, já que um número muito alto deles permanece à frente da televisão e, embora não tenha sido avaliada qual a postura utilizada, sabe-se que normalmente esta atividade não ocorre de forma adequada (RESENDE & SANCHES, 1991).

A falta de atividade física na infância, as atividades inadequadas no dia-a-dia (vícios na escola, em casa, na profissão etc.), a nutrição imprópria durante a fase de desenvolvimento motor, os problemas familiares (educação repressora) e outras causas de etiologia desconhecida contribuem para uma postura inadequada (EITNER, KUPRIAN, MEISSNER *et al.*, 1984).

Além destes fatores, muitas podem ser as causas para o aparecimento dos desvios posturais e de patologias da coluna vertebral. De acordo com Correia, Silva, Nascimento *et al.* (2007), no caso das meninas, quando não estão preparadas para o crescimento das mamas, elas tentam escondê-las, protraindo os ombros, ficando com a postura viciosa. Além disso, fatores psicológicos também influenciam na postura.

Na faixa etária dos sete aos 12 anos de idade, comecem a surgir adaptações funcionais, conseqüentes dos desvios de coluna vertebral, uma vez que a mobilidade é extrema e a postura se adapta às atividades desenvolvidas. As principais alterações posturais originadas nesta etapa do desenvolvimento humano são aquelas relacionadas com a coluna vertebral, causadas por traumatismos, fatores emocionais, socioculturais e de ordem hereditária (PINTO & LOPES, 2001).

Epidemiologia

Nos últimos anos, tem-se observado, de acordo com dados do INSS, um elevado número de pacientes aposentados por invalidez, tendo como principal causa doenças da coluna vertebral. Geralmente, a maioria dos problemas posturais tem sua origem na infância, principalmente os relacionados à coluna vertebral (JASSI & PASTRE, 2004).

Sabe-se, também, que as alterações, em nível de debilidades, revelam-se de grande incidência entre escolares nas faixas etárias do ensino fundamental (JASSI & PASTRE, 1986; CLARKE, 1979; INGELMARK, 1953). E dados epidemiológicos apontam para uma alta prevalência de alterações posturais de coluna entre crianças e adolescentes (MARTELLI & TRAEBERT, 2006).

No Brasil, estima-se que 70% dos jovens entre cinco e 14 anos de idade possuem ou vão adquirir alguma alteração postural. Vários são os fatores que podem causar desvios posturais em crianças e adolescentes. Entre os mais comuns, destacam-se: permanecer muito tempo sentado (televisão, computador, sala de aula), transportar mochilas escolares pesadas e sedentarismo (ALMEIDA & BARROS, 2007).

De acordo com o estudo realizado por Carezni, Domenichelli, Zitti *et al.* (2004), envolvendo uma amostra de 378 escolares de ambos os gêneros, com faixa etária entre sete e 14 anos, cerca de 80% dos escolares apresentaram pelo menos uma alteração postural.

Já Bernadineli (1996), ao realizar um estudo envolvendo 159 escolares de sete a 13 anos, de 1ª a 4ª séries, verificou que 88% deles apresentaram desalinhamento da coluna vertebral, ficando em maior destaque a escoliose, com 34%, e a hiperlordose do segmento lombar, com 24%.

Oliveira, Nagasaki *et al.* (2007), com o intuito de realizar avaliação postural simples em 42 escolares de sete a 12 anos, observaram protrusão de ombros (54,8%), inclinação da cabeça (42,8%), joelhos valgo e varo (52,3%), hipercifose torácica (9,5%), hiperlordose lombar (73,8%), escoliose (22,8%). Os resultados obtidos possibilitaram detectar que a maioria dos escolares apresentavam algum grau de desvio postural.

Em um estudo realizado por Resende & Sanches (1991), em 2.413 indivíduos com idade escolar entre 11 e 16 anos, de ambos os sexos, os autores verificaram que 37,47% das crianças apresentavam hipercifose torácica (45,74% dos meninos; 31,37% das meninas), 21,44% apresentavam hiperlordose lombar (9,04% dos meninos; 30,59% das meninas), e a escoliose atingiu 10,84% das crianças.

Entre os duplos desvios, observaram-se hipercifose-hiperlordose com 9,93% das crianças estudadas (5,86% dos meninos; 12,94% das meninas;), hipercifose-escoliose atingindo 6,54% das crianças (11,70% dos meninos; 2,75% das meninas). E, para três desvios (hipercifose-hiperlordose-escoliose), foi observado um número mínimo de crianças, apenas 1,13%.

Em estudo realizado por Rosa Neto (1991), no qual foram analisados 791 escolares, de sete a 12 anos, verificou-se que os desvios posturais que apresentaram um percentual elevado foram: protrusão do ombro (17,4%), anteversão da pelve (15,2%), retração do joelho (24,8%), inclinação lateral do ombro (3,4%), joelho varo (1,8%), joelho valgo (11,6%), padrão cifótico (0,6%) e padrão lordótico (1,8%).

Penha, João, Casarotto *et al.* (2005) publicaram um estudo com objetivo de descrever os padrões posturais mais frequentes em meninas de sete a dez anos de idade. Os principais desvios posturais encontrados foram: joelho valgo, rotação medial de quadril, anteversão, anteversão pélvica, hiperextensão de joelho, hiperlordose lombar, tornozelo valgo, desnível de ombro, inclinação pélvica lateral, escoliose, rotação de tronco, hipercifose torácica, escápulas abduzidas, protração de ombros, rotação medial de ombro e inclinação de cabeça.

Tavares, Feitosa & Bezerra (2001) avaliaram cem crianças igualmente distribuídas entre os sexos, entre dez e 12 anos de idade, e detectaram que, em 84 delas, havia alguma alteração. No sexo masculino, 44% tinham alguma alteração e, no sexo feminino, 40%. As alterações encontradas foram 29% de escoliose, 21% de lordoescoliose, 17% de hiperlordose, 10% de hipercifose e 5% de cifoescoliose.

Pinho & Duarte (1995), realizaram um estudo envolvendo uma amostra de 229 escolares de Florianópolis, com idade entre sete e dez anos, e as principais alterações posturais encontradas localizavam-se nos segmentos dorso lombar e joelhos para ambos os gêneros, sendo a hiperlordose lombar mais prevalente no sexo feminino e a protrusão de ombros, no sexo masculino.

Em um estudo desenvolvido por Correia, Silva, Nascimento *et al.* (2007), com o objetivo de analisar a prevalência de desvios posturais em 73 escolares do sexo masculino, foi verificado que desvios posturais e patologias da coluna vertebral são diversificados numa certa quantidade, sendo que a maioria dos desvios encontrados concentrou-se em elevação do ombro, adução das escápulas e assimetria do Triângulo de Tales, e, dentre as patologias, a escoliose foi a que se apresentou com maior frequência.

Massara, Bankoff, Stefano *et al.* (1990), avaliaram 1.190 escolares italianos entre cinco e 14 anos de idade e, como resultado, os desvios da coluna registraram 12% dos sujeitos com alterações consideradas graves em relação à escoliose. Em relação à cifose torácica e à lordose lombar, verificaram-se 8% dos escolares com alterações consideradas graves.

Vernengo (1994), ao realizar estudo com a finalidade de detectar precocemente deformidades da coluna em escolares na faixa etária de dez a 15 anos, na cidade de Buenos Aires, observou que, dos 9.429 indivíduos, 189 (2%) apresentaram deformidades, das quais 126 foram escolioses.

A incidência de escoliose é maior em adolescentes de 11 a 14 anos, pois é nesse período de crescimento que o jovem assume uma postura incorreta, os músculos encurtam, gerando a deformidade (CARNEIRO, 2005).

Schmidt & Bankoff (2000) estudaram a postura corporal de escolares e verificaram que, no segmento superior, foram evidenciados desvios nos ombros e escápulas, sendo os desvios escapulares altamente

relacionados com o peso dos escolares. Nos membros inferiores, constatou-se a presença de assimetrias relacionadas também ao peso e à estatura. Considerando as curvaturas cifótica e lordótica da coluna vertebral, constatou-se diferença significativa no ângulo cifótico medido a partir do perfil esquerdo dos escolares, quando comparados os sexos masculino e feminino.

Bankoff, Ciol, Zamai *et al.* (2002), ao desenvolverem um estudo entre escolares com idade entre 10 e 16 anos, verificaram que a carência nutricional, a desnutrição e o trabalho infantil estão diretamente relacionados com a incidência de desvios posturais. As alterações posturais encontradas foram hipercifose e escoliose, associadas à protuberância torácica anterior, déficit de massa muscular desenvolvida, escápulas abduzidas e ombros deprimidos, tórax deprimido, dificultando a respiração, membros inferiores em genuvalgo e genuvaro. Ainda foi detectado que crianças escolares com déficit de nutrição são muito mais acometidas por problemas posturais, somando isso ao trabalho infantil.

Segundo Monteiro & Conde (2000), a desnutrição na infância compromete o desenvolvimento ósseo em relação ao crescimento linear do organismo, bem como o hipodesenvolvimento da musculatura de sustentação do indivíduo. E o comprometimento destas estruturas favorece o aparecimento de desvios posturais e patologias da coluna.

De acordo com um estudo realizado por Campos, Silva & Fisberg (2002), no qual foram avaliadas 46 crianças e adolescentes obesos, com faixa etária entre nove e 18 anos, foram observadas as seguintes anomalias: a hiperlordose lombar (sendo o desvio mais freqüente), com associação de anteversão do quadril e de abdômen protruso, a inclinação anterior da cabeça e os pés planos em ambos os gêneros. Entretanto, os joelhos valgos e a anteversão do quadril foram mais observados no gênero feminino.

Bruschini & Nery (1995), ao observarem as alterações posturais no indivíduo obeso, verificaram a presença de abdômen protruso, o que determina o deslocamento anterior do centro de gravidade, com aumento da lordose lombar e inclinação anterior de pelve (anteroversão). A cifose torácica acentua-se, ocasionando aumento da lordose cervical e o deslocamento anterior da cabeça. Com a evolução do quadro, instalam-se encurtamentos e alongamentos excessivos que, em combinação com a inclinação anterior da pelve,

ocasionarão rotação medial dos quadris e o aparecimento dos joelhos valgos e pés planos.

Sacco, Costa, Denadai *et al.* (1997) observaram a associação da obesidade com alterações osteoarticulares pelo excesso de massa corporal, diminuição da estabilidade e aumento das necessidades mecânicas para adaptação corporal. Portanto, a obesidade é um fator que contribui para o surgimento de desvios posturais.

A obesidade e a desnutrição podem vir a comprometer a estrutura musculoesquelética do indivíduo, comprometimento este proveniente do excesso de peso, principalmente na região do tronco, e da fraqueza muscular, gerando um desequilíbrio dos músculos de sustentação e estabilizadores (CORREIA, SILVA, NASCIMENTO *et al.*, 2007).

3. DISCUSSÃO

As alterações posturais na infância são consideradas fatores que predis põem às condições degenerativas da coluna no adulto, manifestada geralmente por um quadro algico. E, devido à grande incidência de desvios posturais, torna-se válida uma intervenção precoce na infância como meio profilático das doenças crônico-degenerativas (BRACCIALI & VILARTA, 2000).

A alta prevalência de desvios posturais em escolares pode ser explicada pelas posturas inadequadas adotadas por crianças, em casa e na escola, que levam a um desequilíbrio na musculatura do corpo, produzindo alterações posturais (PIRES *et al.*, 1990).

Por meio da revisão da literatura, foi possível verificar que muitos escolares apresentam algum grau de desvio postural. De acordo com um estudo realizado por Mota (1991), dos 102 alunos avaliados com idades compreendidas entre 11 e 16 anos, 25,9% dos indivíduos do sexo masculino e 37,5% do sexo feminino apresentam desvios no plano axial.

Na pesquisa realizada por Martelli & Traebert (2006) entre os 344 escolares de Tangará-SC, 28,2% apresentam alterações posturais na coluna vertebral. A hiperlordose foi a alteração mais prevalente (20,3%), seguida de hipercifose dorsal (11,0%), escoliose funcional (3,2%) e escolioses com evidências estruturais (1,5%). As prevalências de escolioses encontradas nesse estudo se enquadram nas prevalências esperadas de 1 a 13% em todo o mundo (BROOKS, 1976). Em contrapartida, Karachalios, Sofianos, Roidis *et al.*

(1999) descreveram que a prevalência das escolioses varia de 1% a 21% e atribuíram essa grande amplitude ao fato de serem usados diferentes critérios de detecção e diagnóstico.

Em um estudo realizado por Jassi & Pastre (2004), com o objetivo de avaliar o número de alterações posturais na região da coluna vertebral em escolares da 1ª a 6ª séries, da cidade de Adamantina-SP, as principais alterações encontradas durante a avaliação das 169 crianças foram as seguintes: a hiper cifose torácica 25,4% seguida pela escoliose toracolombar 24,3% e a hiperlordose lombar 15,4%.

Resende & Sanches (1991) também encontraram, em seu estudo com 2.413 alunos, uma maior prevalência de hiper cifose (37,47%), porém a escoliose (10,84%) foi menos freqüente que a hiperlordose (21,44%). Na pesquisa realizada por Verderi (2002), a alteração postural mais freqüente, entre as cem crianças avaliadas, foi a escoliose (30%), seguida da hiperlordose lombar (16%) e da hiper cifose torácica (10%).

Dados semelhantes foram encontrados por Bernadineli (1996), que verificou que, entre os 159 indivíduos avaliados, a alteração postural de maior destaque é a escoliose com 34% seguida pela hiperlordose lombar com 24%.

De acordo com os estudos realizados por Vernengo (1994), com 9.429 escolares, e Correia, Silva, Nascimento *et al.* (2007), com 73 escolares, dentre os desvios posturais, a escoliose é a que se apresenta com maior freqüência. Na pesquisa realizada por Pereira, Barros, Oliveira *et al.* (2005), a escoliose foi encontrada em 49,7% dos 143 escolares estudados.

Campos, Silva & Fisberg (2002), ao avaliarem 46 estudantes, encontraram maior prevalência de escoliose no sexo feminino. Contudo, nos estudos de Ferriani, Cano, Cândido *et al.* (2000) e Ferst (2003), com 378 e 105 escolares, respectivamente, foi observado maior número de casos no sexo masculino.

A alta incidência de escoliose pode ser esclarecida por Carneiro (2005), que afirmou ser maior em adolescentes de 11 a 14 anos, pois é nesse período de crescimento que o jovem assume uma postura incorreta, os músculos não apresentam crescimento na mesma velocidade que as estruturas ósseas, gerando a deformidade.

5. CONCLUSÃO

Por meio dessa revisão da literatura foi possível observar que a incidência de alterações posturais vem aumentando nos últimos anos, e a escola é um ambiente muito propício para o aparecimento e agravamento dos desvios posturais.

A maioria dos escolares possui alguma alteração na postura, sendo que as mais freqüentes são as seguintes: escoliose, hiper cifose torácica, e hiperlordose lombar. Em alguns estudos, foram encontrados, em menor número, protrusão, desnível e rotação medial de ombro, inclinação da cabeça, abdução e adução de escápula e assimetria do Triângulo de Tales, rotação medial de quadril, anteversão pélvica, inclinação pélvica lateral, hiperextensão de joelho, joelhos valgo e varo, tornozelo valgo. Alguns desvios posturais são próprios do crescimento, enquanto outros são adquiridos em razão da postura inadequada.

Como a obesidade e a desnutrição podem vir a comprometer a estrutura musculoesquelética do indivíduo e, conseqüentemente, causar alterações na postura, é necessário que ocorra um acompanhamento nutricional adequado.

Devido à alta incidência de desvios posturais, torna-se necessário salientar a importância da vigilância de pais e professores para correção a tempo de desvios posturais, a fim de se evitarem deformidades permanentes, que, muitas vezes, são acompanhadas de algias na vida adulta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADLER, N.S.; CSONGRADI, J. & BLECK, E.E. School Screening for scoliosis. *W J Med*, 141: 631-3, 1984.
- ALMEIDA, A.L.A.R. & BARROS, R.V. A importância da avaliação física na criança e no adolescente em fase escolar. Disponível em: <<http://www.construirnoticias.com.br/asp/materia.asp?id=925>>. Acessado em: 23 de março de 2007.
- ASCHER, C. *Variações da postura na criança*. São Paulo: Manole, 1975.
- BANKOFF, A.D.P.; CIOL, P.; ZAMAI, C.A. et al. Study of postural problems of children in the public schools caused by undernourishment, malnutrition and overwork. In: *Anais do Global Forum for Health Research*, 6., 2002, Arusha, Tanzania.
- BERNARDINELLI, E. 1996. *Anomalias posturais e desempenho escolar: um estudo de caso*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Fac. de Educação da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, Campinas.
- BRACCIALI, L.M.P. & VILARTA, R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. *Revista Paulista de Educação Física*, 14 (2): 159-71, julho/dezembro, 2000.
- BRIGHETTI, V. & BANKOFF, A.D.P. Levantamento da incidência de cifose postural e ombros caídos em alunos de 1ª à 4ª séries escolares. *Revista Brasileira Ciência e Esporte*, 7(3):93-7, maio, 1986.
- BROOKS, H.L. Scoliosis: a prospective epidemiological study. *J Bone Joint Surg*, 57(7): 968-72, 1975.
- BROWNE, J. et al. Clinical assessment of the quantitative posturography system. *Physiotherapy*, v. 88, n. 4, p. 217-223, abril, 2002.
- BRUSCHINI, S. & NERY, C.A.S. Aspectos ortopédicos da obesidade na infância e adolescência. In: FISBERG, M. (Ed.). *Obesidade na infância e adolescência*. São Paulo: Fundação BYK, 1995. p. 105-25.
- CAMPOS, F.S.; SILVA, A.S. & FISBERG, M. Descrição fisioterapêutica das alterações posturais de adolescentes obesos. Disponível em: <<http://www.brazilpednews.org.br/junh2002/obesos.pdf>>. Acessado em: 18 de junho de 2007.
- CARENZI, T.; DOMENICHELLI, C.; ZITTI, A.C. et al. Avaliação postural em crianças em idade escolar de uma escola da cidade de Guarulhos-SP. *Revista de Fisioterapia da Unacid*, 3(1): 39-47, 2004.
- CARNEIRO, S. Mude sua postura. *Revista Crefito*, n. 6, fevereiro 2005.
- CLARKE, H. *Posture physical fitness*. Séries, v. 9, n. 1, 1979.
- CORREIA, P.; SILVA, G.; NASCIMENTO, J. et al. Prevalência de desvios posturais em escolares da rede municipal de ensino da cidade de João Pessoa-PB. Disponível em: <<http://www.fef.unicamp.br/ccd/cd/trabalhos/temalivre/P%E9ricles%20Paes%20Barreto%20Correia.pdf>>. Acessado em: 21 de março de 2007.
- DRUMMOND, M.D. A study of pressure distribution measured during balanced and unbalanced sitting. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, v. 64 a, n. 7, p. 1.034-1.039, 1982.
- EITNER, D.; KUPRIAN, W.; MEISSNER, L. et al. *Fisioterapia nos esportes*. São Paulo: Manole, 1984.
- FERRIANI, M.G.C.; CANO, A.A.T.; CÂNDIDO, G.T. et al. Levantamento epidemiológico dos escolares portadores de escoliose da rede pública de ensino de 1º grau no Município de Ribeirão Preto. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, 2000.
- FERST, N.C. *O uso da mochila escolar e suas implicações posturais no aluno do Colégio Militar de Curitiba*. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- INGELMARK, B.E. The influence of different forms of physical education upon the posture in childhood. *Fiep-bulletin*, v. III, n. 2/3, p. 18-26, 1953.
- JASSI, F.J. & PASTRE, C.M. *Alterações posturais na coluna vertebral em escolares do ensino fundamental da cidade de Adamantina-SP*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Faculdades Adamantinenses Integradas, Adamantina-SP, 2004.
- KARACHALIOS, T.; SOFIANOS, J.;ROIDIS, N. et al. Ten year follow-up evaluation of a school screening program for scoliosis: is the forward-bending test an accurate diagnostic criterion for the screening of scoliosis? *Spine*, 24 (12): 2.318-24, 1999.
- KAVALCO, T.F. A manifestação de alterações posturais em crianças de primeira a quarta séries do ensino fundamental e sua relação com a ergonomia escolar. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 2(4), 2000.
- LOVELL, W.W. & WINTER, R.B. *Ortopedia pediátrica*. Buenos Aires: Editorial Médica Pan-Americana, 1991.
- MARRERO, R.C.M. *Biomecânica, clínica del aparato locomotor*. Barcelona: Masson, 2000.
- MARTELLI, R.C. & TRAEBERT, J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em es-

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- colares de 10 a 16 anos de idade. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 9(1); São Paulo, março, 2006.
- MASSARA, G.; BANKOFF, A.D.P.; STEFANO, M. et al. Screening antiparamorfismo inambito scolastico su tre livelli. *Chinesiologia Scientifica*, v. V, n. 5, p. 16-21, 1990.
- MONTEIRO, C.A. & CONDE, W.L. Tendências seculares da desnutrição e da obesidade. *Revista de Saúde Pública*, 2000; 34 (6 Supl): 52-61.
- MOTA, J.A.P.S. A postura como fator de observação na escola / The posture as factor of observation on school. *Revista Brasileira de Ciência & Movimento*, 5(2):36-40, abril, 1991. tab.
- NARDI, J.M.O. & PORTO, M.R.S. *Problemas ortopédicos na criança*. Monografias médicas em fisioterapia, fonoaudiologia e terapia ocupacional em Pediatria. Vol. XXXII. São Paulo: Sarvier, 1994.
- OLIVEIRA, C.; NAGASSAKI, E. et al. Avaliação e orientação postural em escolares de 7 – 12 anos do Colégio Estadual Jardim Piza – Roseira. Disponível em: <http://www.ccs.uel.br/olhomagico/peepin98/Gim16.html> Acesso em: 23 de março de 2007.
- PENHA, P.J.; JOÃO, S.M.A.; CASAROTTO, R.A. et al. Avaliação postural em meninas de sete a dez anos. *Clinics*, 60(1); p. 9-16, janeiro/fevereiro, 2005.
- PEREIRA, L.M.; BARROS, P.C.C.; OLIVEIRA, M.N.D. et al. Escoliose: triagem em escolares de 10 a 15 anos. *Revista Saúde.Com*, v. 1, n. 2, 2005.
- PINHO, R.A. & DUARTE, M.F.S. Análise postural em escolares de Florianópolis-SC, *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 1 n. 2, p. 49-58, 1995.
- PINTO, H.H.C. & LOPES, R.F.A. Problemas posturais em alunos do Centro de Ensino Médio 01 Paranoá. Brasília-DF. *Revista Digital*, Buenos Aires, ano 7, n. 42, novembro, 2001. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd42/postura.htm>. Acesso em: 11 de dezembro de 2006.
- PIRES, A.C. et al. Prevenção fisioterápica de escoliose em crianças da primeira série do primeiro grau. *Fisioterapia em movimento*, v. 2, n. 2, p. 45-80, março, 1990.
- PITZEN, P. *Manual de ortopedia*. São Paulo: Atheneu, 1981.
- RASCH, P. & BURKE, R.K. *Cinesiologia e anatomia aplicada*. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.
- REBELATTO, J.R. Meus ombros suportam... uma mochila! *Revista Ciência Hoje das Crianças*, Brasília, ano 10, n. 66 p. 20-23, janeiro/fevereiro, 1996.
- REBELATTO, J.R., CALDAS, M.A.J. & VITTA, A. Influência do transporte do material escolar sobre a ocorrência de desvio posturais em estudantes. *Ver. Bras. Ortop.*; v. 26, n. 11/12, p. 403-10, novembro/dezembro, 1991.
- RESENDE, J.A. & SANCHES, D. Avaliação dos desvios posturais em crianças com idade escolar de 11 a 16 anos. *Revista da Educação Física da UEM*, v. 3, n. 1, p. 21-26, 1991.
- ROSA NETO, F. Avaliação postural em escolares de 1ª à 4ª série do 1º grau. *Revista Brasileira de Ciência & Movimento*, 05(2): 07-11, 1991.
- SACCO, I.C.N.; COSTA, P.H.L.; DENADAI, R.C. et al. Avaliação biomecânica de parâmetros antropométricos e dinâmicos durante a marcha em crianças obesas. *Anais do VII Congresso Brasileiro de Biomecânica*, 447-52, 1997.
- SCHMIDT, A. & BANKOFF, A.D.P. Postura corporal de escolares. 2000. Disponível em <http://www.unicamp.br/feff/Laboratorios/lap/pesquisas/publicacoes/postura/>. Acessado em: 20 de março de 2007.
- TACHDJIAN, M.O. A coluna. In: TACHDJIAN, M.O. (Ed.) *Ortopedia pediátrica*. São Paulo: Manole, 3 (6): 2.209-13, 1995.
- TAVARES, A.R.A.; FEITOSA, E.L. & BEZERRA, L.M.M. Proposta de implantação do fisioterapeuta na escola em face de alterações posturais. *Revista Coluna Fisioterápica*, 1(1): 18-21, 2001.
- TEIXEIRA, L. A importância do movimento humano na relação homem/trabalho: aspectos posturais. *IV Sijpat do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo*. São Paulo: IME-USP, 1996.
- TRIBASTONE, F. *Tratado de exercícios corretivos aplicados à reeducação motora postural*. 1.ed. São Paulo: Manole, 2001.
- VERDERI, E. A importância da avaliação postural. Disponível em: http://www.programapostural.com.br/educacao_postural.htm. Acesso em: 11 de dezembro de 2006.
- VERNENGO, L.A. Detección precoz de deformidades de columna em escolares de 10 a 15 anos. *Revista Associacion Argentina Ortopedia Traumatologia*. Argentina, oct/nov. 1994.

Endereço para correspondência:

Av. Siqueira Campos, 518, apto. 14, CEP 11045-200 - Santos - SP.

E-mail: roberto@robertocosta.com.br.