

VALTER BRIGHETTI

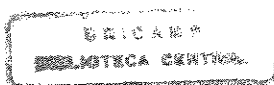
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**AVALIAÇÃO POSTURAL EM ESCOLARES DA REDE ESTADUAL E
PARTICULAR DE ENSINO DE PRIMEIRO GRAU**

Dissertação apresentada como exigência final para obtenção do grau de MESTRE EM EDUCAÇÃO FÍSICA, na Universidade Estadual de Campinas, sob a orientação da Profª. Dra. ANTONIA DALLA PRIA BANKOFF.

**Campinas – São Paulo
1993**

**UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE**



200122793

UNIDADE 8 e
 N.º CHAMADA: T/UNICAMP
B768a
 V. Ex
 TOMA: 46656
 PROC: 16-892107
 C ☐ D ☒ X
 PREÇO: 128 17,00
 DATA: 23/10/07
 M.º OFD

CM00160441-2

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA-FEF-UNICAMP

B768/a Brighetti, Valter
 Avaliação postural em escolares da rede estadual e particular de ensino de primeiro grau / Valter Brighetti. -- Campinas, SP : [s. n.], 1993.

Orientador: Antônia Dalla Pria Bankoff
 Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física

1. Postura humana. 2. Avaliação postural. 3. Alunos. 4. Coluna vertebral. I. Bankoff, Antônia Dalla Pria. II. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física. III. Título.

VALTER BRIGHETTI

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**AVALIAÇÃO POSTURAL EM ESCOLARES DA REDE ESTADUAL E
PARTICULAR DE ENSINO DE PRIMEIRO GRAU**

Este exemplar corresponde à redação final da dissertação de mestrado defendida por Valter Brighetti e aprovada pela Comissão Julgadora em 10 de agosto de 1993.


Prof.ª Dra. ANTONIA DALLA PRIA BANKOFF
Orientadora

**UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE**

Agradecimentos

Aos meus pais,

Giorgio e Olga, pelo amor e carinho.

Às minhas irmãs, Carla e Lara pelo apoio.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

Agradecimentos à Profa. Dra.
ANTONIA DALLA PRIA BANKOFF,
a orientação segura, ao apoio
e competência dedicada.

AGRADECIMENTOS:

À Coordenação do Curso de Mestrado em Educação Física e a Direção da Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, pelo apoio que foi prestado ao longo desse trabalho.

Ao Núcleo de Informática Biomédica (NIB) da Unicamp, pela colaboração e elaboração do programa de Informática.

Aos docentes do Curso de Pós-Graduação em Educação Física e funcionários da Faculdade de Educação Física, que direta e indiretamente participaram no desenvolvimento deste trabalho.

Em especial:

À Daniel Haruyama pela colaboração e apoio.

À Direção, aos coordenadores pedagógicos e aos alunos da Escola na qual foi realizado este trabalho.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro prestado.

À Faculdade de Educação Física da Organização Santamarense de Ensino e Cultura (OSEC) pelo incentivo e colaboração.

Aos amigos nos quais sempre encontrei apoio e compreensão.

Índice

Lista de figuras	xiii
Lista de gráficos	xv
Resumo	01
Introdução	03
A postura e seu caráter de permanente evolução e adaptação	09
Revisão de literatura	15
Material e métodos	40
Resultados	51
Discussão	77
Conclusão	86
Referências bibliográficas	88
Anexo I	93

Lista de Figuras

Figura 1	43
Figura 2	43
Figura 3	44
Figura 4	46
Figura 5	46
Figura 6	46
Figura 7	49

Lista de Tabelas

Tabela 01	52
Tabela 02	53
Tabela 03	55
Tabela 04	56
Tabela 05	58
Tabela 06	59
Tabela 07	60
Tabela 08	61
Tabela 09	63
Tabela 10	64
Tabela 11	64
Tabela 12	66
Tabela 13	67
Tabela 14	67

Resumo

O presente estudo objetivou identificar utilizando-se um método de avaliação computadorizada, as principais assimetrias, desníveis e desvios posturais.

Para a definição do universo da pesquisa foram escolhidas duas instituições escolares de primeiro grau, sendo uma da rede particular com localização em Campinas – SP, e outra da rede oficial de ensino do estado de São Paulo, localizada em São José do Rio Preto, neste caso a escola escolhida foi a que apresentava condições de estrutura, de funcionamento semelhantes as escolas estaduais da região de Campinas.

Tal definição visou avaliar comparativamente a postura dos alunos de ambas as escolas através da análise dos desvios e desníveis assim como, as assimetrias procurando identificar fatos correlacionantes do perfil postural dos alunos visando analisar os principais atos posturais, tanto na escola como fora da mesma, mediante o preenchimento de um formulário específico.

A metodologia utilizada constituiu-se na demarcação e registro fotográfico dos alunos em três planos: anterior, posterior e lateral, cujos resultados foram analisados através de slides, os quais foram projetados em uma mesa digitalizadora com software específico, que executou os cálculos das assimetrias desníveis e desvios posturais.

Quanto aos resultados, foi encontrada uma incidência muito elevada de assimetrias e desvios posturais em boa parte dos alunos pesquisados, tanto na região superior do corpo como na inferior.

Tais assimetrias e desvios foram mais acentuados do lado esquerdo do corpo quando comparados com o lado direito, enquanto, que em todas as faixas etárias estudadas houve uma tendência a instalação da cifose e lordose.

Quanto as principais debilidades posturais, como as assimetrias, desvios e desníveis em ambas as instituições de ensino, houveram resultados semelhantes, indicando incidência elevada de problemas posturais.

INTRODUÇÃO

Podemos dizer que a organização tônico-postural, aquela que se traduz na atitude da postura em pé, sintetiza sobre o plano somático toda a história do sujeito, ao mesmo tempo que expressa o que é a pessoa em um certo momento nas suas comunicações com o meio.

É importante salientar que a postura ou atitude postural é um equilíbrio dinâmico somático, onde são estabelecidas relações simples ou complexas com o meio circundante em que a existência se faz de modo operante ou passivo, relações essas registradas em experiências acumulativas corporais, entendendo o "corpo" como estrutura que engloba o ser, quanto aos aspectos dos desenvolvimentos: psicomotor, biológico e psicossocial.

SCHEDE FRANZ (1971), coloca que as características mais visíveis do desenvolvimento infantil através da falta de compreensão correta do crescimento, compromete a atitude do indivíduo de manifestar-se e expressar-se com o meio circundante, causando desarmonias e como consequência somatizando vícios posturais. O mesmo autor relata que os conceitos básicos da mecânica postural depende de vários fatores: funcionamento muscular; força muscular, gravidade, equilíbrio e alguns conceitos evolutivos do homem. Além destas informações o autor relata que os defeitos e a degeneração da postura são devidos aos vícios posturais adquiridos enquanto criança, e não educados ao longo do tempo.

Fazendo uma abordagem entre a relação escola e conceitos posturais, enfocando a temática da "postura", talvez possamos indicar algumas

soluções para o desenvolvimento harmônico da criança tanto intelectual, como psíquica, física e socialmente.

Torna-se evidente quando investigada a temática da postura, que as alterações posturais a nível das debilidades, revelaram-se fator de grande incidência entre escolares em faixas etárias do 1º. grau (INGELMARK, 1953; PINERA (1975), CLARKE 1979 E BRIGHETTI & BANKOFF, 1986), estudando paramorfismos em escolares básicos de 1a. a 8a. séries, avaliando as atitudes, alterações e deformações da postura, constatou que diversos tipos de vícios posturais foram adquiridos principalmente no período escolar, decorrente da má postura utilizada pelos alunos em sala de aula.

Para ASCHER (1976) 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 considerações anatômicas da coluna vertebral e relações da criança com o meio social em que vive.

Disto vem a necessidade de avançar na reflexão das principais características que envolvem o problema da postura. Os caminhos necessários para uma avaliação que possa quantificar, qualificar e revelar, a evidência dos principais vícios posturais e suas conseqüências danosas ao organismo.

Quando propõe-se a avaliação da atitude postural das crianças em idade escolar, ou em qualquer outro indivíduo, verifica-se que por mais que seja estabelecido um determinado modelo postural, este torna-se em alguma situação subjetivo. Para RASCH & BURKE (1977) e MURRAY (1975) quaisquer que sejam os valores de uma postura prescrita, esperar que todos satisfaçam um dado padrão é

ignorar o fato de que a postura é principalmente uma questão individual. Somente o tipo muscular determina a postura, geralmente tida como "ideal".

Partindo deste raciocínio, há a constatação de que o tônus muscular é uma tensão muscular involuntária, permanente e infinitamente variável, tanto na sua intensidade como na sua distribuição ao nível dos diferentes grupos musculares segundo define LAPIERRE (1982), suas modulações estão ligadas não somente aos reflexos de contra-gravitação (tônus postural), mas também aos estados afetivos e emocionais conscientes ou não.

Nestas colocações, visualiza-se a necessidade de esclarecimento quanto ao estudo da atitude postural, onde incorporados num esquema corporal, um fato de consciência é também um fenômeno qualitativo suscetível de maior ou menor intensidade e, por isso mesmo, segundo JUSTUS (1983), só pode ser avaliada diretamente por quem a tem, não podendo, portanto, ser objetivo apenas de mensuração quantitativa.

Para AJURIAGUERRA (1983) a postura é uma posição do corpo inteiro ou de uma parte do corpo; a postura serve freqüentemente para a separação de um ato e pode às vezes suceder-se de uma seqüência de movimentos, cujo resultado é um "estado". A postura na ausência de movimento, corresponde a estabilidade do corpo numa certa posição. Na procura de uma sensação de conforto ou para exprimir qualquer coisa, a criança pode trocar de postura.

Visto a complexidade da temática da postura, torna-se necessária a avaliação da atividade postural, através de critérios cientificamente palpáveis, por mais que o método possa parecer subjetivo. Pois os trabalhos encontrados à nível de avaliação postural na área de ergonomia e biometria escolar, não surtiram efeitos significativos no que tange o caráter preventivo de tais medidas.

Sabe-se que atualmente a postura passou a ser vista como uma atitude de características complexas (CLARKE, 1979; MASSARA, 1986 e SILVA, 1987), onde para a avaliação destas, passou-se a incrementar o prognóstico da atitude postural, emergindo deste aspecto caracteres de nível qualitativo e quantitativo.

Diante de tal tônica, torna-se fato que ao adequar-se a avaliação postural a estes dois enfoques importantes, determina-se a necessidade da criação de metodologias científicas que possam satisfazer critérios de precisão e segurança ao serem avaliados as alterações posturais, principalmente em se tratando de uma população em idade escolar, procurando respeitar as características peculiares de cada faixa etária.

Todo este processo de avaliação visa um objetivo mais amplo que é a prevenção quanto à caracterização dos vícios posturais, evitando que tais problemas passem de um estado de debilidade muscular e assumam proporções patológicas.

Nas escolas de 1o. grau o profissional de educação física tem a incumbência de atuar a nível de prevenção primária. Havendo uma avaliação postural quantitativa padronizada, o professor poderá incluí-la junto ao exame biométrico semestral. Podendo, assim, identificar os principais desvios, desníveis e assimetrias posturais (INGELMARK, 1953 e MARTINELLI, 1989).

Para MASSARA (1987) no âmbito higiênico-social a atividade física deve assumir caráter preventivo e de manutenção, promovendo desta maneira um trabalho educativo.

Visando o processo educativo da postura, é onde a educação física desempenha um papel fundamental quanto ao desenvolvimento psicomotor,

biológico e psicológico e social da criança, de tal forma que esta ajuste-se às condições em que o meio lhe faz operante visando criticá-lo e transformá-lo (VAYER 1984, MASSARA 1986), podendo, assim, estruturar-se melhor quanto as atividades que favoreçam a organização dinâmica de si e dos outros no ambiente social em que vive.

Visto que os problemas de atitude postural, não são apenas de caráter mecanicista, envolvendo também situações de comportamento e da realidade social do indivíduo, tratá-los não significa apenas prescrever técnicas e exercícios. Estes são importantes, assim como a identificação dos principais vícios de postura, normalmente associados com as formas de atuação cotidiana do indivíduo, no meio em que vive. Ações e interações físico-psico-sociais, deverão conduzi-lo a integração ampla dos processos de correção postural e do equilíbrio.

Para que este processo seja conduzido a bom termo faz-se necessário que o aluno se ajuste principalmente ao desenvolvimento harmonioso de suas ações cotidianas. Igualmente o professor de educação física deverá considerar tal problemática, quando do desenvolvimento de um programa adequado de educação postural.

Baseado em tais concepções o presente trabalho objetiva o desenvolvimento de uma avaliação postural computadorizada, procurando identificar os principais desvios, desníveis e assimetrias posturais em alunos do primeiro grau, numa faixa etária entre sete e quatorze anos, visando uma análise comparativa entre alunos da rede estadual e particular, quanto aos principais paramorfismos posturais associada a uma investigação paralela dos principais hábitos posturais destes alunos.

O presente estudo integra um projeto maior que vem sendo desenvolvido na UNICAMP desde 1985, em que estão envolvidas diversas outras pesquisas nesta área, abrangendo concepções anátomo-funcionais, biomecânicas, psico-emotivas e sócio-ambientais relacionadas à questão postural.

A POSTURA E SEU CARÁTER DE PERMANENTE EVOLUÇÃO E ADAPTAÇÃO

Este capítulo tem como objetivo enfocar a temática da postura como sendo um processo ativo e dinâmico, mas que resguarda em suas alterações pontos determinantes, como a passagem da postura quadrúpede para a postura bípede, os hábitos posturais agindo de forma marcante em todos os fenômenos adaptativos, que pudemos conviver e reciclar nestes milhões de anos.

Quando é procurado analisar as causas das principais alterações evolutivas posturais, observa-se que acima de tudo os parâmetros relacionados às principais atividades cotidianas foram decisivas, pois quanto mais complexas estas passaram a ser, mais tiveram a influir de forma decisiva numa nova fase de postura humana.

Para DOBZHANSKY (1977) afirma essa posição quando diz que: seguramente não foi uma mutação sem precedentes e maravilhosa num simples gene que transformou um macaco em homem. Essa transformação efetuou-se por meio de uma gradual reconstrução do sistema genético, que consumiu tempo. Não sabemos quantas mudanças estiveram envolvidas, provavelmente foram certamente numerosas, da ordem de, pelo menos, milhares, possivelmente até mesmo milhões.

Mesmo autor observa que, no final do Mioceno (cerca de 30 milhões de anos atrás), a linhagem de primatas que deu origem aos hominóides foi palco de uma nova transformação da qual resultaram dois grandes subgrupos: os pongídeos e os homonídeos. Ambos quando comparados com os demais primatas, revelam um acentuado tamanho do corpo e da capacidade craniana, assim como a ausência de caudas. Os pongídeos modernos (Gibão, Orangotango, Chimpanzé e

Gorila), apesar de excelentes escaladores de árvores, passam a maior parte do tempo no solo. Correlacionada com essa adaptabilidade à vida na terra firme, houve a tendência de assumirem uma postura vertical.

LAVEJOY (1988) destaca que enquanto os pongídeos caminham curvados, se apoiando de tempos em tempos sobre os membros anteriores, o homem tem uma postura bípede e ereta. Sendo que para esta postura pudesse ser assumida foram necessárias uma série de alterações anatômicas: o crânio é equilibrado sobre a extremidade superior da coluna, em vez de se projetar anteriormente a ela; o forame do occipital fica deslocado para frente do crânio; a coluna vertebral forma a coluna lombar, não encontrada nos pongídeos; os ilíacos se expandem, formando uma bacia que suporta os órgãos internos.

Para RASCH (1989) o crescimento do cérebro foi acompanhado por uma série de modificações: desenvolvimento da testa alta; redução das arcadas supra-orbitárias; rotação do crânio para trás; redução dos dentes, dos maxilares e dos elementos de articulação. Uma alteração fundamental neste processo evolutivo foi a progressiva liberação dos braços e das mãos, permitindo o desempenho de novas tarefas, associadas com o estabelecimento de uma melhor coordenação mão-olho, possibilitada pelo maior tamanho do cérebro.

Para KNOPLICH (1986) a adoção da postura ereta esteve associada à libertação dos membros superiores da locomoção para a fabricação de objetos e instrumentos de caça, além de aumentar o campo de visão.

ASHER (1976) destaca que gradualmente os membros posteriores se adaptaram para sustentar o peso do corpo, as mãos para apanhar comida e segurar objetos interessantes, podendo examiná-lo melhor e satisfazer a curiosidade. Desta feita, o homem ganhou em agilidade, pois devido o aumento das

dificuldades avançadas em suas tarefas, levou a um desenvolvimento correspondente dos reflexos nervosos destinados a manter o equilíbrio exato sob todas as condições. Associado ao novo plano de posição óculo-motora (plano de Frankfurt), enriqueceu sobremaneira seu acervo motor.

A mesma autora afirma que ao assumir à postura ereta houve um desenvolvimento muscular significativo dos membros inferiores, pois estes passaram à suportar todo o peso do corpo, resultando em um tamanho e potência consideravelmente maiores nos músculos extensores desses membros e das porções inferiores do tronco.

Para JOHNSON (1980) apoiar todo o peso corporal basicamente na região plantar dos pés, a cabeça e o tronco tiveram que se equilibrar sobre os membros inferiores, por meio da cintura pélvica com isso modificando o centro de gravidade. Esta alteração do centro de gravidade, só foram possíveis pelo aparecimento das curvas lordóticas secundárias, na região cervical e na lombossacra, nisto o aumento da massa muscular foi preponderante. Por desenvolver uma força antigravitacional importante, que permitisse aos antigos seres antropóides erguer-se do chão adquirir a postura ereta, mantê-la e andar, sentar e deslocar o corpo nas atividades do dia a dia.

Para JAMES (1967) esses atos cotidianos eram voluntários, comandados pelo sistema nervoso central, e com o passar dos séculos transformaram-se em atos regulados pelo sistema nervoso involuntário e pelo sistema fusomuscular ou sistema gama.

Desde o momento em que o homem passou à ficar apoiado sobre os dois pés, houve um aumento da complexidade da função da cintura pélvica. Para isso acontecer foi necessário aumentar a eficiência do assoalho

pélvico, envolvido em três camadas musculares que se agrupam para dar maior sustentação. À partir do momento em que ocorreu o ajustamento da pélvis, houve um deslocamento do centro de gravidade corporal, passando pelo centro do acetábulo e distribuindo o peso do corpo sobre as duas pernas (WIRHED, 1986).

De ANDRADE (1965), POHTILA (1969) e MURRAY (1975) destacam a importância dos módulos que ligam a coluna na região lombar com o fêmur, o ilio-psoas e o ilíaco, e que tendem a flexionar o quadril e os três músculos da região posterior, o semimembranoso o semitendinoso e o bíceps femoral, em que todos são originários da tuberosidade isquiática e se inserem na tíbia, agindo desta forma na região do joelho, mas também deslocam o tronco para trás ou o levantam quando está flexionado para frente, refletindo uma importância fundamental para a manutenção da postura ereta.

Para SOUCHARD (1984) a estabilidade de um corpo está diretamente relacionada com a posição de sua linha de gravidade dentro do polígono de sustentação, que no homem resumiu-se ao contorno dos pés. Os pés estendem-se à frente da articulação tíbio-astragaliana, assim, a linha de gravidade cairá naturalmente na frente da articulação do tornozelo.

DUBOIS (1980) descreve que este equilíbrio está associado a situações estáticas e dinâmicas, onde estaticamente nossa estrutura esquelética se manterá equilibrada graças à tensão dos elementos capso-ligamentosos articulados, cabendo aos músculos antigravitacionais, a tarefa de restabelecer mediante leves contrações estabilizadoras intermitentes, o perfeito equilíbrio vertical. A nível dinâmico o aporte muscular é muito mais importante, reforçando a ação ligamentar, fixando, estabilizando e modificando as diversas atividades necessárias para a ação, submetidas ao jogo de importantes fatores de ordem cinética que multiplicam o peso

corporal e colocam as articulações em situações meio vantajosas para o suporte de cargas.

Assim como podemos afirmar que uma boa postura estática vem a ser aquela que permite ao indivíduo passar rapidamente e com o menor esforço da situação estática para a ação, desta feita temos de admitir que existem uma postura dinâmica, uma posição o mais próxima a ideal em que o corpo para cada indivíduo, poderá efetuar movimentos com o máximo de eficiência e economia (HULLEMAN, 1978).

KNOPLICH (1985) destaca parecer uma tendência centralizada, em todo o mundo, o aumento significativo de portadores de doenças ligadas à coluna vertebral, em relação às épocas mais remotas, quando não se registravam com tanta freqüência. Procurando justificar talvez as causas que poderiam desta forma influenciar ou determinar a ocorrência deste fenômeno, cabe um consenso entre muitas autoridades no assunto, em que afirmam que a elevada tendência de problemas posturais se deva especialmente ao próprio estágio da evolução em que vivemos, responsável por um sistema de vida, que estaria colaborando decisivamente para o agravamento do problema.

MENEZES (1974) destaca que a vida moderna, com sua característica essencial de sedentarismo, mais transgrediu portanto, certas leis da natureza e como essas constantes infrações não costumam ficar impunes, assistimos a cada dia que passa a um impressionante aumento da incidência dos problemas relacionados à postura e com isso avolumando a massa de sofredores das mais diversas enfermidades ou processos dolorosos, que atingem a humanidade. A cada nova geração, ocorre o processo de automatização dos hábitos e atitudes posturais, desde o simples andar, transportar nos utensílios de trabalho,

ou execução de tarefas cotidianas, vindo a ser cada vez mais específicas e alienantes.

SILVA & BANKOFF (1986) reforçam as afirmações anteriores ao indicarem que os problemas posturais atuais são decorrência não só das alterações e adaptações anteriores mencionadas, mas também de fatores sociais e culturais que o corpo humano reflete, e que não deve ter ilusões a respeito da possibilidade de se conseguir uma postura ideal de forma mecânica apenas.

Assim, algumas considerações podem ser aceitas como definitivas, como por exemplo, em que a proposta não é resgatar as características vitais e costumes dos primeiros representantes do homo erectos, mas sim o de restabelecer uma nova conduta de vida, mais dinâmica e menos sedentária, evitando, assim, a ascensão da transição do homo erectos para homo sedentários, uma reflexão para os possíveis caminhos evolutivos e adaptativos da humanidade no que diz respeito a sua atitude postural e alterações biodinâmicas, anatômicas e funcionais futuros.

REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, abordar-se-á inicialmente, as literaturas específicas ligadas às questões posturais desenvolvidas na área de saúde, através do aspecto anátomo-funcional e biomecânico da postura, não necessariamente relacionadas à atividade física e educação da atitude postural.

Posteriormente, apresentar-se-á as literaturas que discutem as questões posturais relacionadas a atividade física na escola e fora dela e a educação da atividade postural.

QUESTÕES RELACIONADAS À POSTURA QUANTO AOS ASPECTOS ANATOMO-FUNCIONAIS E BIOMECÂNICOS

ASMUSSEN (1960) discorrendo sobre a característica de transporte de peso pela coluna vertebral, observou que as curvaturas da coluna são distribuídas de forma simétrica quando associadas à linha de gravidade, determinando assim, a posição desta em relação as vértebras da coluna lombar, associando o estudo eletromiográfico dos principais grupos musculares frontal e dorsais do tronco em posição ortostática. Na tentativa de localizar-se a linha de gravidade com relação à coluna, os estudos mostraram que na maior parte dos casos esta passa à frente da maior proeminência vertebral lombar (L4), associada a contração reflexa dos músculos costais. O presente estudo conclui que existe uma considerável correlação à nível comparativo entre a linha de gravidade, e a indicação da diminuição da lordose lombar.

CARLSOO (1964) estudou a distribuição do peso corporal sobre os pés, através da investigação eletromiográfica de grandes grupos musculares: sacro espinhal, reto abdominal, tibial anterior, quadríceps, isqueo-crural, soleo e trapézio. Os indivíduos, em número de cinquenta, e de faixa etária entre dezenove e vinte e um anos, foram estudados em posição ereta, estática e dinâmica (desenvolvimento da marcha), transportando ou não cargas. Concluiu-se que a distribuição da carga em relação aos pés esta relacionada diretamente com o volume de carga transportada, e que as sinergias dos grupos musculares frontais determinam o equilíbrio postural, atuando de modo a compensar o peso da carga, contribuindo desta forma para a manutenção do alinhamento corporal na base dos pés. Diante dos resultados obtidos verificou-se que, conforme a movimentação do corpo em relação do volume carregado, havia normalmente a predominância do peso no pé de apoio.

BRETT (1964) estudou a evolução do reflexo postural em 66 crianças recém-nascidas normais. Foram analisados o reflexo de Moro, tônus do pescoço (endireitando) e reflexo das pernas na postura horizontal, os resultados indicaram que os reflexos posturais respeitam à uma hierarquia à nível de atividade neural, conforme a faixa etária e seu nível de desenvolvimento. Haverá desta feita o amadurecimento de uma progressiva conscientização da postura através dos movimentos voluntários ao decorrer dos anos. Concluiu-se que tais reflexos são de grande importância para a determinação da normalidade do desenvolvimento neuromuscular da criança, desde o nascimento até a idade em que suas funções neuromusculares encontram-se plenamente desenvolvidas.

BASMAJIAN (1965) estudou a postura estática nas posições deitada, sentada e ortostática, sendo que para esta última foi associada a linha de

gravidade. Desta forma foi possível identificar alguns desvios, desníveis e assimetrias posturais. No presente estudo foram descritos e analisados a postura dos joelhos na posição ortostática e o uso de calçados com solado alto, promovendo desta forma o encurtamento da musculatura posterior da perna (tríceps-sural).

LLOYD (1968) tratou dos métodos para a determinação das condições e situações de movimento dos membros inferiores, nos quais podem ocorrer um aumento da atividade de contração muscular. Foram determinadas posições para os membros e as respostas contráteis musculares em cada uma dessas situações, onde contrariando a previsão da descoberta, ocorreu um aumento da atividade da musculatura contra lateral, somente durante os movimentos passivos dos membros, mais especificamente a movimentação do membro não dominante. Conclui-se desta feita, que um mínimo de atividade muscular foi exigida para a medição cinestésica do membro posicionado.

NACHENSON (1968) estudou e discutiu a ação do músculo iliopsoas na estabilização da região lombar nas posições sentada e ortostática. Os resultados indicaram que forças externas atuam de forma a equilibrar a posição e situação da coluna lombar em posições estáticas, mas são as forças externas que atuam na estabilização da região lombar. Tal fato vem a ocorrer, devido a ação provável da maior porção na região vertebral do músculo psoas.

POHTILLA (1969) estudou a influência que pode ocorrer a nível postural quando os músculos pélvicos atuam na produção da contração da articulação do quadril, e sua correlação com o comprimento do fêmur. Os resultados deste estudo, embora não conclusivos, sugerem que há uma combinação do comprimento fisiológico muscular e o comprimento da alavanca de apoio (a nível do fêmur), com a adição de outros grupos musculares atingindo o limite da extensão da

pelve femoral, o qual depende do comprimento permitido pelo indivíduo. Houve uma inclinação acima do normal da pelve associada com a debilidade do extensor do quadril, mantendo a posição ereta e permitindo assim algum grau de deambulação.

GREEN (1970) descreveu a função da musculatura adutora, longa e magna nos movimentos posturais e na deambulação. Foram feitos simultaneamente registros eletromiográficos bilateralmente (com o uso de dois eletrodos de agulhas, inseridos na porção proximal do músculo), durante o andar na esteira em três situações distintas, caminhando, sentado e levantando-se. Os resultados mostraram que tanto o adutor longo, como o magno participam na flexão, extensão, abdução do quadril, e para uma pequena extensão na rotação axial da extremidade inferior. Tanto um como outro grupo muscular desempenham importante função na estabilização do quadril.

JONES & HANDSON (1970) estudaram a atitude postural sentada (estática) e a posição da cabeça nesta postura, agindo a nível da alteração desta em situação de balanço e movimentando-a contra a gravidade, sendo que para o indivíduo ocorre a situação de que o peso da sua cabeça ser marcadamente reduzido. A plataforma de força mostrou-se eficiente para o estudo presente da relação da postura sentada e a definição dos movimentos da cabeça. Isto foi explicado pelo mecanismo no qual o padrão de movimento e o tônus muscular normal são definidos pelos reflexos anti-gravitacionais, os quais são parcialmente inibidos pelo sistema neuro-muscular; a inibição de tais movimentos facilitam as respostas anti-gravitacionais.

MURPHEY et alli (1971) desenvolveram um estudo eletromiográfico da flexão e hiperextensão do joelho em adultos normais. Foram estudadas as musculaturas anterior da coxa e da perna na posição ortostática. Uma

situação peculiar foi observada, o músculo quadríceps femoral não foi muito ativo na postura citada, com exceção quando os joelhos estavam aduzidos. Tal fenômeno ocasional explica-se, devido a linha de gravidade de referência passar por trás da articulação do joelho, em vez de passar mais à frente, como vem a ser o usual, ocorrendo assim a flexão do joelho. O presente estudo foi desenvolvido para a determinação de algumas diferenças da atividade muscular da região do joelho e para a graduação do nível normal deste, por determinação do ângulo do fêmur em relação à tibia, contribuindo assim, com o estudo eletromiográfico dos músculos da coxa e perna em várias atividades em posição ortostática.

STEVENS et alli (1971) descreveram um método de avaliação do equilíbrio das oscilações posturais estando o indivíduo na posição ortostática estática. Os resultados indicaram que por mais confortável que algumas posturas possam parecer, não é possível mantê-las absolutamente estática e sua condição passa a ser mantida através da composição de pequenos movimentos musculares reflexos contínuos. O método aplicado pode indicar vantagens por ser de fácil aplicação e por não envolver desconforto ou algum distúrbio ao sujeito. Apesar da flexibilidade da análise, não foi possível através do mesmo, determinar as disfunções entre indivíduos normais ou não.

MURRAY et alli (1975) desenvolveram o estudo do nível de estabilidade da postura em situação ortostática, analisando a ação das forças mecânicas que atuam para a manutenção do indivíduo nesta situação. Para tanto foi utilizada a plataforma de força para computar o nível de pressão suportado pela base composta pelos pés, tanto em jovens como adultos. O estudo indicou que padrões normais foram apresentados para caracterizar o centro de pressão das forças verticais durante tal posição, associado ao peso corporal do indivíduo. O

estudo concluiu que o grupo de jovens apresentou um alto nível de segurança e estabilidade na situação ortostática, enquanto que o grupo de indivíduos de maior idade cronológica refletiram menores índices, indicando haver correlação entre a manutenção da postura equilibrada e a idade.

AYOUB (1973) desenvolveu um estudo ergonômico das diversas situações de postura no trabalho, para com isso poder definir quais os tipos de assento e apoio para as costas são necessárias para a manutenção durante longo período destas posturas. Para isso, o autor definiu e classificou anatomicamente os ângulos lordóticos necessários para a manutenção de uma boa postura. A mais confortável possível, garantindo com eficiência a qualidade do trabalho do indivíduo.

GRANDJEAN et alli (1973) estudaram ergonomicamente uma múltipla proposta de cadeiras, para a definição de alguns critérios como a posição do assento, apoio das costas, altura do encosto para cada tipo de trabalho analisado. Com isso foram estabelecidos critérios para a garantia de um melhor conforto e eficiência de tal utensílio para a postura estática. O estudo comprovou que para cada tipo de postura no trabalho, apresentaram-se uma série de modelos de utensílios que podem garantir a boa postura do trabalhador.

PRIEL (1974) desenvolveu um estudo quantitativo e tridimensional para o diagnóstico da postura. Para tanto foi identificada uma técnica de análise dos pontos anatômicos de referência das articulações do corpo, como por exemplo (pescoço, ombros, quadril, joelho, tornozelo e calcanhar), onde os indivíduos foram avaliados em dois planos distintos dorsal e de perfil. O presente estudo permitiu indicar qual a posição dos segmentos corporais estudados e o nível de correlação destes com a postura corporal total.

ANDERSON et alli (1975) estudaram a postura sedentária em diversas situações, através de uma análise eletromiográfica e de discometria. Foram estudadas diversas posições de posturas sentadas, tais como: postura sentada sem apoio dos braços, com apoio dos braços, datilografando, com os braços em suspensão, com os braços em depressão, com e sem apoio dos pés no chão e numa posição relaxada com a extensão do tronco. O estudo concluiu que dependendo da posição assumida pelo indivíduo na posição sentada poderá ocorrer um aumento da compressão dos discos intervertebrais, podendo também provocar um aumento significativo da curvatura tanto torácica como lombar.

EASTMAN et alli (1976) desenvolveram em estudo ergonômico da postura de alunos em idade escolar em posição sentada, analisando suas medidas antropométricas, como peso, altura, altura tronco cefálica, comprimento dos membros, diâmetros bi-trocantéricos, assim como a posição do encosto das costas em duas situações: apoio plano e apoio inclinado. Os resultados indicaram que quanto mais ereta estiver a coluna do aluno, e melhor estiver ajustado o encosto inclinado, reduzir-se-á a fadiga e o desconforto da postura sentada.

NASHNER et alli (1981) procuraram investigar as diferenças entre o ajustamento automático da postura e o tempo de reação necessário para que tal fato ocorresse em movimentos voluntários. Para tanto o tempo de reação voluntária dos movimentos foi estudado em tarefas motoras nas quais o equilíbrio postural foi pré requisito necessário para a execução destas tarefas. O presente estudo concluiu que no contexto que engloba o movimento de todo o corpo, houve um inter-relacionamento de vários segmentos do corpo visando diretamente a estabilidade postural.

DRUMMOND et alli (1982) trataram do estudo do equilíbrio corporal na posição sentada, associado com as devidas proporções de pressão exercidas na plataforma de força nesta situação. Onde chegou-se à conclusão de que aproximadamente 18% do peso do corpo está distribuído sobre a tuberosidade isquial, 21% sobre as coxas e 51% sobre a região da coluna vertebral.

BENDIX et alli (1984) desenvolveram um estudo da musculatura do trapézio relacionado-a com a postura sentada, associada também ao nível de inclinação da mesa necessário para o apoio dos membros superiores. Foram investigadas duas situações durante o estudo. Na primeira situação os indivíduos estavam a ler e na segunda a escrever. O estudo concluiu que existe em nível de correlação inversamente proporcional entre a inclinação da mesa e a postura adequada para a leitura. Para a leitura deve-se manter a mesa com um bom nível de inclinação, enquanto que para a escrita deve-se manter a mesa em posição normal.

BENASSOULLI (1984) estudou a biomecânica da escápula através de investigação eletromiográfica dos músculos elevadores da escápula, deltóide, supra-espinhoso e rotator da escápula em adultos. Foi traçado um perfil dos músculos citados quanto à sua anatomia, cinesiologia e fisiologia de ação, assim como de cada uma das articulações da cintura escapular, através de um estudo biomecânico envolvendo os grupos musculares acima citados. Após a descrição detalhada das estruturas envolvidas nos movimentos da região escapular em todas as suas possibilidades. Foi proposta uma seção de cinesioterapia, onde haviam movimentos que estimulavam justamente a função primária de cada grupo muscular, procurando com isto o fortalecimento e a ampliação dos limites de movimento escapular.

MANDALL (1984) desenvolveu um estudo da mobília para serem utilizados por alunos em idade escolar. Neste estudo foi definida a altura dos assentos e a respectiva posição. Para tanto foram estabelecidos alguns parâmetros anatômicos no que se refere ao ângulo da região pélvica e o nível de inclinação do assento, a posição dos membros inferiores e a inclinação da coluna vertebral, onde ficou definida uma altura de 80 a 90cm para a mesa de estudo, de 50 a 60cm para o assento e uma inclinação de mesa em torno de 10 a 15 graus.

RAIMONDI (1984a) estudou o desenvolvimento de uma técnica da avaliação da rotação da coluna vertebral para qualquer indivíduo para o diagnóstico da escoliose. A técnica é simples e consiste em uma régua contendo uma parte fixa e outra móvel, esta régua contém os seguintes parâmetros de medida:

- Escala do grau de rotação
- Largura do corpo vertebral
- Distância entre a borda vertebral e a parte maior do pedúnculo.

Este instrumento permite, tendo em mãos uma radiografia da coluna, analisar o nível de evolução da curvatura escoliótica, sendo útil para a avaliação padronizada do grau de rotação da coluna vertebral em qualquer faixa etária.

SMIDT et alli (1984) desenvolveram um método de avaliação não invasivo da postura estática, sendo refinado para medidas das partes do corpo e o contorno das curvaturas espinhais. Para isto foram feitos cálculos matemáticos dos ângulos obtidos após marcação dos pontos anatômicos, onde foram feitos registros fotográficos dos indivíduos, em número de 32 em diferentes faixas etárias, estabelecendo-se assim esquemas gráficos das curvaturas escolióticas, cifóticas e lordóticas. Através deste estudo obteve-se uma precisão significativa das curvaturas

vertebrais, devido a utilização da informática no processamento da imagem e uma realização dos cálculos matemáticos. Todo este processo visou o diagnóstico e a reabilitação das principais debilidades posturais.

BENDIX et alli (1985) elaboraram um estudo eletromiográfico sobre o nível de sobrecarga na postura da região do tronco e no músculo trapézio durante o trabalho na posição sentada, na posição ortostática e numa situação intermediária entre sentar e ficar de pé. O estudo indicou que a probabilidade de se adquirir uma lordose lombar vem a ser muito significativa no que tange a sentar-se na posição intermediária. Na posição sentada existe uma tendência à cifose postural quando os braços estão apoiados muito à frente sobre a mesa de trabalho fazendo com que haja inclinação à frente do tronco. Na posição ortostática houve uma tendência de haver um aumento da concavidade lombar.

OCCHIPINTI et alli (1985) desenvolveram um estudo da postura sentada analisando a parte superior do tronco à nível dos movimentos e sua influência na região lombar. O presente estudo apresenta uma análise biomecânica dos movimentos que exercem compressão na região dos discos intervertebrais lombares, baseado na plataforma de força. O estudo concluiu haver um nível de correlação significativa entre a postura da parte superior do tronco com o apoio dos membros superiores na mesa de apoio comprimindo os discos intervertebrais.

TROSTENSSON et alli (1985) estudaram a atividade de diferentes músculos do tronco (reto abdominal, oblíquo externo, reto espinhal, psoas e quadrado lombar) durante movimentos voluntários em cinco indivíduos na faixa etária 25 - 31 anos em posição ortostática. Para tanto foram obtidos registros eletromiográficos da atividade muscular ventral e dorsal do tronco simultaneamente, em seqüências de movimentos de flexão e extensão do tronco no plano frontal e

sagital. Os resultados demonstraram modificações nas adaptações do programa motor de equilíbrio para com as condições mecânicas de tal movimentação. A aceleração angular, o movimento de alavanca da força gravitacional e as forças intrínsecas passivas ou ativas, influenciaram na relação de movimentos entre a pelve e a coluna vertebral. O referido estudo demonstrou que os movimentos de tronco foram geralmente controlados por mecanismos neuromusculares específicos para a execução da ação muscular de flexão e extensão do tronco.

VAYSSE (1985) estudou a inter-relação que existe entre a musculatura sacro femoral e púbico-femoral e a retroversão da bacia, em 53 indivíduos normais na faixa etária entre 20 e 25 anos. Para tanto foram analisadas as ações musculares na região pélvica e sua influência na posição ortostática determinando, assim, possíveis medidas angulares lordóticas, padronizando assim às referidas medidas. A principal conclusão obtida através deste estudo, foi a definição do nível máximo de anterversão e retroversão do quadril em jovens e adultos a nível quantitativo.

WOODHULL et alli (1985) estudaram o alinhamento do corpo humano em posição ortostática, pois existe uma estreita ligação entre a boa postura e o alinhamento do suporte de carga de vários segmentos corporais. O presente estudo concluiu que para ambos os joelhos e quadris, na postura ortostática típica, há a existência de uma leve força gravitacional com tendência a estender as articulações. Quando observadas as articulações do joelho, quadris, ombros e lóbulo da orelha tiveram seus pontos à frente do calcanhar, associados ao centro da gravidade, sendo que tais resultados dizem respeito a comparações individuais.

CABELLA (1986) estudou o princípio do equilíbrio compensatório e seu aspecto tridimensional (estudo tridimensional da coluna

vertebral) da ação mecânica na escoliose idiopática. Fizeram análises cinemáticas das curvaturas da coluna, cujos resultados demonstraram que as ações exógenas (estímulos externos) ao organismo tendem a desequilibrar o arranjo da coluna vertebral em adolescentes, comprometendo por inteiro o equilíbrio corpóreo. Respondendo a este fenômeno ocorre uma reação oposta a nível endógeno (estrutura músculo-esquelético) tendendo à agir de imediato a fim de manter o indivíduo em equilíbrio. O autor propõe objetivando uma terapia que estabilize o processo escoliótico, a análise das curvaturas da coluna subdividindo-a por três blocos (bloco ativo superior na região escapular, bloco intermediário na região torácica e bloco inferior na cintura escapular), de forma a desenvolver exercícios que procurem o equilíbrio da curvatura num todo, partindo das partes, o que denominou-se análise tridimensional.

DUNBAN et alli (1986) desenvolveram um estudo sobre as implicações do controle neurológico da postura quadrúpede e bípede com relação à evolução da postura ereta. Para isso foram estudadas analogamente as posturas do gato e do homem. O presente estudo pode concluir que o controle da musculatura postural investigada na posição quadrúpede do felino e bípede do homem refletiram uma diferença quanto às características estruturais a nível do desenvolvimento do mecanismo de controle postural a nível do sistema nervoso central. Ficou constatado que a reorganização do sistema nervoso sobre a postura de equilíbrio dos bípedes em particular, tem relação direta com o desenvolvimento cerebelar da espécie humana.

GRIECCO (1986) desenvolveu um estudo de revisão de literatura através de um levantamento e análise da postura sentada, onde descreveu diversos trabalhos desenvolvidos quanto a esta temática, procurando também

acrescentar uma visão mais atualizada da situação. O autor caracterizou que o homem contemporâneo tende a manter-se cada vez mais tempo em posturas sentadas sedentárias (estáticas), e desta feita, revela-se a preocupação quanto a imobilidade do homem de hoje e sua passagem do estágio de "homo erectus" para "homo sedens".

MAZZINARI et alli (1986) estudaram e diagnosticaram através de exames clínicos e instrumentais, o valgismo do calcanhar, a avaliação dos ângulos e largura dos passos, e também através de exames pedoscópicos com documentação fotográfica e radiográfica, os principais paramorfismos do pé em escolares na fase de crescimento. Os resultados demonstraram uma significativa incidência de pés valgos (5% dos casos estudados), o que implicou na exigência de um trabalho corretivo. Estabeleceu-se uma atuação terapêutica e preventiva no sentido de conter-se a ampliação do programa, possibilitando assim sua eventual correlação e manutenção do constante diagnóstico da estrutura dos pés.

PORTER et alli (1986) estudaram a relação entre os desvios escolióticos da coluna vertebral e as dores nas costas em 1776 pacientes escolióticos. Foram analisadas as assimetrias no tamanho dos membros superiores e inferiores. Os resultados demonstraram que 5,6% dos pacientes apresentaram dor lombar associada a escoliose, onde os maiores desvios estavam relacionados com a ação dos membros dominantes em oposição à aqueles de maior atividade coordenativa. Isto se explica devido o lado mais solicitado para as atividades cotidianas receberem um nível de sobrecarga mais elevado. Concluiu-se que ocorre uma compensação à nível da ação muscular localizada na região da curvatura escoliótica, como ponto de sinergismo para a manutenção da postura. Isto tende a

favorecer a formação de curvaturas com angulação acima do normal tendo como primeira consequência a dor, podendo atingir níveis crônicos.

BENDIX (1987) desenvolveu um estudo profundo da relação entre a postura sentada do adulto e utilização e adaptação do indivíduo quanto ao utensílio, através da análise da posição da mesa como apoio aos membros superiores e inferiores e o espaço de desenvolvimento de tarefas cotidianas. Fizeram um estudo ergonômico, biomecânico e eletromiográfico das posições sentadas com o tronco ereto, sentado com o tronco inclinado à frente, com apoio da região dorsal e torácica, e a mesa estando em posição plana e inclinada. O estudo concluiu que o nível inclinação do assento, como a posição dos apoios dos braços e pés são fundamentais na manutenção da boa postura nas tarefas de longa permanência, implicando na prevenção de possíveis problemas posturais.

D'ANGELO et alli (1987) desenvolveu um estudo de avaliação postural denominada "posturograma", no qual esta técnica de medida das posturas normais relaxadas, define o nível de graduação de assimetria dos sujeitos a serem estudados. Houve, como conclusão do trabalho, grande significância entre os vários desníveis e desvios na descrição das posturas estáticas, as quais, por sugestão clínica, devem estar incluídas no corpo todo. O método em sua totalidade foi amplamente reconhecido, devido a sua fácil aplicabilidade e o seu baixo custo, em que a principal necessidade da padronização vem a ser a utilização de registros e medidas dos vários pontos anatômicos com exatidão. De posse destes dados, torna-se possível uma avaliação global da postura do indivíduo.

ARAÚJO & FAZZI (1988) realizaram um estudo de 100 radiografias da coluna lombossacra de crianças normais entre cinco e dez anos. As radiografias foram padronizadas em perfil ortostático e foram determinados os

valores dos ângulos lombossacro e da lordose lombar. Os dados foram submetidos a estudo estatístico, sendo determinadas as medidas, desvio padrão e variância. Após determinados os ângulos lombossacro e lordose lombar, onde foram feitas correlações com idade, peso, altura, raça, situação sócio-econômica e também a correlação entre os dois ângulos.

Concluíram que o valor médio do ângulo da lordose lombar em crianças na faixa etária entre cinco e dez anos é igual a 37%, que o valor do ângulo lombossacro e do ângulo da lordose lombar independe da idade, sexo, raça, peso, altura e situação sócio-econômica, e que os valores desses ângulos se alteram paralelamente, ou seja, quando um aumenta, o outro também aumenta, e vice-versa.

MARTINELLI (1988) estudou as principais lesões degenerativas da estrutura ósteo-articular da coluna e sua relação com a postura de escolares, bem como os trabalhadores em sua atividade cotidiana. O exame clínico constou da análise postural do indivíduo nas posições dorsal, frontal e de perfil, através do estudo das correlações entre os diversos pontos anatômicos fixados no indivíduo. Tal estudo permitiu a quantificação da alteração morfo-funcional do aparato locomotor utilizado na atividade de trabalho ou estudo.

QUESTÕES POSTURAIS RELACIONADAS ÀS ATIVIDADES FÍSICA E POSTURAL

ASMUSSEN (1953) estudou a definição da regulação nervosa da postura e sua importância para o desenvolvimento e manutenção da atitude postural, em jovens de quinze e dezoito anos. Para tanto conceituou a postura como o resultado da interação de vários reflexos: miotático, labirintítico, visual e epitelial.

Nesse contexto, foram acrescentados os fatores psicológicos e as influências do sistema endócrino e autônomo na ação muscular. Assim sendo, abordou o papel do educador físico no desenvolvimento de atividades visando à educação postural, embasada na motivação e disposição para a execução dos exercícios propostos. Conclusão que a atividade física deve respeitar o fato de a postura não resumir-se a um simples equilíbrio anatômico ou mecânico, mas de também depender da expressão psicológica do indivíduo.

INGELMARK (1953) investigou como diferentes formas de atividades físicas afetam a postura em crianças na idade escolar. Para a realização deste estudo, o autor utilizou-se de dois programas diferenciados de atividades físicas: um programa desenvolvido apenas a níveis de jogos recreativos, e outro programa com os movimentos tradicionais da ginástica sueca, lecionados nas escolas de Gothenburg. Seu trabalho foi efetuado em 235 meninos e 210 meninas, na faixa etária de 10 anos, todos alunos de escolas de primeiro grau, onde foi desenvolvida uma avaliação diagnóstica quantitativa da postura, visando a definição das principais alterações posturais, para tanto foram classificados os desvios, desníveis e assimetrias das escápulas, do tronco e dos membros inferiores, o que tornou possível a determinação de uma elevada incidência de alterações posturais na referida faixa etária. O estudo teve como resultado conclusivo que a atividade física influencia nas debilidades posturais, e que programas específicos devem ser adotados nas escolas de 1o. Grau, com a finalidade de corrigir as mesmas.

KENDALL (1968) procurou definir a boa postura, e defendeu a idéia de que a boa postura está relacionada com o importante papel de proporcionar um bom funcionamento do corpo, contribuindo assim, para uma boa aparência, que o desenvolvimento de forças musculares em seu sinergismo envolvendo o equilíbrio

entre a musculatura agonista e antagonista envolvida na postura, refletem numa atividade postural mais natural. O autor procurou destacar ainda a importância do desenvolvimento de um trabalho preventivo na área escolar, destacando o papel da escola como promotora de uma "boa postura", considerando dois aspectos: a inspeção e a instrução. Este mecanismo deverá dar ênfase ao conhecimento das formas corretas e incorretas para a atitude postural, determinando uma linha de trabalho de orientação e prevenção.

MORO (1973) analisou a postura como a posição na qual há um máximo de equilíbrio dos segmentos corporais associado a um mínimo consumo de energia para o organismo. O autor coloca que tanto maior quanto mais defeituoso for o alinhamento dos segmentos corporais maior vem a ser consumo energético. O presente estudo também analisou os ortogramas de posturas de Goff, através de quatro biotipos fundamentais: delgado, intramédio, "normal" e muscular equilibrado, concluindo que cada biotipo representa uma organização particular de segmentos corporais, e que existe um equilíbrio diferente entre os indivíduos. Ou seja, não existe um tipo ideal para se classificar de normal, pois cada tipo humano pode apresentar alinhamentos segmentares adaptados, mas diversos entre si. Seria inaceitável segundo o autor crer-se que a postura "descansa" tão somente sobre a tensão ligamentar, e que o equilíbrio é algo que se requer esforço constante, apenas podendo ser conseguido mediante ação muscular.

LITVINTSEV (1975) trata do aprofundamento dos estudos sobre controle de postura na posição ortostática, onde os músculos que movimentam as articulações são controlados simultaneamente por diferentes mecanismos. O autor descreve que existe uma variação nos diferentes níveis de carga sobre a região articular em diversos momentos, no qual o sistema de controle de equilíbrio no

homem foi considerado como sendo hierárquico. Nesta hierarquia foram estudados os controles de movimentos posturais desde o nível cortical, considerado como o nível superior, passando pelo mecanismos de coordenação de movimentos, o sinergismo articular e muscular do corpo, até chegar-se à projeção total do centro de gravidade. Concluiu-se que os níveis de controle posturais são muito importantes na função de manutenção da postura vertebral em movimentos arbitrários e dinâmicos.

PINERA (1975) efetuou um estudo transversal e descritivo em escolares da primeira a oitava séries, com uma amostra de aproximadamente mil escolares. Para isto foram analisadas várias formas de paramorfismos, com o objetivo de comparar os resultados obtidos com os de outros autores. Concluiu através destes estudos que noventa e cinco por cento da amostra apresentava algum tipo de paramorfismo, sendo que vinte e quatro por cento eram portadores de problemas de coluna, e que as taxas encontradas foram mais altas que as de outros estudos.

CLARKE (1979) estudou através de revisão de literatura os problemas pertinentes à postura em escolares, tendo como objetivo a ênfase da necessidade de serem criadas avaliações que caracterizassem quantitativamente as principais debilidades da postura, tanto físicas como psicológicas. O estudo envolveu desde a conceituação da atitude postural, onde foram explicados a natureza da postura, os principais desvios, as posturas típicas de cada idade, tipos de avaliação postural, postura sedentária e as assimetrias laterais, até a discussão dos principais trabalhos a nível de ação muscular relacionada com o centro de gravidade.

Após a caracterização e conceituação dos problemas posturais, foram discutidas as principais causas tanto psicológicas (timidez e stress) como físicas, que implicam na atitude postural dos escolares. Ficou constatada a

existência de uma estreita relação entre as características pessoais do indivíduo e a definição de problemas estruturais, tais como fadiga, distúrbios cardíaco-respiratórios e problemas posturais cotidianos (correr, andar, sentar, saltar), implicando de forma significativa no desenvolvimento das habilidades motoras nas aulas de educação física, havendo uma diminuição no rendimento.

CAPOZZO (1983) desenvolveu o estudo das forças e ligações do tronco associada a outras partes do corpo a nível intersegmentar durante o caminhar. Procurou-se enfocar as forças mecânicas que atuam na região lombar, assim como a amplitude de movimentação do corpo. Os dados registrados neste estudo, puderam determinar um importante modelo da estrutura anatômica da região do tronco, permitindo uma avaliação da carga sustentada pela espinha lombar durante o andar.

DORDEL (1983) escreveu um artigo tratando da importância da educação postural na área escolar, onde foi criticada a educação especializada a nível de concepção curativa. Foi proposta uma educação para a saúde em geral, e diretrizes concernentes à ginástica de reeducação.

Criou-se um modelo estrutural para o direcionamento das atividades físicas nas escolas, entre estas incluindo a reeducação postural, que seriam aulas ministradas em períodos nos quais não estivessem programadas as aulas normais de educação física. O programa tem como objetivo principal o ensinamento de técnicas necessárias, a fim de poder integrar nesta reeducação em cada aula de educação física. O comprimento de tais objetivos depende do grau de empenho, do nível de informação e das qualidades do educador.

PEPINO (1984) estudou a importância do tratamento do pé pronado durante a infância (entre três e quatro anos) através de exercícios

dinâmicos. Para isto o autor deixou explícita a necessidade de respeitar-se o desenvolvimento neuro-fisiológico e biomecânico dos movimentos corporais, de modo a valorizar uma orientação cinesiológica e educacional para o paramorfismo, associado a um auxílio de equipamentos ortopédicos (Palmilhas e calçados especiais). O estudo concluiu que além de possibilitar a correção dos pés pronados, o trabalho dinâmico permite o desenvolvimento sensório-motor da criança.

RAIMONDI (1984) estudou a postura sedentária, estática e dinâmica em relação à capacidade física humana do trabalho relativo à postura, implicando em um ordenamento geral do corpo ao ambiente e tipo de trabalho, respeitando as características biomecânicas do indivíduo. Na opinião do autor devem ser estabelecidos certos critérios ergométricos visando um melhor rendimento do trabalho como por exemplo: para obter-se uma boa postura na região do quadril deve-se evitar uma ação negativa no arranjo muscular cérico-dorso-lombar. Para isso o movimento tem de estar coordenado à sinergia muscular de todo o corpo, evitando desequilíbrios causados pela tensão muscular na postura sedentária. O estudo concluiu haver a necessidade da esquematização da interação entre a possibilidade de equilíbrio muscular da postura, e as medidas ergométricas dos aparelhos de trabalho.

MANNO (1985) estudou o ato motor à nível esportivo e sua ação complexa no desenvolvimento integral das crianças de seis a catorze anos em aulas de educação física. Para tanto foi elaborado um programa de atividade física, envolvendo o estudo das capacidade motoras e condicionantes, respeitando um objetivo, o programa de seqüência motora e a efetivação concreta do movimento, correspondentes a cada faixa etária.

O autor propôs a elaboração de um programa para o desenvolvimento das capacidades que respeitam critérios tais como:

- a relação entre a velocidade e a faixa etária;
- a capacidade física e evolução motora;
- a força muscular e estatura e
- a resistência cárdio-respiratória.

Concluiu que para a educação da capacidade motora esportiva torna-se necessária a adequação das atividades propostas ao nível do desenvolvimento motor do indivíduo, evitando-se assim a especialização precoce, possibilitando a formação de um acervo motor mais rico e generalizado.

BRIGHETTI & BANKOFF (1986) estudaram a incidência de cifose postural e ombros caídos em duzentos e um escolares de 1a. a 4a. séries do primeiro grau. O estudo teve como objetivo, através de avaliação e entrevistas individuais, a verificação de ombros caídos, analisando a relação entre as medidas escapulares em condições normais e na situação de abdução escapular, com a utilização de uma fita métrica. Foi desenvolvido concomitantemente um estudo das medidas da região cervical e lombar e sua relação com as medidas escapulares, onde foi utilizada uma régua antropométrica para a medição das concavidades. Os resultados apresentaram uma incidência de 25% dos alunos com tendência à cifose postural. Onde pode-se concluir como principais causas de tal fato, a falta de atividade física orientada nesta fase de crescimento e desenvolvimento, à falta de orientação aos pais e alunos, locais inadequados para os alunos assistirem às aulas (carteiras, assentos, objeto de transporte e material escolar), permanência prolongada dos alunos em sala de aula, são fatores que favorecem a instalação de ombros caídos e conseqüentemente à cifose postural.

MASSARA (1986) estudou a utilização da ginástica no tratamento das alterações morfológicas na idade evolutiva. O autor considerou a postura não só uma expressão da alteração mecânica do equilíbrio corpóreo, mas também reflexão somática da personalidade do indivíduo, portanto uma manifestação concreta da unidade psico-física do ser, onde não basta apenas haver uma intervenção cinesiológica corretiva, devendo-se levar em consideração os fatores de ordem psico-emotivas e sócio-ambientais. Destacou assim a necessidade de desenvolver no indivíduo uma consciência da postura, através de uma vivência global da mesma, respeitando as possibilidades biomecânicas individuais. Considerando tais aspectos, indicou os seguintes exercícios: relaxamento geral, regulação respiratória, percepção das sensações (peso, comprimento, etc.) percepção de contato, os movimentos articulares e percepção do equilíbrio vertical.

Tal processo de conscientização da nova postura não centraliza-se no exercício em si, mas na forma em que este vem a ser assimilado pelo aluno, que passa a ter domínio completo de sua postura, e consciência das principais alterações morfológicas por ele sofridas.

OWEN (1986) desenvolveu em estudo no sentido de destacar e informar a importância da prevenção para os problemas de postura no cotidiano, elaborando desta forma um programa de atividades posturais visando a educação da postura. Isto tudo de maneira informativa quanto à maneira correta de sentar-se, manutenção da postura ereta prolongada, associado a exercício de relaxamento da musculatura lombar do tronco e fortalecimento da musculatura abdominal, assim como, exemplos práticos de como transportar peso.

SILVA & BANKOFF (1986) consideram a postura corporal como sendo um difícil problema de adaptação para o ser humano. Foi questionada qual a

postura que seria a mais correta para o homem contemporâneo, verificando-se a impossibilidade de tal problemática devido ao homem estar passando por diversos processos adaptativos durante sua evolução, e esta ter um carácter eminentemente dinâmico. Os autores destacam como importante considerar que os problemas posturais tem tanto decorrência pela inadaptação, como também de fatores sociais e culturais que o corpo humano reflete. Ficou evidenciada a necessidade de uma discussão mais ampla sobre a postura corporal de forma a definir novos parâmetros de avaliação postural, ampliando a visão puramente mecanicista da postura.

CABELLA (1987) estudando e analisou os problemas relacionados às dores na região da coluna vertebral, procurou caracterizá-las e defini-las observando a sua intensidade e frequência, onde foram utilizados exames radiológicos para a determinação de alguns problemas estruturais da coluna, assim como identificar os indivíduos que apresentem seguidas dores nesta região do corpo. Tal estudo possibilitou identificar as principais causas para as dores indicando dois fatores que incidem diretamente no problema, que são o sedentarismo e as posturas inadequadas. Após tal análise foi desenvolvido um programa preventivo e educativo de exercícios posturais, procurando com isso adequar melhor o indivíduo e sua postura às atividades cotidianas.

MASSARA (1987) fez uma inter-relação entre a cinesiologia e a medicina preventiva. Para melhor entendimento do assunto definiu o significado da cinesiologia e especialmente o seu campo de atuação, pois a cinesiologia é uma ciência que estuda o movimento humano, a atividade motora e toda a manifestação da vida humana vinda através do movimento, constituindo matéria do seu estudo. O autor procurou distinguir três ambientes de atuação da cinesiologia: lúdico-esportivo através de atividade motoras pré-esportivas e esportivas, pedagógico social, com

atividade motora de caráter educativos, formativo, recreativo e higiênico social através de atividades preventivas, reeducativas, corretivas, estética e de manutenção.

Concluiu o artigo, reforçando essa integralização entre as diversas áreas, na educação e reeducação postural.

GONÇALVES (1989) desenvolveu um estudo da avaliação postural em praticantes regulares de natação, comparando a incidência de problemas posturais entre estes atletas de natação e escolares. Fez para isso uma avaliação postural através de exame clínico tradicional com os indivíduos, estando em posição ortostática de frente, costas e perfil. Os resultados indicaram que os praticantes de natação apresentaram maior incidência do geno-recurvado em ambos os sexos, assim como maior incidência de hipercifose dorsal nos nadadores e geno-valgo em nadadoras. O autor indicou que estes resultados não favorecem uma avaliação simplista da melhor postura em nadadores.

LIEMOHN (1990) estudou a correlação que existe entre o exercício físico e a artrite assim como, os exercícios e os processos das dores nas costas. O autor destaca a importância dos exercícios aeróbicos na melhoria da condição física, onde o nível de participação do indivíduo vem a ser fundamental, determinando para isso a intensidade do exercício impedindo desta feita a ação de um impacto desta sobrecarga de trabalho sobre a coluna. O presente artigo indica ser importante a orientação quanto aos exercícios aeróbicos, procurando respeitar a individualidade dos mesmos, o tipo de calçado a ser utilizado durante a corrida ou caminhada. Os estudos concluem que o exercício é uma importante ação preventiva e terapêutica para a postura e alinhamento corporal, possibilitando também ao indivíduo uma vida mais agradável

WAIKAR (1991) estudou biomecanicamente a ação do stress provocado à região lombar durante a ação de levantar. Para tanto foram analisadas as forças de compressão sobre a coluna lombar (L5S1) no disco intervertebral, ativando a cadeia articular para a manutenção desta postura.

Os recursos indicaram que a ação da elevação aceitável do ponto de vista biomecânico pode não ser correta a nível de segurança, mas sim aceitável baseando-se na percepção sensitiva dos fatos, pois tal movimentação não é manifestada apenas por razões biomecânicas, sendo que outros fatores exteriores, como a disposição no indivíduo e a postura adequada também influem. Tais fatores podem ou não implicar em maiores riscos ao trabalhadores em sua atividade cotidiana.

MATERIAL E MÉTODOS

ESTRATÉGIA E CRITÉRIOS PARA A SELEÇÃO DO UNIVERSO DA PESQUISA

Para a definição do universo da pesquisa foram escolhidas duas Instituições Escolares de 1o. Grau, sendo uma da rede particular de ensino e outra da rede oficial de ensino do Estado de São Paulo. Tal definição visou a avaliação postural comparativa dos alunos de ambas as Instituições, através da análise dos desvios, assimetrias e desníveis e assim a identificação de fatores correlacionantes no perfil postural destes alunos.

Dando prosseguimento ao trabalho metodológico, contatou-se através de visitas pessoais, algumas escolas da rede particular de ensino de campinas e uma escola da rede oficial de ensino de São José do Rio Preto, detalhando as intenções da pesquisa, bem como esclarecendo os objetivos do referido trabalho. Das unidades contactadas, as Instituições eleitas, foram aquelas que demonstraram maior interesse à nível de participação.

A Instituição da rede particular possui um espaço físico de 88.000 m² de área, onde em 25.396 m² estão construídas as vinte salas de aulas, quatro quadras poliesportivas, um ginásio com uma quadra poliesportiva oficial, dois campos de futebol e uma pista de atletismo. A escola também possui, laboratórios, bibliotecas, videoteca, além das instalações administrativas. Seu funcionamento ocorre nos dois períodos diurnos e a aprendizagem desenvolve-se da pré-escola ao 2o. grau. É composta por uma direção, coordenação geral, três coordenadoras pedagógicas, seis orientadoras pedagógicas e secretaria.

A Instituição da rede oficial de ensino possui um espaço físico de 5.000m² de área, onde em 2.500m² estão construídas as doze salas de aulas, uma quadra poliesportiva e uma horta comunitária. A escola também possui, uma biblioteca e um refeitório e as instalações administrativas. Seu funcionamento se dá nos períodos matutino, vespertino e noturno e a aprendizagem desenvolve-se a nível de 1o. Grau. É composta por uma direção, duas coordenadoras pedagógicas e secretaria.

Eleitas as escolas, passou-se ao segundo momento, que foi o contato inicial com as direções das escolas, realizaram-se vários encontros com a coordenação da primeira à quarta séries, e da quinta à oitava séries, para o estabelecimento da melhor estratégia para a seleção dos participantes da pesquisa, do que resultou o seguinte:

1-) Elaboração e encaminhamento, pela Direção das Escolas, de uma circular de informação aos pais sobre o projeto de pesquisa, ao mesmo tempo em que solicitava autorização para que seus filhos alunos participassem.

2-) Aproveitamento de todos os alunos que se apresentassem disponíveis ao projeto, já que esta opção foi voluntária.

3-) Montagem dos equipamentos, em sala com iluminação e metragem adequadas, localizadas nas próprias escolas, onde os alunos seriam examinados e avaliados individualmente.

Respeitados os critérios estabelecidos e cumprida a estratégia montada, o universo da pesquisa, apontou oitenta e nove alunos na escola da rede privada, e cento e doze alunos da rede pública, na faixa etária de 7 a 14 anos, de ambos os sexos, procurando tornar o mais aleatória a escolha dos alunos participantes.

Na escola particular os alunos foram distribuídos nos quatro grupos à seguir:

Grupo A: 1a. a 4a. Séries - Sexo masculino - 31 alunos

Grupo B: 1a. a 4a. Séries - Sexo feminino - 24 alunas

Grupo C: 5a. a 8a. Séries - Sexo masculino - 21 alunos

Grupo B: 5a. a 7a. Séries - Sexo feminino - 13 alunas

O Grupo D não contou com alunas da 8ª série, pois não houve autorização dos pais para a participação na pesquisa. Procurando identificar a causa, soubemos que as meninas revelaram constrangimento em se apresentarem para o exame em trajes de banho.

Na escola pública os alunos foram distribuídos nos quatro grupos à seguir:

Grupo E: 1a. a 4a. Séries - Sexo masculino - 28 alunos

Grupo F: 1a. a 4a. Séries - Sexo feminino - 28 alunas

Grupo G: 5a. a 8a. Séries - Sexo masculino - 28 alunos

Grupo H: 5a. a 8a. Séries - Sexo feminino - 28 alunas

MATERIAL UTILIZADO NA COLETA DOS DADOS

Com a finalidade de obter-se o nível de assimetrias, desvios e desníveis posturais dos alunos que participaram desta pesquisa, foi utilizada uma plataforma giratório confeccionada em madeira, com uma base medindo 60,0 por 60,0 cm. Apresentando no centro um prato giratório de 40cm de diâmetro. Acopla-se à base, uma de suas laterais com o objetivo de referenciar a estatura do aluno, uma

régua de medida padrão em centímetros, com três demarcações (1.0m, 1,50m e 1,75m da base da plataforma) (figura 1).

Além da plataforma giratória utilizou-se para o registro fotográfico, uma câmera fotográfica da marca Yashica, modelo Fx-D, com "flash", e filmes branco e preto, tri-x-pan, 400 asa, marca Kodak. O peso e a altura total dos alunos, bem como o peso do material, foram obtidos em uma balança filizola, com toesa (figura 2).

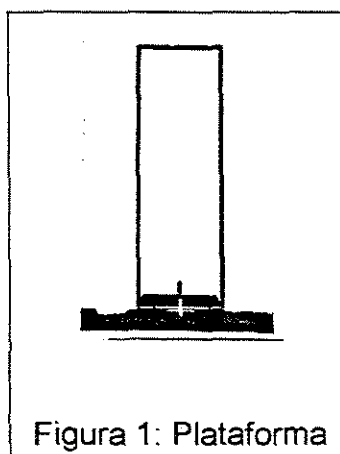


Figura 1: Plataforma

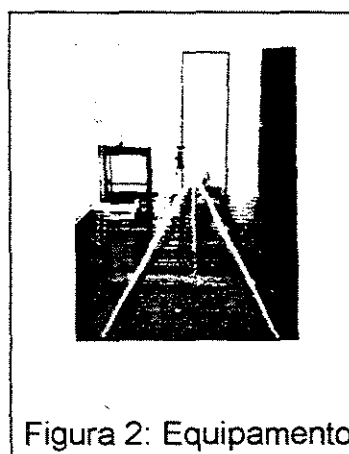


Figura 2: Equipamento

As curvaturas cifótica e lordótica da coluna vertebral foram analisadas com o auxílio de uma fita dupla adesiva, a qual foi fixada no aluno, acompanhando o alinhamento em perfil de toda a coluna vertebral. O comprimento da fita foi de 53 cm, onde estão aderidas 10 setas de três centímetros cada uma, com uma distância de 5cm entre elas. Na ponta de cada foi colocada uma faixa de 0,5 cm (figura 3).

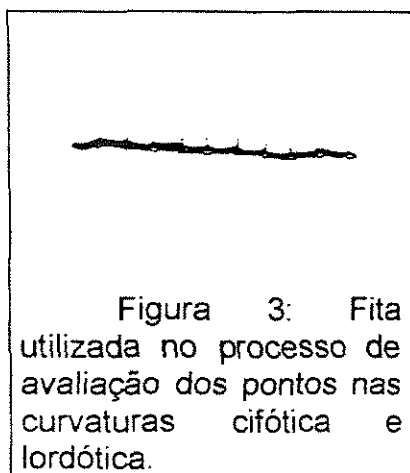


Figura 3: Fita utilizada no processo de avaliação dos pontos nas curvaturas cifótica e lordótica.

MÉTODO UTILIZADO

A investigação iniciou-se com o exame biométrico à nível antropométrico, através do peso corporal e da estatura de cada aluno, bem como o peso do material escolar diário. Para tanto os alunos foram encaminhados a uma sala com característica adequadas em metragem e luminosidade, para a tomada de fotos. Após este exame o aluno preencheu um formulário onde especificou seus hábitos posturais dentro e fora da escola (anexo 1). Para o preenchimento do referido formulário houve uma prévia explicação do mesmo e o acompanhamento constante dos pesquisadores junto aos alunos envolvidos na pesquisa, com a finalidade de eliminar quaisquer que fossem as dúvidas.

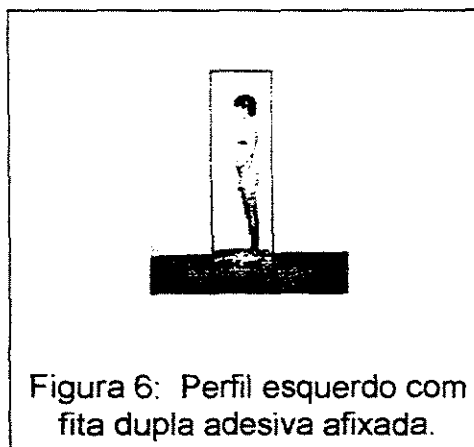
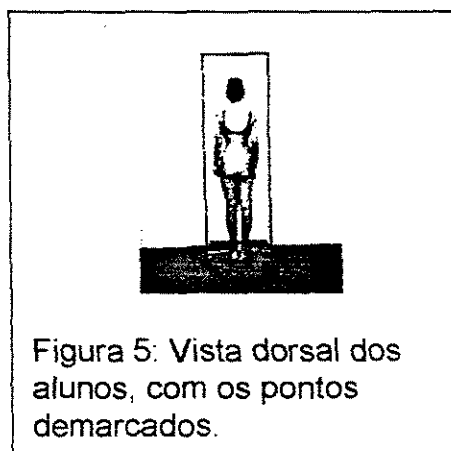
Com vista à análise dos desvios, desníveis e assimetrias posturais dos alunos, todos apresentaram-se vestindo um calção de banho, no caso masculino, e maiô de duas peças, no caso feminino. À partir daí foram demarcados com caneta hipodérmica e etiquetas de reforço auto-adesiva da 3M, os pontos anatômicos de referência para a coleta de dados. Os pontos identificados são descritos à seguir:

- Plano frontal:
- acrômio (direito e esquerdo);
 - porção inferior do esterno;
 - articulação esterno-clavicular;
 - espinha ilíaca antero-superior (direita e esquerda);
 - articulação do joelho (direita e esquerda) centro da rótula;
 - articulação do tornozelo (direito e esquerdo) (figura 4).
- Plano dorsal:
- apófise acromial (direita e esquerda);
 - angulo superior das escápula (direita e esquerda);

- ângulo inferior das escápulas (direita e esquerda);
- borda medial da escápulas (direita e esquerda);
- fossetas sacroilíacas (direita e esquerda);
- fosseta poplitea;
- calcâneo (direito e esquerdo);
- espinha vertebral (à partir da sétima vértebra cervical (C7), até o

sulco interglúteo) (figura 5).

Perfil Esquerdo: Fita dupla adesiva fixada à partir da sétima vértebra cervical (figura 6).



Após a demarcação dos pontos anatômicos de referência, os alunos adotaram uma postura ortostática estática, o mais próxima do natural, com os pés simetricamente colocados e os calcanhares ligeiramente afastados, sobre a plataforma giratória. A plataforma foi então girada em estágios de 90º, completando um giro de 360º sem deslocar a posição dos pés adotadas no início do exame, sendo tomada uma fotografia de cada aluno nas três posições citadas. a maquina fotográfica ficou apoiada num tripé à altura de 1,38m e distancia 3,4m da plataforma.

Esta altura foi estabelecida em função do comprimento do eixo da máquina ao chão, pré-requisito exigido por causa da medida padrão escolhida para o grupo em estudo, cuja finalidade foi a de obter o melhor registro fotográfico.

PROCESSAMENTO DOS EXAMES

Os resultados das análises obtidas para a avaliação postural foram processadas com a ajuda de um micro computador compatível com o IBM PC-XT, de 640 Kb de memória ram, acoplado a um Disk-Drive para disquetes de 5 e 1/4 de polegadas e um Hard-Disk de 30Mb e um monitor de vídeo colorido com 80 colunas.

Com o auxílio de uma mesa digitalizadora Digigraf, com tablete digitalizador de 44,0cm X 32,0cm e de um mouse Da Vince (com mira), foi possível colher os dados através da projeção de slides confeccionados após a revelação dos filmes fotográficos.

Na digitalização dos pontos anatômicos através da projeção dos slides foi utilizado um software específico para a entrada dos dados, desenvolvido pelo N.I.B. (Núcleo de Informática Biomédica da UNICAMP). O sistema desenvolvido

pelo N.I.B. tem como objetivo digitalizar e reconstituir em um micro computador, os pontos anatômicos do indivíduo para estudos anatomo-clínicos, com possibilidade de análise postural.

O sistema tem dois módulos, o primeiro, que realiza a digitalização das imagens através de uma mesa digitalizadora, e o segundo reporta os dados para uma planilha tipo Lotos 1,2 e 3 (Lotus Comp. USA) para que os mesmos possam ser analisados. À partir desse processo foram calculados os resultados das seguintes variáveis:

a) Inclinação do ombro à partir do acrômio (INLC. OMB/AP.ACR.): medida da assimetria e medida do ombro em relação às apófises acromiais à base da plataforma, comparando-se o lado direito e esquerdo.

b) Inclinação do ombro à partir do ângulo inferior da escápula (INCL.OMB/ ESC. INF): medida da assimetria e desvio do ângulo inferior da escápula à base da plataforma, comparando-se o lado direito com o esquerdo.

c) Inclinação do ombro à partir do ângulo superior da escápula (INCL.OMB/ ESC. SUP): medida da assimetria e desvio do ângulo superior da escápula à base da plataforma, comparando-se o lado direito com o esquerdo.

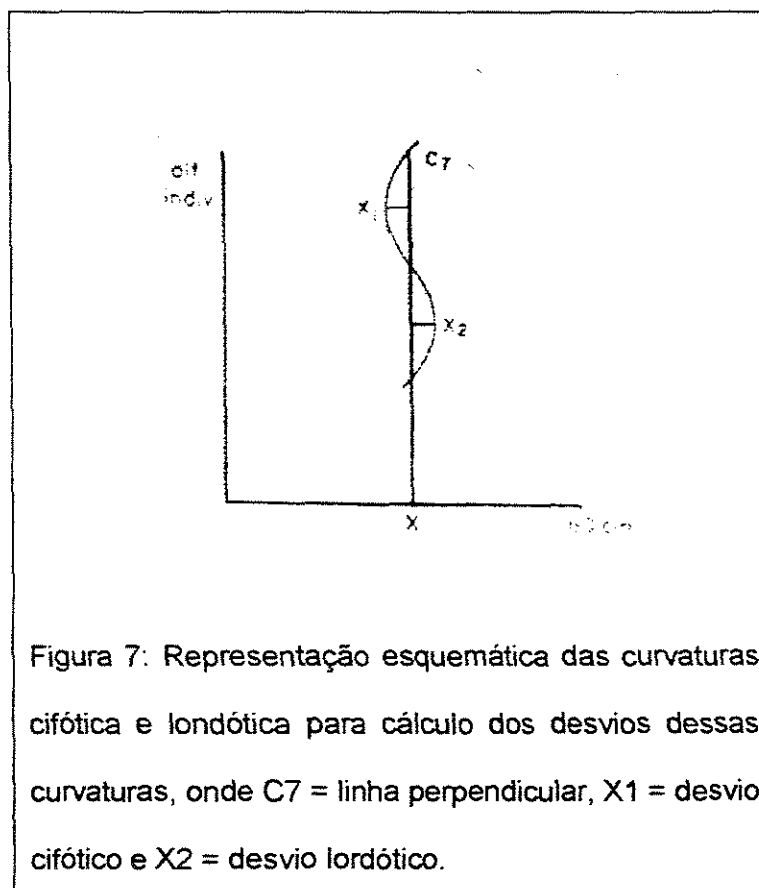
d) Inclinação do ombro à partir da clavícula anterior (INCL.OMB/ CLAV. ANT.): medida da assimetria e desnível da clavícula à base da plataforma, comparando-se o lado direito com o esquerdo.

e) Inclinação da pelve à partir da crista ilíaca superior (INCL.PELV/ CRIST. IL.): medida da assimetria e desnível da cintura pélvica à base da plataforma, comparando-se o lado esquerdo com o direito.

f) Inclinação da pelve à partir das fossetas sacro ilíacas (INCL.PELV/ FOSS. POST.): medida da assimetria e desnível da cintura pélvica à base da plataforma, comparando-se o lado direito com o esquerdo.

g) Assimetria dos membros inferiores à partir da rótula ao tornozelo (JOEL-ROT TORN D-E): medida da assimetria entre os membros inferiores direito e esquerdo a partir da distância da rótula ao tornozelo.

h) Curvaturas lordóticas e cifóticas da coluna vertebral: para a obtenção da acentuação das curvaturas citóticas e lordótica, utilizaram-se as coordenadas formadas pela plataforma giratória, onde a abcissa "X" tem 60 cm de comprimento e a ordenada "Y" a altura do indivíduo. Traçou-se uma linha reta, perpendicular a ordenada "Y" à partir da sétima cervical, dividindo-a ao meio, ou seja, 30cm à direita e 30cm à esquerda (figura 7).



Para as medidas de acentuação da curvatura cifótica utilizou-se o seguinte cálculo matemático $X1 - X0$ = medida do desvio cifótico, e, para obtenção das medidas de acentuação da curvatura lordótica foi $X0 - X2$ = desvio da curvatura lordótica, valores negativos.

RESULTADOS

Assimetrias e desníveis posturais dos alunos das escolas particular e estadual.

Os resultados das assimetrias e desníveis posturais tanto à direita como a esquerda, englobando as seguintes regiões do corpo: cintura escapular, cintura pélvica e membros inferiores, distribuídos em porcentagem e número de alunos, separados por escola, série e sexo (grupo A, grupo B, grupo C, grupo D, grupo E, grupo F, grupo G e grupo H) estão resumidos nas tabelas 1 a 8.

Nas tabelas 1 e 2 constam a distribuição de cinquenta e cinco (55) alunos de primeira à quarta série da escola da rede particular, observando-se uma elevada incidência de assimetrias e desníveis à direita e à esquerda. Podemos constatar uma grande incidência de desníveis posturais, principalmente pelo lado esquerdo do corpo, envolvendo a cintura escapular onde a variável inclinação do ombro a partir do acrômio (INCL. OMB./ AP. ACROM.) tanto no grupo A (41,93%) como no grupo B (33,33%) foram muito significativos.

Quanto a região da cintura pélvica os resultados também refletiram uma incidência elevada do nível de assimetria à esquerda, como no caso da variável inclinação pélvica à partir da crista ilíaca (INCL. PELV./ CRIST.IL.) tanto no grupo A (41,93%) como no grupo B (45,83%).

Quanto a região inferior do corpo houve também uma incidência maior de assimetria dos membros inferiores esquerdo, como demonstra a variável (ROT. TORN. D - E) medida da assimetria entre os membros inferiores direito e esquerdo à partir da rótula ao tornozelo no grupo A (45,83%) e no grupo B (45,83%).

Tanto no grupo A como no grupo B a incidência de assimetrias à direita foram bem menos significativas quando comparados com o lado esquerdo do corpo.

TABELA 01: Grupo A Sexo Masculino 1ª a 4ª série Particular (N = 31)

Variável	Desvios e assimetrias à direita		Desvios e assimetrias à esquerda		Total %
	n.º alunos	%	n.º alunos	%	
INCL. OMB / AP. ACR.	6	19,35	13	41,93	61,68
INCL. OMB / ESC. INF	7	22,58	15	48,38	70,96
INCL. OMB / ESC. SUP.	5	16,12	19	61,29	77,41
INCL. OMB / CLAV. ANT	6	19,35	13	41,93	61,28
INCL. PELV / CRIST. IL.	10	32,25	13	41,93	74,18
INCL. PELV / FOS. POS.	8	25,80	7	22,58	48,38
ROT. TORN. D. E.	7	29,16	11	45,83	74,99

Legenda:

INCL. OMB / AP. ACR: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ACRÔMIO.
 INCL. OMB / ESC. INF.....: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO INFERIOR DA ESCÁPULA.
 INCL. OMB / ESC. SUP.....: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO SUPERIOR DA ESCÁPULA.
 INCL. OMB / CLAV. ANT: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DA PARTE ANTERIOR DA CLÁVICULA.
 INCL. PELV / CRIST. IL.....: INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA CRISTA ILÍACA.
 INCL. PELV / FOS. POS.....: INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA FOSSETAS SACRO ILÍACAS.
 ROT. TORN. D. E.: ASSIMETRIA DOS MEMBROS INFERIORES À PARTIR DA RÓTULA DO TORNOZELO.

TABELA 02: Grupo B Sexo Feminino 1ª a 4ª série Particular (N = 34)

Variável	Desvios e assimetrias à direita		Desvios e assimetrias à esquerda		Total %
	n.º alunos	%	n.º alunos	%	
INCL. OMB / AP. ACR.	5	20,83	8	33,33	54,16
INCL. OMB / ESC. INF	3	12,50	14	58,33	70,83
INCL. OMB / ESC. SUP.	2	8,33	11	45,83	54,16
INCL. OMB / CLAV. ANT	4	16,66	9	37,50	54,16
INCL. PELV / CRIST. IL.	3	12,50	11	45,83	74,99
INCL. PELV / FOS. POS.	5	20,83	6	25,00	45,83
ROT. TORN. D. E.	7	29,16	11	45,83	74,99

Legenda:

INCL. OMB / AP. ACR: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ACRÔMIO.
 INCL. OMB / ESC. INF.....: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO INFERIOR DA ESCÁPULA.
 INCL. OMB / ESC. SUP.....: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO SUPERIOR DA ESCÁPULA.
 INCL. OMB / CLAV. ANT: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DA PARTE ANTERIOR DA CLÁVICULA.
 INCL. PELV / CRIST. IL.....: INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA CRISTA ILÍACA.
 INCL. PELV / FOS. POS.....: INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA FOSSETAS SACRO ILÍACAS.
 ROT. TORN. D. E.: ASSIMETRIA DOS MEMBROS INFERIORES À PARTIR DA RÓTULA DO TORNOZELO.

Nas tabelas 3 e 4 constam a distribuição de trinta e quatro (34) alunos de quinta à oitava séries do colégio particular observando-se também uma elevada incidência de assimetrias e desníveis tanto à direita como à esquerda. A porção superior do tronco (região da cintura escapular) apresentou uma maior porcentagem de assimetrias à esquerda, com exceção do grupo D, na variável

inclinação do ombro à partir da clavícula anterior (INCL. OMB./ CLAV. ANT.), neste caso 46% das assimetrias foram à direita e 23,07% foram à esquerda.

Na região da cintura pélvica houve uma incidência maior de assimetria à esquerda na variável (INCL. PELV./ CRIST.IL.) assimetria da cintura pélvica à partir da crista ilíaca no grupo C (42,85%).

Nas variáveis que envolvem a parte inferior do tronco a maior incidência de assimetrias foram à direita (INCL.PELV./ FOS. POST.) inclinação da pelve à partir da fosseta posterior do tronco (19,04%) e a variável (ROT. TORN. D - E) medida da assimetria entre os membros inferiores direito e esquerdo à partir da rotura ao tornozelo (14,28%).

No grupo D a mesma variável apresentou maior incidência de assimetria à direita (23,07%), assim como as demais variáveis da parte inferior do corpo, (INCL. PELV./ FOS. POS.) inclinação da pelve a partir da fosseta posterior do tronco (23,07%) e (ROT. TORN./ D - E) medida da assimetria entre os membros inferiores direito e esquerdo à partir da rótula ao tornozelo (14,28%).

TABELA 03: Grupo C Sexo Masculino 1ª a 4ª série Particular (N = 21)

Variável	Desvios e assimetrias à direita		Desvios e assimetrias à esquerda		Total %
	n.º alunos	%	n.º alunos	%	
INCL. OMB / AP. ACR.	3	14,28	9	42,85	57,13
INCL. OMB / ESC. INF	3	14,28	9	42,85	57,13
INCL. OMB / ESC. SUP.	5	23,80	7	33,33	57,13
INCL. OMB / CLAV. ANT	6	28,67	10	47,62	76,19
INCL. PELV / CRIST. IL.	1	4,76	9	42,85	47,60
INCL. PELV / FOS. POS.	4	19,04	3	14,28	32,32
ROT. TORN. D. E.	3	14,28	1	4,66	19,04

Legenda:

INCL. OMB / AP. ACR: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ACRÔMIO.
 INCL. OMB / ESC. INF: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO INFERIOR DA ESCÁPULA.
 INCL. OMB / ESC. SUP: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO SUPERIOR DA ESCÁPULA.
 INCL. OMB / CLAV. ANT: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DA PARTE ANTERIOR DA CLÁVICULA.
 INCL. PELV / CRIST. IL: INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA CRISTA ILÍACA.
 INCL. PELV / FOS. POS: INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA FOSSETAS SACRO ILÍACAS.
 ROT. TORN. D. E.: ASSIMETRIA DOS MEMBROS INFERIORES À PARTIR DA RÓTULA DO TORNOZELO.

TABELA 04: Grupo D Sexo Feminino 1ª a 4ª série Particular (N = 13)

Variável	Desvios e assimetrias à direita		Desvios e assimetrias à esquerda		Total %
	n.º alunos	%	n.º alunos	%	
INCL. OMB / AP. ACR.	0	0	6	46,15	46,15
INCL. OMB / ESC. INF	2	13,39	4	30,76	44,15
INCL. OMB / ESC. SUP.	0	0	5	38,46	38,46
INCL. OMB / CLAV. ANT	5	38,46	3	23,07	61,53
INCL. PELV / CRIST. IL.	3	23,07	2	13,28	36,45
INCL. PELV / FOS. POS.	3	23,07	2	13,28	36,45
ROT. TORN. D. E.	3	23,07	2	13,28	36,45

Legenda:

INCL. OMB / AP. ACR: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ACRÔMIO.
 INCL. OMB / ESC. INF.....: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO INFERIOR DA ESCÁPULA.
 INCL. OMB / ESC. SUP.....: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO SUPERIOR DA ESCÁPULA.
 INCL. OMB / CLAV. ANT: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DA PARTE ANTERIOR DA CLÁVICULA.
 INCL. PELV / CRIST. IL.....: INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA CRISTA ILÍACA.
 INCL. PELV / FOS. POS.....: INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA FOSSETAS SACRO ILÍACAS.
 ROT. TORN. D. E.: ASSIMETRIA DOS MENBROS INFERIORES À PARTIR DA RÔTULA DO TORNOZELO.

Nas tabelas 5 e 6 constam a distribuição de cinquenta e seis (56) alunos de primeira à quarta série da escola da rede estadual de ensino, observando-se uma elevada incidência de assimetrias e desníveis à direita e a esquerda. Podemos constatar uma elevada incidência de desníveis posturais

principalmente na parte esquerda do corpo no grupo E, (INCL. OMB./ AP. ACROM.) inclinação do ombro à partir do acrômio (60,71%), e a variável (INCL. OMB./ ESC. SUP.) medida da assimetria e desvio do ângulo superior das escápulas à base da Plataforma (39,28%). Também com desníveis à esquerda tivemos as variáveis referentes à cintura escapular (INCL. PELV./ CRIST. IL.) inclinação pélvica à partir da crista ilíaca (64,28%) e a (INCL. PELV./ FOS. POST.) (25,00%). A parte inferior do corpo à variável (ROT. TORN. D - E) medida da assimetria entre os membros inferiores direito e esquerdo à partir da rótula ao tornozelo (28,57%), assim como as variáveis (INCL. OMB./ ESC. INF.) medida da assimetria e desvio da borda inferior da escápula à base da plataforma (28,57%) e (INCL. OMB./ CLAVIC. ANT.) medida da assimetria e desvio da clavícula à base da plataforma (10,71%).

No grupo F observou-se uma elevada incidência de assimetrias à esquerda tanto na região da cintura escapular (INCL. OMB./ AP. ACROM.) inclinação do ombro à partir do acrômio (64,28%), na região pélvica a variável (INCL. PELV./ CRIST. IL.) inclinação pélvica à partir da crista ilíaca (50,00%) e na parte inferior do corpo (ROT. TORN. D - E) medida da assimetria entre os membros inferiores direito e esquerdo à partir da rótula ao tornozelo (35,71%).

A única variável a apresentar assimetria à direita no grupo F foi a (INCL. OMB./ CLAVIC. ANT.) medida da assimetria e desvio da clavícula à base da plataforma (10,71%).

TABELA 05: Grupo E Sexo Masculino 1ª a 4ª série Estadual (N = 28)

Variável	Desvios e assimetrias à direita		Desvios e assimetrias à esquerda		Total %
	n.º alunos	%	n.º alunos	%	
INCL. OMB / AP. ACR.	3	10,71	17	60,71	71,42
INCL. OMB / ESC. INF	8	28,57	7	25,00	53,57
INCL. OMB / ESC. SUP.	5	17,85	11	39,28	57,13
INCL. OMB / CLAV. ANT	3	10,71	0	-	10,71
INCL. PELV / CRIST. IL.	1	3,57	18	64,28	67,85
INCL. PELV / FOS. POS.	2	7,14	7	25,00	32,14
ROT. TORN. D. E.	11	39,28	8	28,57	67,85

Legenda:

INCL. OMB / AP. ACR: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ACRÔMIO.
 INCL. OMB / ESC. INF.....: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO INFERIOR DA ESCÁPULA.
 INCL. OMB / ESC. SUP.....: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO SUPERIOR DA ESCÁPULA.
 INCL. OMB / CLAV. ANT: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DA PARTE ANTERIOR DA CLÁVICULA.
 INCL. PELV / CRIST. IL.....: INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA CRISTA ILÍACA.
 INCL. PELV / FOS. POS.....: INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA FOSSETAS SACRO ILÍACAS.
 ROT. TORN. D. E.: ASSIMETRIA DOS MENBROS INFERIORES À PARTIR DA RÓTULA DO TORNOZELO.

TABELA 06: Grupo F Sexo Feminino 1ª a 4ª série Estadual (N = 28)

Variável	Desvios e assimetrias à direita		Desvios e assimetrias à esquerda		Total %
	n.º alunos	%	n.º alunos	%	
INCL. OMB / AP. ACR.	5	17,85	18	64,28	82,13
INCL. OMB / ESC. INF	4	14,28	10	35,71	49,99
INCL. OMB / ESC. SUP.	4	14,28	9	32,14	46,42
INCL. OMB / CLAV. ANT	3	10,71	0	-	10,71
INCL. PELV / CRIST. IL.	4	14,28	14	50,00	64,28
INCL. PELV / FOS. POS.	2	7,14	4	14,28	21,42
ROT. TORN. D. E.	8	28,57	10	35,71	64,28

Legenda:

INCL. OMB / AP. ACR: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ACRÔMIO.
 INCL. OMB / ESC. INF.....: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO INFERIOR DA ESCÁPULA.
 INCL. OMB / ESC. SUP.....: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO SUPERIOR DA ESCÁPULA.
 INCL. OMB / CLAV. ANT: INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DA PARTE ANTERIOR DA CLÁVICULA.
 INCL. PELV / CRIST. IL.....: INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA CRISTA ILÍACA.
 INCL. PELV / FOS. POS.....: INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA FOSSETAS SACRO ILÍACAS.
 ROT. TORN. D. E.: ASSIMETRIA DOS MENBROS INFERIORES À PARTIR DA RÓTULA DO TORNOZELO.

Nas tabelas 7 e 8 constam a distribuição de cinquenta e seis (56) alunos de quinta a oitava série da escola da rede estadual de ensino, observando-se uma elevada incidência de assimetrias e desníveis à direita e a esquerda. Nos alunos do grupo G observou-se uma incidência de assimetrias maior à esquerda na maior parte das variáveis tanto da parte superior do corpo com exceção da variável

(INCL. OMB./ CLAVIC. ANT.) medida da assimetria e desvio da clavícula à base da plataforma (14,28%). Na parte inferior do corpo o maior nível de assimetria foi apresentado à direita na variável (ROT. TORN. D - E) medida da assimetria entre os membros inferiores direito e esquerdo à partir da rótula ao tornozelo (39,28%).

Nos alunos do grupo H observou-se uma elevada incidência de assimetrias no lado esquerdo do corpo tanto na região da cintura escapular, como na região pélvica. Das variáveis estudadas apenas duas apresentaram incidências de assimetrias à direita neste grupo, (INCL. OMB./ CLAVIC. ANT.) medida da assimetria e desvio da clavícula à base da plataforma (7,14%) e (ROT. TORN. D - E) medida da assimetria entre os membros inferiores direito e esquerdo à partir da rótula ao tornozelo (42,85%)

TABELA 07: Grupo G Sexo Masculino 5ª a 8ª série Estadual (N = 28)

Variável	Desvios e assimetrias à direita		Desvios e assimetrias à esquerda		Total %
	n.º alunos	%	n.º alunos	%	
INCL. OMB / AP. ACR.	3	10,71	12	42,85	53,56
INCL. OMB / ESC. INF	4	14,28	10	35,71	49,29
INCL. OMB / ESC. SUP.	5	17,85	5	17,85	35,70
INCL. OMB / CLAV. ANT	4	14,28	0	-	14,28
INCL. PELV / CRIST. IL.	4	14,28	10	35,71	49,39
INCL. PELV / FOS. POS.	2	7,14	5	17,81	24,95
ROT. TORN. D. E.	11	39,28	8	28,57	67,85

Legenda:

INCL. OMB / AP. ACR	INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ACRÔMIO.
INCL. OMB / ESC. INF.....	INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO INFERIOR DA ESCÁPULA.
INCL. OMB / ESC. SUP.....	INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO SUPERIOR DA ESCÁPULA.
INCL. OMB / CLAV. ANT	INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DA PARTE ANTERIOR DA CLÁVICULA.
INCL. PELV / CRIST. IL.....	INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA CRISTA ILÍACA.
INCL. PELV / FOS. POS.....	INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA FOSSETAS SACRO ILÍACAS.
ROT. TORN. D. E.	ASSIMETRIA DOS MENBROS INFERIORES À PARTIR DA RÔTULA DO TORNOZELO.

TABELA 08: Grupo H Sexo Feminino 5ª a 8ª série Estadual (N = 28)

Variável	Desvios e assimetrias à direita		Desvios e assimetrias à esquerda		Total %
	n.º alunos	%	n.º alunos	%	
INCL. OMB / AP. ACR.	7	25,00	14	50,00	75,00
INCL. OMB / ESC. INF	5	17,85	9	32,14	49,99
INCL. OMB / ESC. SUP.	4	14,28	9	32,14	46,42
INCL. OMB / CLAV. ANT	2	7,14	1	3,57	10,71
INCL. PELV / CRIST. IL.	2	7,14	10	35,71	42,85
INCL. PELV / FOS. POS.	2	7,14	4	14,28	21,42
ROT. TORN. D. E.	12	42,85	8	28,57	71,42

Legenda:

INCL. OMB / AP. ACR	INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ACRÔMIO.
INCL. OMB / ESC. INF.....	INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO INFERIOR DA ESCÁPULA.
INCL. OMB / ESC. SUP.....	INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DO ÂNGULO SUPERIOR DA ESCÁPULA.
INCL. OMB / CLAV. ANT	INCLINAÇÃO DO OMBRO À PARTIR DA PARTE ANTERIOR DA CLÁVICULA.

INCL. PELV / CRIST. IL.....	INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA CRISTA ILÍACA.
INCL. PELV / FOS. POS.....	INCLINAÇÃO DA PELVA À PARTIR DA FOSSETAS SACRO ILÍACAS.
ROT. TORN. D. E.	ASSIMETRIA DOS Membros INFERIORES À PARTIR DA RÓTULA DO TORNOZELO.

Levantamento dos hábitos posturais dos alunos dentro e fora da escola particular e estadual.

Os dados deste levantamento foram obtidos através do formulário preenchido pelos alunos anterior à coleta dos dados. Estes dados foram separados por grupos referentes a cada escola e analisados em porcentagens, e distribuído nas tabelas de 9 a 14.

Na tabela 9 (hábitos posturais na escola particular) observa-se em todos os grupos quanto à maneira de sentar-se em sala de aula, que a postura média foi o de utilizar o encosto da cadeira, cruzando as pernas sob a carteira apoiando os pés no chão. Quanto ao transporte do material escolar em todos os grupos estudados a utilização da mochila apresentou percentuais médios elevados. Com relação ao peso do material diário, obteve-se os seguintes índices: nos grupos A e B (faixa etária de 7 a 10 anos) um peso médio de 3.518 g, e nos grupos C e D (faixa etária de 11 a 14 anos) um peso médio de 3.805 g.

Observa-se na tabela 10 (atividade física fora da escola particular), que todos os alunos praticam atividade fora da escola, pelo menos duas vezes por semana. Prevalecendo no grupo A, a atividade natação com (36,84%), no grupo B, a dança com (50,00%), no grupo C, o futebol com (28,57%) e no grupo D, também à dança, com (30,74%). Ainda na tabela 10, quando investigada as atividades nas horas de folga, os grupos A e B apresentaram um percentual mais

baixo do que os grupos C e D ao responderem que assistem TV., ocorrendo o inverso quando responderam ao brincar com amigos.

A tabela 11 (hábitos de dormir dos alunos da escola particular) apresenta-se com percentuais elevados dos alunos que dormem em colchão semi-ortopédico e com travesseiro. Quanto à posição de dormir, o grupo B (45,83%) dos alunos dormem em decúbito ventral e no grupo D (46,15%), sendo que o grupo A apresentou o maior percentual de alunos que dormem com uma das pernas flexionadas.

TABELA 09: Hábitos Posturais na Escola Particular.

Perguntas	Respostas	Grupo A Masc. 1ª / 4ª (%)	Grupo B Fem. 1ª / 4ª (%)	Grupo C Masc. 5ª / 8ª (%)	Grupo D Fem. 5ª / 7ª (%)
	Cruza perna ex-sob.	-	4,16	4,76	-
Maneira de sentar na sala de aula	Cruza perna na sob carteira	21,05	20,83	14,28	23,00
	Apoia pés no chão	68,42	66,66	42,85	30,76
	Apoia pés na carteira da frente	10,52	8,33	38,09	46,16
Utiliza encosto cart.	Sim	42,10	75,00	80,95	92,31
	Não	57,89	25,00	19,04	7,69
Maneira de transportar material	Bolsa tiracolo	-	8,33	9,52	-
	Pasta	-	4,16	-	-
	Mochila L.D.	47,37	25,00	47,62	69,23
	Mochila P.T.	31,57	50,00	-	-
	Carrinho braço	21,05	12,50	-	-
	ao lado	-	-	42,85	30,76
Lado transporte material	Direito	47,37	37,49	90,47	69,23
	Esquerdo	21,05	12,50	9,52	30,76
Peso médio escolar	do material	Grupo A e B		Grupo C e D	
		3.518 g		3.805 g	

LEGENDA:

MOCHILA L.D.: TRANSPORTE DA MOCHILA NO LADO DIREITO DO CORPO.

MOCHILA P.T.: TRANSPORTE DA MOCHILA NA PARTE POSTERIOR DO TRONCO.

TABELA 10: Levantamento de Atividades Físicas Fora da Escola Particular.

Perguntas	Respostas	Grupo A Masc. 1ª / 4ª (%)	Grupo B Fem. 1ª / 4ª (%)	Grupo C Masc. 5ª / 8ª (%)	Grupo D Fem. 5ª / 7ª (%)
Atividade física fora	Sim	78,93	74,99	61,90	61,54
	Não	21,06	25,00	38,09	38,46
Quantas atividades por semana	Uma	15,79	-	19,05	-
	Duas	42,10	62,50	28,57	38,46
	Três	21,05	12,49	14,28	23,08
Tipos de atividade física	Dança	-	50,00	-	30,74
	Outros	-	-	4,76	15,40
	Tênis	10,52	-	5,76	-
	Natação	36,84	4,16	19,04	-
	Futebol	10,52	-	4,76	-
	Basquetebol	21,05	-	28,57	-
	Ginástica artist.	-	20,83	-	15,40
Atividades nas horas de folga	TV.	42,10	45,83	61,90	69,23
	Brincar c/ amigos	36,74	54,16	4,76	7,69
	Bicicleta	10,52	-	28,57	23,08
	Jogos	5,26	-	4,76	-

TABELA 11: Levantamento de Atividades Físicas Fora da Escola Particular.

Perguntas	Respostas	Grupo A Masc. 1ª / 4ª (%)	Grupo B Fem. 1ª / 4ª (%)	Grupo C Masc. 5ª / 8ª (%)	Grupo D Fem. 5ª / 7ª (%)
Tipo de colchão	Ortopédico	10,52	8,33	47,62	15,38
	Semi-ortopédico	89,48	91,66	52,38	84,62
Maneiras de dormir	Decúbito ventral	15,78	45,83	28,57	46,15
	Decúbito dorsal	5,26	8,33	19,05	15,38
	Lat. per. flex.	42,10	37,50	38,09	23,08
	Lat. uma per. flex.	36,84	8,38	14,28	15,38
Dorme com travesseiro	Sim	90,73	100,00	95,24	92,31
	Não	5,26	-	4,76	7,69

Legenda:

Lat. per. flex. : Dormir em decúbito lateral com as pernas flexionadas.

Lat. uma per. flex. : Dormir em decúbito lateral com uma perna flexionada.

Na tabela 12 (hábitos posturais na escola estadual) observa-se em todos os grupos de alunos uma incidência média elevada de alunos que sentam se utilizando do encosto da cadeira e apoiando os pés no chão. Quanto ao transporte do material escolar os alunos do grupo E F tem por hábito postural transportar o material escolar em mochilas, enquanto nos grupos G e H o mesmo é feito em pastas ou nas próprias mãos. Quanto ao lado dominante para o material escolar à tiracolo, na maior parte dos grupos prevaleceu o lado direito, com exceção do grupo H, com predominância no lado esquerdo. Em relação ao peso do material escolar diário obtever-se os seguintes índices: nos grupos E e F (faixa etária de 7 a 10 anos) um peso médio abaixo de 1.000 g, e nos grupos G e H (faixa etária um peso médio de 1.500 g).

Observa-se na tabela 13 (atividade física fora da escola estadual) que a maior parte dos alunos pratica atividade física fora da escola, numa média de três vezes por semana. A maior incidência de praticantes foi observada nos alunos do sexo masculino com valores médios de (92,85%) dos alunos praticando algum tipo de atividade física, enquanto que os alunos do sexo feminino indicaram um índice médio de (64,28%).

Prevalecendo no grupo E o futebol (96,42%), no grupo F jogos diversos (64,28%) e no grupo G o futebol (82,14%) e no grupo H jogos diversos (60,71%). Ainda na tabela 13, quando investigada as atividade nas horas de folga, todos os grupos apresentam incidência muito elevadas de assistência a televisão, seguido das brincadeiras com amigos e andar de bicicleta.

A tabelas 14 (hábitos de dormir dos alunos da escola estadual) apresentaram a seguinte distribuição de percentuais quanto ao tipo de colchão que utilizam para dormir: grupo E (64,28%) em colchões do tipo semi-ortopédico, grupo F

(39,28%) colchões ortopédicos, grupo G (53,57%) colchões de espuma e grupo H (50,00%) colchões ortopédicos. Quanto à posição de dormir nos grupos E (42,85%) dos alunos dormem de lado com a perna flexionada e no grupo F (39,28%), no grupo G (42,85%) dos alunos dormem em decúbito ventral e no grupo H (50,00%), sendo que em todos os grupos a utilização do travesseiro apresentou percentuais elevados.

TABELA 12: Hábitos Posturais na Escola Estadual.

Perguntas	Respostas	Grupo A Masc. 1ª / 4ª (%)	Grupo B Fem. 1ª / 4ª (%)	Grupo C Masc. 5ª / 8ª (%)	Grupo D Fem. 5ª / 7ª (%)
	Cruza perna ex-sob.	3,57	32,14	28,57	14,28
Maneira de sentar na sala de aula	Cruza perna na sob carteira	42,85	32,14	14,28	42,85
	Apoia pés no chão	39,28	35,71	57,14	35,72
	Apoia pés na carteira da frente	14,28	3,57	-	7,14
Utiliza encosto cart.	Sim	78,57	75,00	92,85	85,71
	Não	21,42	3,57	7,14	14,28
	Bolsa tiracolo	17,85	32,14	21,42	28,57
Maneira de transportar material	Pasta	7,14	10,71	-	-
	Mochila L.D.	-	-	-	-
	Mochila P.T.	60,71	46,42	25,00	10,71
	Carrinho braço	14,28	-	-	-
	ao lado	-	7,14	50,00	60,71
Lado transporte material	Direito	32,14	39,28	53,57	32,14
	Esquerdo	10,71	7,14	21,42	57,14
Peso médio do material escolar		Grupo A e B		Grupo C e D	
		< 1.000 g		1.500g	

LEGENDA:

MOCHILA L.D.: TRANSPORTE DA MOCHILA NO LADO DIREITO DO CORPO.

MOCHILA P.T.: TRANSPORTE DA MOCHILA NA PARTE POSTERIOR DO TRONCO.

TABELA 13: Levantamento de Atividades Físicas Fora da Escola Estadual.

Perguntas	Respostas	Grupo A Masc. 1ª / 4ª (%)	Grupo B Fem. 1ª / 4ª (%)	Grupo C Masc. 5ª / 8ª (%)	Grupo D Fem. 5ª / 7ª (%)
Atividade física fora	Sim	96,42	60,71	89,28	67,85
	Não	3,57	39,28	10,71	32,14
Quantas atividades por semana	Uma	-	-	3,57	3,57
	Duas	14,28	21,42	25,00	50,00
	Três	71,42	39,28	50,00	3,57
Tipos de atividade física	Dança	-	17,85	-	35,71
	Outros	7,14	64,28	60,71	60,71
	Tênis	-	-	-	-
	Natação	14,28	-	57,14	7,14
	Futebol	3,57	-	17,85	7,14
	Basquetebol	96,42	-	82,14	-
	Ginástica artist.	3,14	7,14	-	20,02
Atividades nas horas de folga	TV.	92,85	78,57	100,00	100,00
	Brincar c/ amigos	82,14	89,28	75,00	42,85
	Bicicleta	60,71	60,71	75,00	39,28
	Jogos	50,00	50,00	7,14	10,71

TABELA 14: Levantamento de Atividades Físicas Fora da Escola Estadual.

Perguntas	Respostas	Grupo A Masc. 1ª / 4ª (%)	Grupo B Fem. 1ª / 4ª (%)	Grupo C Masc. 5ª / 8ª (%)	Grupo D Fem. 5ª / 7ª (%)
Tipo de colchão	Ortopédico	7,14	39,28	32,14	50,00
	Outros	28,57	25,00	53,57	35,71
	Semi-ortopédico	64,28	35,71	10,71	14,28
Maneiras de dormir	Decúbito ventral	21,42	32,14	42,85	50,00
	Decúbito dorsal	42,85	17,85	10,71	17,85
	Lat. per. flex.	42,85	39,28	39,28	10,71
	Lat. uma per. flex.	10,71	10,71	10,71	17,85
Dorme com travesseiro	Sim	78,57	89,28	82,14	71,42
	Não	21,42	10,71	17,85	28,57

Legenda:

Lat. per. flex. : Dormir em decúbito lateral com as pernas flexionadas.

Lat. uma per. flex. : Dormir em decúbito lateral com uma perna flexionada.

Desvios das Curvaturas Cifótica e Lordótica.

Os Resultados das curvaturas cifótica e lordótica foram obtidas através dos cálculos dos ângulos por série e sexo, representados graficamente e separados em escolas particular e estadual. (vide anexo 2 - gráficos representativos por série e sexo das curvaturas cifóticas e lordóticas da escola particular) e (Anexo 3 - gráficos representativos por série e sexo das curvaturas cifóticas e lordóticas da escola estadual).

Para a apresentação dos resultados foram calculados os valores médios dos ângulos cifóticos e lordóticos de 1a. a 4a. séries e 5a. a 8a. séries do colégio particular e de 1a. a 4a. séries e 5a. a 8a. séries do colégio estadual, resumidos a seguir pelos gráficos de 1 a 4.

No gráfico 1, foram comparados os valores médios dos ângulos das curvaturas cifótica e lordótica na escola particular com alunos de 1a. a 4a. séries masculino (grupo A) e feminino no (grupo B).

No grupo A (1a. a 4a. séries masculino da escola particular) os resultados demonstraram haver uma maior angulação cifótica quando comparado ao grupo B (1a. a 4a. séries feminino da escola particular), enquanto que no caso da lordose a situação inverteu-se.

No gráfico 2, foram comparados os valores médios dos ângulos cifótico e lordótico dos grupos C (5a. a 8a. séries masculino do colégio particular) e grupo D (5a. a 7a. séries feminino do colégio particular). Os resultados do grupo D apresentaram maior angulação lordótica. Quanto à curvatura cifótica os valores dos ângulos foram semelhantes.

No gráfico 3, foram comparados os valores médios dos ângulos lordóticos e cifóticos dos grupos E (1a. a 4a. séries masculino do colégio estadual) e grupo F (1a. a 4a. séries feminino do colégio estadual). Observou-se nesse gráfico que os valores médios dos ângulos das curvaturas lordótica apresentaram valores médios maiores no grupo F (1a. a 4a. séries feminino do colégio estadual), a situação inverteu-se no valor do ângulo cifótico.

No gráfico 4, foram comparados os valores médios dos ângulos lordóticos e cifóticos dos grupos G (5a. a 8a. séries masculino do colégio estadual) e grupo H (5a. a 8a. feminino do colégio estadual). Observou-se nesse gráfico que os valores médios dos ângulos da curvatura cifótica e lordótica no grupo H (5a. a 8a. séries feminino) estão ligeiramente superiores.

Ao compararmos os gráficos 1 (grupo A e B: alunos de 1a. a 4a. séries do colégio particular) com o gráfico 3 (grupo E e F de 1a. a 4a. séries do colégio estadual), observa-se que quanto à lordose os alunos do grupo E e F apresentam maior angulação lombar, enquanto que a nível da cifose postural a situação é invertida.

Ao analisarmos os gráficos 2 (grupo C e D: alunos de 5a. a 8a. séries do colégio particular) com o gráfico 3 (grupo G e H: alunos de 5a. a 8a. séries do colégio estadual) observam a mesma situação anterior.

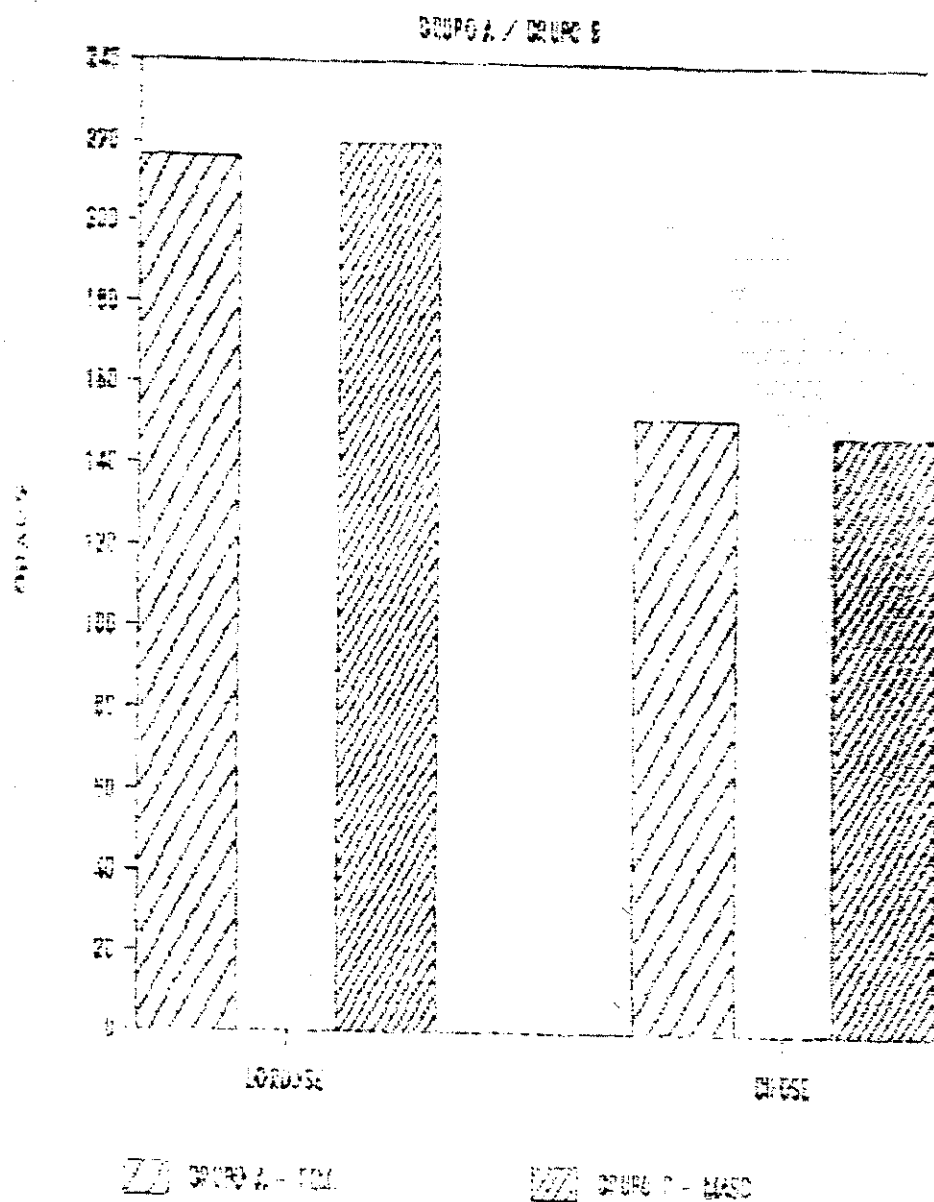


GRÁFICO 1- Valores médios dos ângulos cifótico e lordótico comparando-se o grupo A (1a. a 4a. séries masculino do colégio particular e grupo B (1a. a 4a. séries feminino do colégio particular).

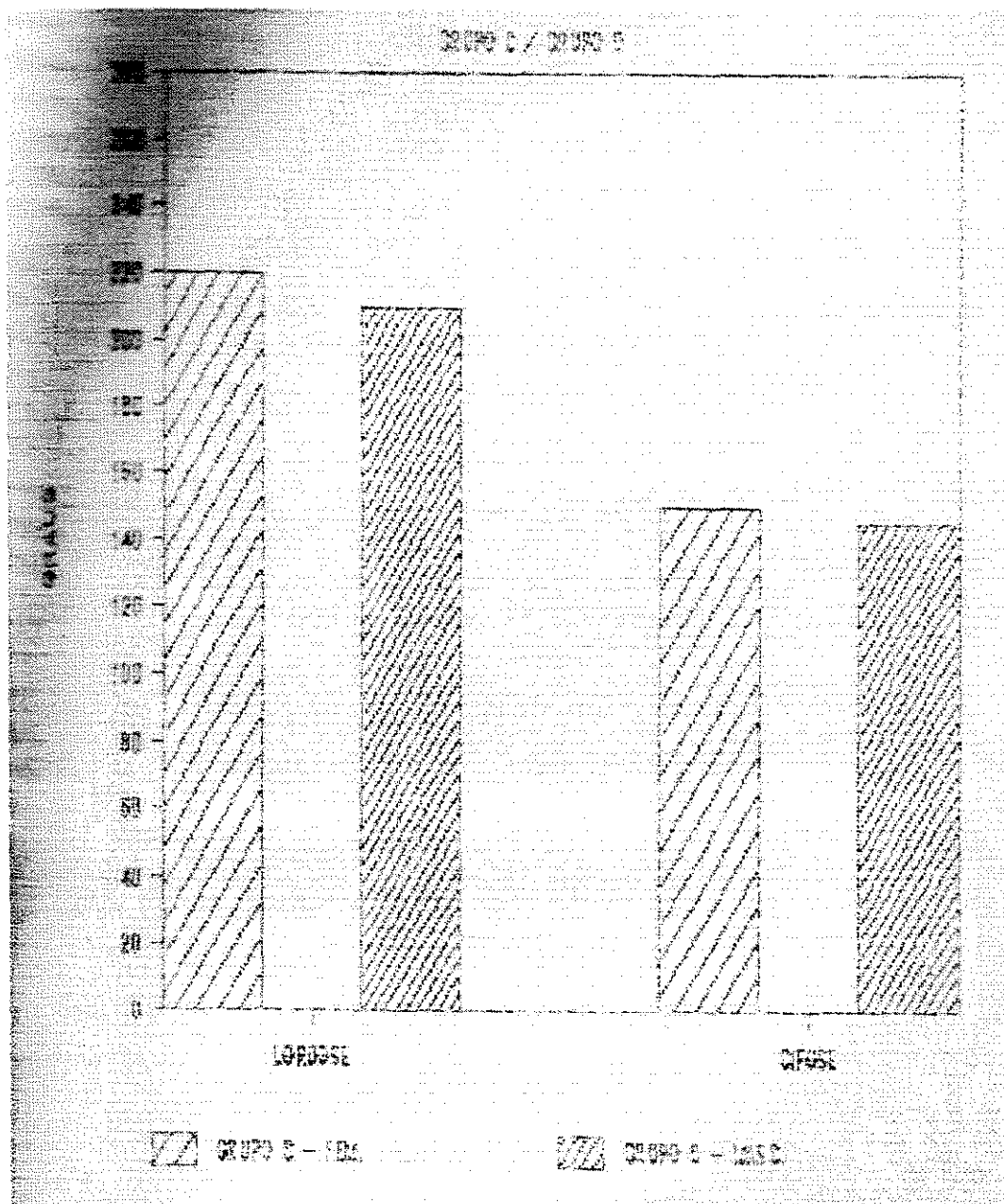


GRÁFICO 2- Valores médios dos ângulos cifótico e lordótico comparando-se o grupo C (5a. a 8a. séries masculino do colégio particular e grupo D (5a. a 7a. séries feminino do colégio particular).

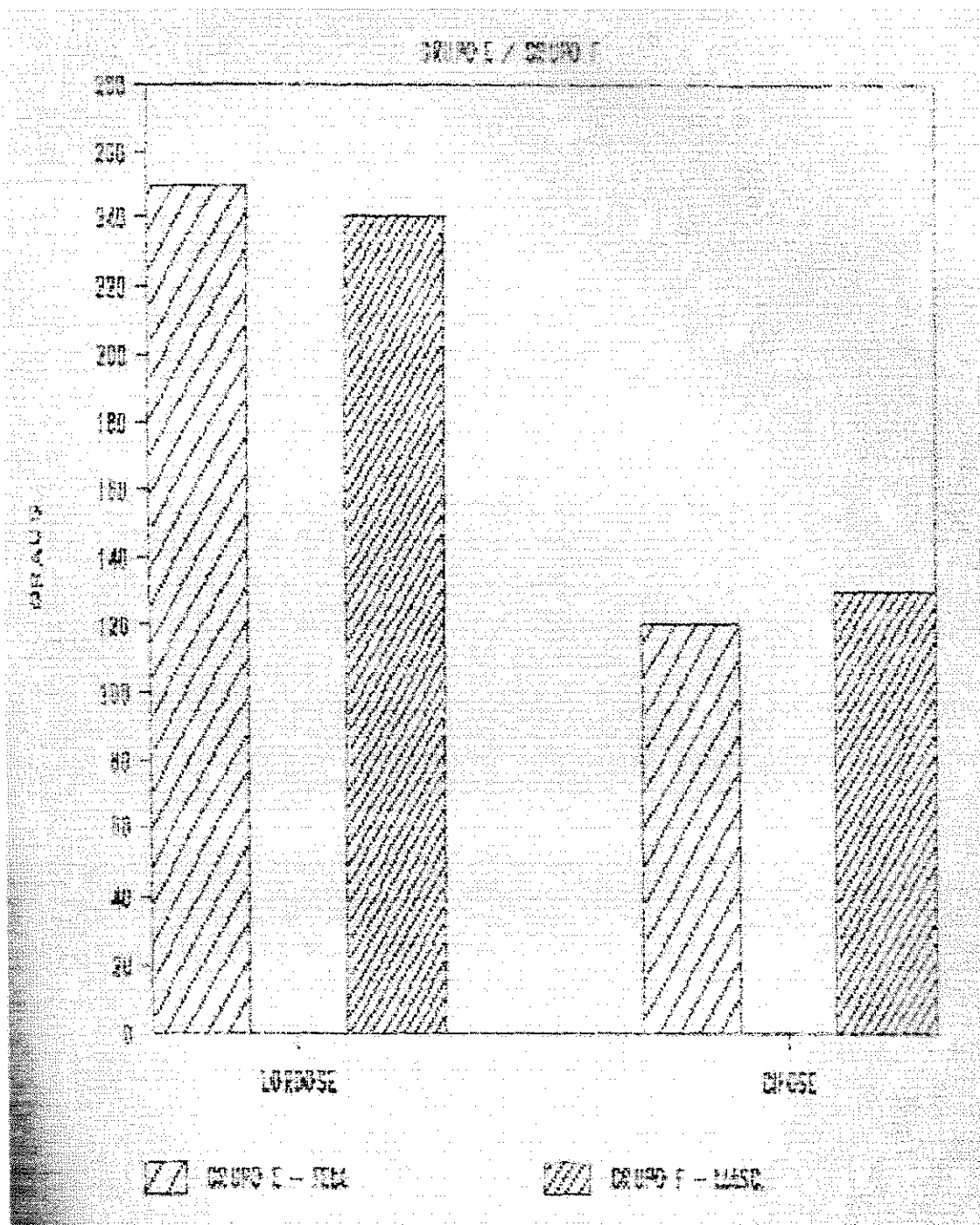


GRÁFICO 3- Valores médios dos ângulos cifótico e lordótico comparando-se o grupo E (5a. a 8a. séries masculino do colégio estadual e grupo F (5a. a 8a. séries feminino do colégio estadual).

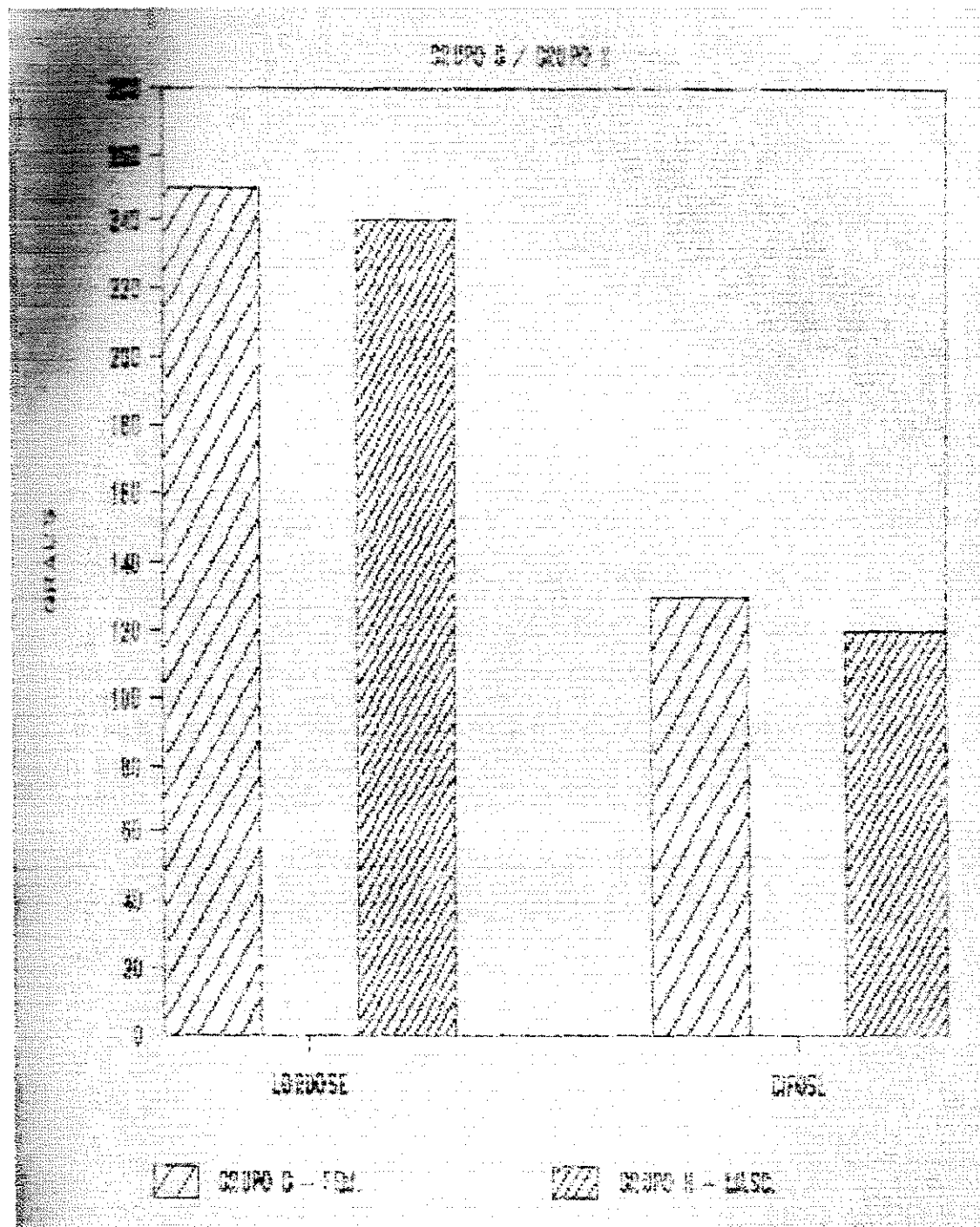


GRÁFICO 4- Valores médios dos ângulos cifótico e lordótico comparando-se o grupo G (5a. a 8a. séries masculino do colégio estadual e grupo H (5a. a 8a. séries feminino do colégio estadual).

DISCUSSÃO

Na realização do presente estudo de avaliação postural em escolares de 1o. grau da rede estadual e particular de ensino, verificou-se através das tabelas de 1 a 8, que tanto a região superior como a inferior do tronco, apresentaram, na maior parte dos alunos estudados, assimetrias posturais mais acentuadas do lado esquerdo do corpo, quando comparados com o lado direito.

Quando comparados os alunos de 1o. grau de ambas as escolas à nível de assimetrias, podemos verificar uma incidência maior de assimetrias quanto ao lado esquerdo do corpo nos alunos da escola estadual do que se refere a inclinação do ombro.

Associados esses resultados com os dados das tabelas de hábitos posturais 9 e 12, pode-se constatar que o transporte do material escolar tinha como lado dominante o hemisfério direito do corpo, sendo que os alunos da escola particular utilizam mochilas apoiados neste lado do corpo, e os alunos da escola estadual utilizam pastas ou mesmo as mãos. Pode-se observar também, que a medida de peso do material transportado pelos alunos da escola particular eram superiores (aproximadamente 3.805g) quando comparados com os do colégio estadual (aproximadamente 1.500g).

Segundo BURT (1950), existe uma postura corporal que preenche as necessidades biomecânicas da estrutura corporal e permite, com esforço muscular mínimo, manter a posição ereta do indivíduo, onde o acúmulo de cargas externas sobre as regiões onde o nível de assimetria, vem a ser mantido pelo mecanismo acima, podendo induzir ao estabelecimento de assimetrias posturais.

Para CARLSOO (1964), a distribuição da carga está diretamente relacionada com o volume do peso transportado, e que as sinergias dos grupos musculares determinam o equilíbrio da postura, equilíbrio esse que atua de modo à compensar o peso da carga do lado contrário.

Para KNOPLICH (1985), existem fatores mecânicos de má postura, relacionados com posições inadequadas, repetitivas, de trabalho ou repouso, que com o passar dos anos podem causar distúrbios músculo esqueléticos. Para CABELLA (1986), que realizou um estudo do equilíbrio compensatório, cujos resultados demonstraram que estímulos externos tendem a desequilibrar o arranjo da coluna em adolescentes, comprometendo por inteiro o equilíbrio corporal.

O equilíbrio do corpo é obtido quando está em repouso, ou num movimento encontrabalanço de um outro conjunto de forças ou de movimentos. A postura corporal ereta em situação dinâmica ou estática é obtida pelo equilíbrio entre as forças que agem no centro de gravidade puxando o corpo para o chão e a força dos músculos antigravitacionais, que fazem esforço no sentido contrário.

Para CAILLET (1981), esses músculos posturais, antigravitacionais, se contraem pela ação do sistema gama, fusomuscular e são corrigidos por cinco tipos de reflexos quando há um desvio da postura ereta (reflexo de endireitamento ocular, reflexo de endireitamento corporal, reflexo de endireitamento da cabeça, reflexo de endireitamento do pescoço e os labirintíticos).

Constatou-se nas tabelas de 1 a 8 que a nível da inclinação pélvica, as assimetrias à esquerda se apresentaram em grandes porcentagens, em todos os grupos da escola particular, com exceção do grupo D, onde 23,07% dos alunos apresentaram assimetrias à direita contra 13,38% à esquerda. Quanto aos

alunos da escola estadual, às assimetrias à esquerda se apresentaram em grandes porcentagem em todos os alunos da escola estadual.

Quando comparados os resultados das porcentagens totais dos alunos da escola particular e estadual, quanto aos níveis de inclinação pélvica, pode-se constatar que os alunos de 1a. a 4a. séries da escola particular apresentaram maior número de alunos com assimetria pélvica, invertendo a proporção nos alunos de 5a. a 8a. séries. Essa inclinação lateral da pelve faz com que a coluna vertebral lombar compense com uma curvatura convexa para o lado da inclinação, provocando várias assimetrias e desvios, tais como: escoliose, comprimentos desigual dos membros inferiores e atrofia muscular em uma das pernas, RASCH & BURKE (1977). Para KENDALL (1983), quando se trata da postura da coluna, é primordial para análise do alinhamento esquemático do membro inferior a observância de fatores tais como: postura, amplitude de movimento e força do pé; porque os desvios tem efeito direto na postura da pélvis, que por sua vez afeta a coluna espinhal.

NACHEMSON (1982), afirma que em termos absolutos de estudos populacionais grandes, a escoliose não é uma doença progressiva, verificando-se que em 65% dos casos não aumenta. Com o passar dos anos, é que, nos 35% dos casos que aumenta, o faz na época da puberdade, onde notam-se três picos de crescimento das curvas: no primeiro ano de vida, no cinco a seis anos de idade e no período da adolescência que vai de 11 a 14 anos nas meninas (época da menarca) e de 13 a 15 anos nos meninos quando a deformidade é percebida. Quanto mais cedo se iniciar a escoliose no indivíduo e tendo muitos anos para crescer o prognóstico é pior, por isto o trabalho preventivo e o diagnóstico precoce vem a ser importantes.

No gráfico 1, foram comparados os valores médios dos ângulos das curvaturas cifótica e lordótica na escola particular com os alunos de 1a. a 4a. séries masculino (grupo A) e feminino (grupo B). Pode-se constatar que os alunos do sexo masculino apresentaram uma maior angulação cifótica quando comparados com os alunos do sexo feminino, enquanto que no caso da lordose a situação inverteu-se. No caso dos alunos do grupo A (1a. a 4a. séries masculino), pode-se verificar ao comparar-se com os hábitos posturais dos mesmos em sala de aula, tabela 9, que 57,89% dos alunos não utilizavam o encosto da cadeira para sentar-se. Segundo KNOPLICH (1985), a posição em que a criança ou adolescente desempenham suas atividades rotineiras é que pode causar uma tendência apresentar curvaturas cifóticas aumentadas. Para BASMAJIAN (1980), a criança em fase de crescimento, os vícios posturais assumidos na posição sentada tendem a instalar uma escoliose torácica, e uma cifose torácica, pois há uma rotação da coluna e um simultâneo encurtamento lateral dos músculos, quando o corpo assume a posição sentada ao escrever. EASTMAN (1976), afirma que quanto mais estiver ereta a coluna do aluno, e melhor estiver ajustado o encosto inclinado, reduzir-se-á a fadiga e o desconforto da postura sentada.

BRIGHETTI & BANKOFF (1986), também encontram uma incidência elevada de ombros caídos, com tendência à cifose torácica, nesta mesma faixa etária, concluindo que os hábitos escolares, tais como utilização inadequadas das carteiras, e maneiras erradas no transporte do material escolar, favorecem a instalação da cifose.

SCHEDE (1971), afirma que a modificação mais essencial que comporta o período escolar, em relação ao corpo dos alunos, é a postura sentada

durante um número crescente de horas, pois a postura sentada é a mais desfavorável, e também, a mais perigosa de todas as posturas de descanso.

As alunas de 1a. a 4a. séries feminino do colégio particular apresentaram maior nível de significância quanto à curvatura lordótica, onde 70.83% destas alunas praticam atividades de dança e ginástica artística, atividades por suas próprias características, levam a criança a assumir posturas que provocam um hiperextensão do tronco, com conseqüente aumento da curvatura lombar. KAPANDJI (1980), vem a confirmar tais resultados, quando afirma que nessa fase de crescimento a criança está mais propensa a instalar vícios posturais que podem se tornar definitivos na fase adulta, se não orientados adequadamente. Para KENDALL (1983), na fase de crescimento muitos dos hábitos posturais inadequados provocam a hiperlordose lombar caracterizada pelo aumento do ângulo lombossacral, um aumento da lordose lombar, aumento da inclinação pélvica anterior e flexão do quadril.

No gráfico 2, foram comparados os valores médios dos ângulos cifótico e lordótico no grupo C (5a. a 8a. séries masculino do colégio particular) e no grupo D (5a. a 7a. séries do colégio particular). Os resultados do grupo D apresentaram maior nível de angulação lordótica. Quanto a curvatura cifótica os valores foram semelhantes para ambos os grupos.

Pode-se constatar quando comparados esses resultados com os hábitos dos alunos da escola particular do grupo D, fora da escola, que 38,46% dos alunos não praticava atividade física fora da escola, e 69,23% permaneciam longo tempo assistindo televisão. Para JENSEN (1979), posturas estáticas ou descanso prolongadas, levam a músculos abdominais alongados e fracos (reto abdominal, oblíquo interno e externo), tendo como causa comum a má postura mantida nestas

posições. FAHRNI (1975), afirma que a civilização ocidental têm aumentado a lordose nas pessoas, principalmente devido à posição como nos sentamos e executamos a maioria dos trabalhos.

No gráfico 3, foram comparados os valores médios dos ângulos lordótico e cifótico do grupo E (1a. a 4a. séries masculino do colégio estadual) e no grupo F (1a. a 4a. séries feminino do colégio estadual). Constatou-se que os valores médios dos ângulos das curvaturas lordóticas apresentaram valores médios maiores no grupo F, e valores médios da angulação cifótica maiores no grupo E. Cabe ressaltar, que os alunos da 1a. a 4a. séries da escola estadual, tanto masculino como feminino, não tem aulas regulares de educação física, e os mesmos permanecem até 6 horas aula na escola, em sua maior parte do tempo sentadas. Outro fator importante vem a ser o tempo de permanência dos alunos em frente ao aparelho de televisão numa média de 3 horas diárias, grupo E (92,85% dos alunos) e grupo F (78,57% dos alunos). MENEZES (1974), afirma que a cada nova geração, ocorre o processo dos hábitos e atitudes posturais, desde o simples andar, transporte dos utensílios de trabalho, ou execução de tarefas cotidianas, vindo a ser cada vez mais específicas e alienantes.

BIANCHI (1980), afirma que a inadaptação do material escolar é um fator importante a ser considerado na predisposição para instalação da cifose nos alunos, como no caso do grupo E (1a. a 4a. séries do colégio estadual). MORO (1973), destaca que a ausência de suficiente experiência motriz na fase de infância, e a quantidade inadequada nas etapas juvenis são com freqüência causas de má postura.

No gráfico 4 foram comparados os valores médios dos ângulos lordóticos e cifóticos do grupo G (5a. a 8a. séries do colégio estadual) e no grupo H

(5a. a 8a. séries feminino do colégio estadual). Observou-se que os valores médios dos ângulos da curvatura cifótica e lordótica no grupo H, estão ligeiramente superiores. Verificou-se que tais alunas têm como hábito cotidiano, permanecer longo tempo junto aos aparelhos de televisão (100% dos alunos), e boa parte destas (33,14%) não pratica atividade física fora da escola. Outro aspecto importante, vem a ser que 50% dessas alunas dormem em decúbito ventral, como mostra os dados da tabela 14. NACHEMSON (1966), afirma que a permanência em decúbito ventral provoca uma pressão intradiscal significantes, e que a postura nessa posição durante um período prolongado podem incidir em problemas de aumento de curvatura lombar quando associada à flacidez abdominal.

A análise dos resultados obtidos nesta discussão nos permite afirmar que:

- a) em todos os alunos pesquisados, encontram-se assimetrias e desvios posturais acentuados, tanto na porção superior como na porção inferior do corpo, nos alunos de ambas as instituições de ensino;
- b) as assimetrias e desníveis posturais foram mais acentuados no lado esquerdo do corpo, quando comparados com o lado direito;
- c) os alunos do sexo feminino tanto na escola estadual como particular apresentaram níveis significativamente elevados quanto a incidência dos valores de ângulos médios da curvatura lordótica;
- d) os alunos do sexo masculino da escola estadual e particular apresentam níveis significativamente elevados quanto a incidência dos valores da angulação média da curvatura cifótica;
- e) posturas inadequadas e hábitos posturais podem causar assimetrias e desvios posturais.

A partir destas afirmações é sentida a necessidade de se refletir a temática da postura, diante de todos os fatos mencionados quanto às principais alterações da postura, cabe-nos questionar a continuidade do processo evolutivo e adaptativo do homem moderno, uma reflexão que torna-se essencialmente necessária dentro do parâmetro atual em que vivemos.

Neste século mais do que qualquer outra fase da vida humana, estamos observando um elevado avanço tecnológico e científico, ocasionando desta feita reflexo do comportamento do homem a ponto de provocarem modificações significativas nos métodos, hábitos, costumes e sistemas de vida dentro dos mais variados padrões e estilos.

A fase industrial trouxe consigo a máquina em decorrência dela alteram-se as condições de vida e trabalho em todos os sentidos da atividade humana. O aperfeiçoamento da máquina gerou para a humanidade uma fase mais evoluída de vida, proporcionando conforto, comodidade, bem estar e outras facilidades até então desconhecidas.

Concomitante, a estas melhorias materiais no que tange ao conforto e comodidade, o esforço físico foi aos poucos sendo diminuído, e até chegarmos as condições de inatividade, como é o exemplo dos veículos automotivos, os elevadores, escadas rolantes e outros inventos modernos que privaram o homem até mesmo do esforço de uma simples locomoção.

As invenções trouxeram para o campo doméstico um ambiente de maior comodidade e conforto que por sua vez passaram a exigir menos trabalho, desgaste ou esforços físicos. Esse ambiente moderno plasmou um novo tipo de vida social, preenchendo exaustivamente quase todo o tempo do ser humano dentre de uma concepção anteriormente inovadora.

Estavam, pois assentadas a forma estrutural para um novo padrão de vida, onde o ser humano é rastado para um sedentarismo físico aliado a uma intensa exigência de esforço intelectual, cuja compensação foi procurada num sistema de atividades sociais, diversões e diferentes tipo de lazer, que na maioria das vezes desprezam o esforço físico.

Implantando o hábito de vida sedentária, com um mínimo de tempo disponível de atividades que exigissem ou desenvolvessem algumas qualidades físicas práticas, de mobilização consciente do corpo, buscando com isso melhorar a qualidade de vida e minimizar os problemas posturais à nível preventivo.

CONCLUSÕES

Desenvolvido o presente estudo, pode-se chegar a conclusões muito concretas com relação aos problemas posturais na área escolar, através da identificação dos principais desníveis, assimetrias e desvios posturais em ambas as instituições de ensino, o que nos permitiu concluir que:

1) o problema postural à nível de assimetrias, desvios e desníveis posturais, foi comum em ambas as instituições de ensino, com um perfil de observação postural dos alunos apresentando resultados muito semelhantes quanto ao nível das principais debilidades posturais;

2) a falta de orientação e conscientização quanto ao problema postural, foi comum, também em ambas as instituições de ensino, observando-se uma falta de informação tanto à nível de professores, pais e alunos;

3) a nível prático, ambas as instituições de ensino teriam condições de elaborar trabalhos práticos, visando a informação e prevenção quanto aos problemas posturais mais comum nesta faixa etária escolar do 1o. grau, com a participação dos professores das escolas, assim como, o médico das referidas escolas;

4) orientação e atualização dos profissionais da área de educação física quanto ao problema postural, a ponto de atuar a nível prático através da identificação das principais alterações posturais, em primeira instância encaminhando os casos de nível patológico aos profissionais da área médica. Em segunda instância deverá ser desenvolvido um programa de atividade física específica, visando estagnar, eliminar e prevenir as principais debilidades posturais

dos escolares através de um processo educativo inserido no planejamento anual da escola;

5) Necessidade de uma inter-disciplinalização quanto a questão postural, devendo haver uma interação saudável e profissional entre as diversas áreas que atuam diretamente com tal problema, podendo cada área contribuir para o assunto de forma a otimizar o processo de melhoria da postura do aluno;

6) inclusão nos exames biométricos regulares das escolas, a observação da postura dos alunos, com técnica simples e identificando as principais debilidades posturais.

REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

- AJURIAGUERRA, J. D. Ontogênese das posturas o eu e o outro. Rev. do corpo e da linguagem, v. 1, No. 3, Rio de Janeiro, Editora Icobé, 1983.
- ANDERSON, B. J. Clínicas ortopédicas de Norte-América. Coluna Lombar, Buenos Aires, Panamericana, 1975.
- ARAÚJO, F. R. C., FAZZI, A. Valor do ângulo da lordose lombar e do ângulo lombossacro na criança. Revista Brasileira de Ortopedia, v. 23, no. 9, p. 265-271, 1988.
- ASMUSSEN, E. The weight carrying function of the human spine. Acta Orthopédica Scandinavica, v. 29, p. 276-290, 1960.
- ASCHER, C. Variações da postura criança. São Paulo, Manole, 1976
- AYOUB, M. M. Work place design and posture. Hum. Factory, v. 15, p. 265-268, 1973.
- BASMAJIAN, J. V. Man's Posture. Arch. Phys. Med., v. 46, p. 26-36, 1965.
- BASMAJIAN, J. V. Terapêutica por exercícios. 3a. ed., São Paulo, Manole, 1980.
- BENASSOULI, Y. Biomeccanica della spalla e applicazioni in chinesiterapia. Chinesiologia Kinesitherapie Scientifique, Ano II, OCT-DEC. v. 4, p. 13-42, 1984.
- BENDIX, T. Trunk posture and load on the trapezius muscle whilst at sloping desks. Ergonomics, v. 27, no 8, p. 873-882, 1984.
- _____. Trunk posture and trapezius muscle load while working in standing, supported-standing, and sitting positions. Spine, v. 10, no. 5, p. 433-439, 1985.
- _____. Adjustment of the seated workplace-with special reference to heights and inclinations of seat and table. Danish Medical Bulletin, v. 34, no. 3, p. 125-139, 1987.

BRETT, E. M. Evolution of postural reflex. Development child. Neurol., v. 6, p. 517-526, 1964.

BRIGHETTI, V., BANKOFF, A.D.P. Levantamento da incidência de cifose postural e ombros caídos em alunos de 1a. a 4a. séries escolar. Revista Brasileira de Ciência do Esporte, v. 7, no. 3, p. 93-97, 1986.

BURT, H. A. Effects of faulty posture. Proc. R. Soc. Med., v. 43, p. 187, 1950.

CABELLA, P. Il principio degli equilibri compesati. Chinesiologia Scientifica, v. 4, no. 2, p. 18-24, 1986.

_____. Dolore vertebrale: piccola guida alla prevenzione. Chinesiologia Scientifica, v. 5, no. 3, p. 9-15, 1987.

CAILLIET, R. Low back pain syndrome. Philadelphia, Davis, 1981.

CLARKE, H. Posture. Physical Fitness, v. 9, no. 1, 1979.

CAPPOZZO, A. The forces and couples in the human trunk during level walking. J. Biomech., v. 16 no. 4, p. 265-277, 1983.

CARLSOO, S. Influence of frontal and dorsal loads on muscle activity and the weight distribution the feet. Acta Orthopédica Scandinavica, v. 34, p. 299-309, 1964.

D'ANGELO, M. D. et al. A discription of normal relaxed standing. Clinical Biomechanics, v.2, p. 140-144, 1987.

DOBZANSKY, T. O homem em evolução. São Paulo, Polígono e Editora da Universidade de São Paulo, 1968

DORDEL, S. A educação postural no programa de educação física no Nord. Weshalte (R.F.A.). Fiep-Bulletion, v. 53, no. 1, 1983.

- DRUMMOND, M. D. et al. A study of pressure distribution measured during balanced and unbalanced sitting. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, v. 64-A, no. 7, p. 1034-1039.
- DUBOIS, M. Ajuste Postural. *Stadium*, v. 14, no. 82, p. 15-20, 1980.
- DUBAR, D. C. Neural control of quadrupedal and bipedal stance: Implications for the evolution of erect posture. *Am. J. Phys Antropol.*, v. 69, no. 1, p. 93-105, 1986.
- EASTMAN, M. C. Posture and subjective evaluation at flat and slanted desks. *Human Factors*, v. 18, no. 1, p. 15-26, 1976.
- ENORI, H. G. G. - 1990 - Estudo de assimetrias e desvios posturais em escolares do primeiro grau, de uma escola particular: perspectivas para educação postural - tese de mestrado - Univesidade Metodista de Piracicaba.
- FARNI, W. F. Tratamento conservador de la degeracion de los discos lombares: nuestra responsabilidad primária. *Columna Lumbar*, Buenos Aires, Pan Americana, 1975.
- GONÇALVES, D. V. Avaliação postural em praticantes de natação: uma análise crítica - *Rev. Bras. Cienc.*, Nov. , v. 3, no. 2, p. 16-23, 1989.
- GRANDJEAN E. et al. An ergonomuic investigation of multipurpose chairs. *Hum Factory*, v. 15, p. 245-255, 1973.
- GREEN, D. L., MORRIS, J. M. Role of adductor longus and adductor magnus in postural movements and in ambulation. *Am. J. Phys Med.*, v. 49, p. 223-240, 1970.
- GRIECO, A. Sitting posture: an old problem and a new one. *Ergonomics*, v. 29, no. 3, p. 345-362, 1986.
- HULLEMANN, K. D. Medicina esportiva: clínica e prática. Tradução por Wolfgang Zorn e outros. São Paulo: EPV EDUSP, p. 160-168, 1978.

INGELMARK, B. E. The influence of different forms of physical education upon the posture in childhood. Fiep-bulletin, v. 23, no. 2/3, p. 18-26, 1953.

JAMES, J.I.P. Scoliosis. Edinburg, Levingstone, 1967.

JENSEN, G. Biomechanics of the lumbar intervertebral disc: a review. Phys. Ther., v. 60, p. 765, 1979.

JOHNSON, E. V. Skeletal muscle spasm: a conceptual and Physiologil misnomer? Arch. Phys. Med. Rehabil., v. 61, p. 497, 1980.

JONES, F. P., HANSON, J. A. Postural set and overt movement: a force platform analisys. Percept Motor Skills. v. 30, p. 699-702, 1970.

JUSTUS, D. Sensações Corpóreas. Rev. do Corpo e da Linguagem, v. 3, no. 4, 1983.

KENDALL, H. O., KENDALL, F. P. Developing and mantaining good posture. Phys. Ther., v. 48, p. 319-336, 1968.

_____. Posture and pain. N. York, Willians, Wilkins, 1977.

_____. Muscles: testing and function. Baltimore, N. York, Willians, Wilkins, 1983.

KNOPLICH, J. A coluna vertebral da criança e do adolescente. São Paulo, Panamed Editorial, 1985.

_____. Como se tratam os desvios da coluna. Biogalênica/Ciba Geigy, Fasciculo - 4, São Paulo, 1985.

_____. Enfermidades da coluna vertebral. São Paulo, Pananamed Editorial, 1986.

LAPIERRE, A. A reeducação física. 2a. ed. São Paulo, Manole, v. 1, p. 234-270, 1982.

- LAVEJOY, C. O. Evolution of Human Walking. Scientific American, v. 259, no. 5, p. 118-125, 1988.
- LIEMOHN, W. Exercise and arthritis - Exercise and the back. Rheum. Dis. Clin. North. Am., v. 16, no. 4, p. 945-970, 1990.
- LITVENTSEV, A. I. System of man equilibrium control. Agressologie, v. 17, (spec D), p. 73-79, 1976.
- LLOYD, A. J. Muscle activity and kinesthetic position responses, J. Appl. Physiol., v. 25, p. 659-663, 1968.
- MANDAL, A. C. The correct height of school furniture. Physiotherapy, v. 70, no. 2, p. 48-53, 1984.
- MANNO, R. L'evoluzione delle capacità motorio-sportivi Dai 6 a 14 anni. Chinesiologia Scientifica, Ano III - Jan-Mar, no. 1 p. 7-14, 1985.
- MARTINELLI, E. Metodi di analisi e valutazione delle posture proposti dall'unità di ricerca E. P. M. Chinesiologia Scientifica, v. 6, no. 1, p. 15-19, 1988.
- MASSARA, G. Alterazioni morfologiche dell'età evolutiva. Chinesiologia Scientifica, v. 4, no. 4, p. 25-29, 1986.
- _____. Chinesiologia e medicina preventiva. Chinesiologia Scientifica, v. 5, no. 2, p. 6-10, 1987.
- MAZZINARI, S. et al. Tratamento del piede. Chinesiologia Scientifica, Ano IV, v. 4, p. 16-18, 1986.
- MENEZES, D. Os males da coluna vertebral após os 20 anos. São Paulo, Escolas Profissionais Salesianas, 1978.
- MORO, A. E. Postura normal y defectuosa. Revista Stadium Education Physique et Sport. Argentina, v. 7, no. 37, p. 42-47, 1973.

- MURPHEY, M. L. et al. Eletromyography investigation of flexion and hiperextension of the knee in normal adults. American Journal of Phisical Medicine, v. 50, p. 80-90, 1971.
- MURRAY, M. P. et al. Normal postural stability and steadness: quantitative assment. J. Bone. Joint. Surg. (AM), v. 57, no. 4, p. 510-516, 1975.
- NACHEMSON, A. The load on lumbar disc in different positions of the body. Clin. Orthop., v. 45, p. 107, 1966.
- _____. The possible importance of the psoas muscle for stabilization of the lumbar spine. Acta Orthop Scand., v. 39, p. 47-57, 1968.
- _____. Surgical patients of scoliosis. Orthop. Trans., v. 6, no. 10, 1982.
- NASHNER, L. M., CORDO, P. J. Relation of automatic postural responses and reaction-time voluntary movements of humans leg muscles. Exp. Brain. Res., v. 43, p. 395-405, 1981.
- OCCHIPINTI, E. Posture analysis. Ergonomics, v. 28, no. 1, p. 275-284, 1985.
- OWEN, B. D. Posture, exercise can help prevent low back injuries. Occup. Health Saf., v. 55, no. 6, p. 33-37, 1986.
- PIPINO, F. Il trattamento dinamico del piede promato lasso dell'infanzia. Chinesiologia kinesitherapie Scientifique. Ano II, no. 4, p. 13-42, 1984.
- PINERA, J. D. G. Estudio de paramorfismos em escolares básicos. Archivos de la Sociedad Chilena de Medicina del Desport, v. 20, p. 37-41, 1975.
- POHTILLA, J. F. Kinesiology of hip extension at selected angles of pelvifemural extension. Arch. Phys. Med., v. 50, p. 241-250, 1969.
- PORTER, R. W. et al. Back rain and trunk list. Spine, v. 11, no. 6, p. 596-600, 1986.
- PRIEL, V. Z. A numerical definition of posture. Hum. Factory, v. 16, no. 6, p. 576-584, 1974.

- RASCH, P. J., BURKE, R. K. Cinesiologia e anatomia aplicada. 5a. ed., Rio de Janeiro, Koogan, Guanabara, p. 432, 1987.
- RAIMONDI, P. La rotazione vertebrate. Alcmeone. Rev. de Scoze Aplicate All'Ed Física e Sporti, LXXVII, 1984(a).
- _____. Postura seduta e cenni ergometrici hella attività lavorativa. Chinesiologia Kinesiotherapie Scientifique, Ano II, Jul-Sep, 1984(b).
- SCHUDE, F. Fundamentos de la Educacion Física. Barcelona. Cientifico Médica, p. 81-82, 1971.
- SILVA, J. B. F., BANKOFF, A. D. P. Postura corporal: um difícil problema de adaptação para o homem. In: Reunião Anual da S. B. P. C., 1987, Brasília. Anais da 29a. Reunião Anual da S. B. P. C., p. 89, 1987.
- SMIDT, G. L. et al. Iowa anatomical position system: a method of assessing posture. European journal of Applied Physiology, v. 52, p. 407-413, 1984.
- SOUCHARD, P. E. Ginástica postural global. São Paulo, Martins Fontes, 1984.
- STEVENS, D. L. & TOMLINSON, G. E. Measurament of human postural sway. Proc. R. Soc. Med., v. 64, p. 653-655, 1971.
- THORSTENSSON, A. et al. Motor control of voluntary trunk movements in standing. Acta Physiol. Scand., v. 125, p. 309-321, 1985.
- VAYER, P. O Equilíbrio corporal: Uma abordagem dinâmica dos problemas da atitude e do comportamento. Editora Artes Médicas, Porto Alegre, 1984.
- VAYSSE, C. Analisi geometrici della retroversione del bacino in ortostatismo. Chinesiologia Scientifica. Ano III, Jul-Sep, p. 33-40, 1985.
- WAIKAR, A. Evaluating lifting tasks using subjective and biomechanical estimates of stress at the lower back. Ergonomics, v. 34, no. 1, p. 33-47, 1991.
- WIRHED, R. Atlas de Anatomia do movimento. Ed. Manole, São Paulo, 1986.

WOODHULL, M., MELLO, B. L. Aligment of the human body in standing. Eur. J. Appl. Physiol., v. 54, p. 109-115, 1985.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

ANEXO I

FORMULÁRIO PARA TRAÇAR O PERFIL DOS HÁBITOS POSTURAIS DOS ALUNOS

ALUNOS

NOME DO ALUNO: _____

SÉRIE: _____ PERÍODO: _____ SEXO: _____

DATA DE NASCIMENTO: _____ RAÇA: _____

01. QUAL A PROFISSÃO DOS PAIS?

PAI: _____

MÃE: _____

02. QUAL O TIPO DE MORADIA DO ALUNO?

☐ CASA TÉRREA

☐ CASA ASSOBRADADA

☐ APARTAMENTO

☐ OUTROS

ESPECIFICAR: _____

03. MORADIA PRÓPRIA OU ALUGADA?

04. QUAL O TIPO DE COLCHÃO QUE O ALUNO DORME?

☐ ORTOPÉDICO

☐ SEMI-ORTOPÉDICO

☐ OUTROS

ESPECIFICAR: _____

05. QUAL A MANEIRA DE DORMIR DO ALUNO?

☐ DECÚBITO VERTRAL

☐ DECÚBITO DORSAL

☐ LATERAL COM AS PERNAS FLEXIONADAS

☐ LATERAL COM UMA DAS PERNAS FLEXIONADAS

06. DORME COM O TRAVESSEIRO?

☐ SIM

☐ NÃO

07. QUAL A MANEIRA DE SENTAR-SE EM SALA DE AULA?

☐ CRUZA AS PERNAS ESTENDIDAS SOB A CARTEIRA

☐ CRUZA AS PERNAS FLEXIONADAS SOB A CARTEIRA

☐ APÓIA OS PÉS NO CHÃO

☐ APÓIA OS PÉS NA CARTEIRA DA FRENTE

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

08. UTILIZA O ENCOSTO DA CARTEIRA?

- ☐) SIM
- ☐) NÃO

09. COMO TRANSPORTA O MATERIAL ESCOLAR?

- ☐) EM BOLSA TIRACOLO
 - ☐) EM PASTA
 - ☐) EM MOCHILA NA PARTE ANTERIOR DO TRONCO
 - ☐) EM MOCHILA NA PARTE POSTERIOR DO TRONCO
 - ☐) OUTROS
- ESPECIFICAR: _____

10. QUAL O LADO MAIS UTILIZADO?

- ☐) DIREITO
- ☐) ESQUERDO

11. QUAL O MEIO DE TRANSPORTE DO ALUNO ATÉ A ESCOLA?

- ☐) CARRO
- ☐) ÔPNIBUS
- ☐) OUTROS

ESPECIFICAR: _____

12. COMO O ALUNO ELEVA UM PESO DO CHÃO?

- ☐) FLEXIONANDO A COLUNA COM AS PERNAS ESTENDIDAS
- ☐) FLEXIONANDO A COLUNA COM AS PERNAS FLEXIONADAS
- ☐) COLUNA ESTENDIDA E PERNAS FLEXIONADAS

13. POSIÇÃO DAS PERNAS NA ELEVAÇÃO DO PESO

- ☐) PERNAS ADUZIDAS
- ☐) PERNAS ABDUZIDAS

14. QUANTO PESA O SEU MATERIAL ESCOLAR DIÁRIO?

- ☐) 1.000 g
- ☐) 2.000 g
- ☐) 3.000 g
- ☐) 4.000 g OU MAIS

15. EM QUE LOCAL O ALUNO ESTUDA ESTANDO EM CASA?

- ☐) ESCRINANINHA
- ☐) MESA COMUM
- ☐) SOFÁ
- ☐) CAMA

16. QUANTO TEMPO ESTUDA DIARIAMENTE EM CASA?

- ☐) 1 HORA
- ☐) 2 HORAS
- ☐) 3 HORAS
- ☐) 4 HORAS OU MAIS

17. FREQUENTA AS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA?

- ☐ SIM
☐ NÃO

18. QUANTAS VEZES POR SEMANA FREQUENTA AS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA?

19. QUE TIPO DE ATIVIDADE FÍSICA O ALUNO REALIZA NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA?

- ☐ GINÁSTICA
☐ JOGOS DIVERSOS
☐ APRENDIZAGEM DE MODALIDADES ESPORTIVAS]
☐ OUTRAS

ESPECIFICAR: _____

20. PRATICA ALGUMA ATIVIDADE FORA DA ESCOLA?

- ☐ SIM
☐ NÃO

21. QUE ATIVIDADE FÍSICA PRATICA?

- ☐ FUTEBOL
☐ NATAÇÃO
☐ VOLEI
☐ BASQUETE
☐ TÊNIS DE CAMPO
☐ JUDÔ
☐ OUTRAS

ESPECIFICAR: _____

22. QUANTAS VEZES POR SEMANA PRATICA ESTA ATIVIDADE FÍSICA?

23. ATIVIDADE QUE O ALUNO PRATICA NAS HORAS DE FOLGA?

- ☐ ASSISTE TELEVISÃO
☐ BRINCA COM OS AMIGOS
☐ ANDE DE BICICLETA
☐ OUTRAS

ESPECIFICAR: _____