

## Artigo original

# Análise qualitativa da postura estática por meio do método da observação de pontos anatômicos

## *Qualitative analysis of the static position by means of the method of the comment of anatomical points*

Heleodório Honorato dos Santos, M. Sc.\*, Francisco Soares Másculo, D.Sc.\*\*, Luís Carlos Carvalho, D.Sc.\*\*\*, Francisco dos Santos Rebelo, D.Sc.\*\*\*\*

.....  
\*Prof. do Departamento de Fisioterapia da UFPB, \*\*Prof. do Departamento de Engenharia de Produção da UFPB, \*\*\*Prof. do Núcleo de Tecnologia em Engenharia Biomédica da UFPB, \*\*\*\*Prof. do Departamento de Ergonomia da Universidade Técnica de Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana, Lisboa, Portugal.

### Resumo

O objetivo deste estudo foi analisar, qualitativamente, alterações na postura estática dos borracheiros de João Pessoa - PB, decorrentes de suas atividades de trabalho. A amostra constou de 9 sujeitos, do sexo masculino, com  $30,5 \pm 12,6$  anos de idade,  $10 \pm 9,18$  anos de trabalho,  $73,2 \pm 10,9$ kg de massa corporal, e  $1,66 \pm 0,07$ m de estatura. Eles se posicionaram sobre um estrado, alinhados a um simetrorógrafo, e fotografados em posterior e perfil. A análise e classificação das modificações do alinhamento corporal foram feitas por meio do *New York Posture Rating Test*, em diversas estruturas anatômicas (pés, joelhos, pelve, abdome, tronco, ombros e cabeça), de 13 pontos do corpo. Os sujeitos 1, 2, 3, 7 e 8 (55,5%) foram classificados como portadores de alterações severas (49 a 51 pontos), e os sujeitos 4, 5, 6 e 9 (44,5%) de alterações moderadas (53 a 59 pontos). A dor esteve presente em 55% dos sujeitos (1, 4, 7, 8 e 9). Os resultados sugerem que o método de avaliação se mostrou adequado, e que as posturas assumidas nas tarefas podem causar deformidades, desconforto, dores e incapacidades funcionais temporárias, alertando para a necessidade da elaboração de uma cartilha sobre orientação postural, e da aplicação de programas de fisioterapia preventiva.

**Palavras-chave:** avaliação, biomecânica, ergonomia, postura.

### Abstract

The aim of this study was to analyze, qualitatively, static postural alterations in tire repairmen from João Pessoa - PB, due to their work activities. A sample of 9 male subjects, in average age  $30,5 \pm 12,6$  years,  $10 \pm 9,18$  years of work,  $73,2 \pm 10,9$  kg of body weight, and  $1,66 \pm 0,07$ m of height, was chosen. They were positioned on a frame, aligned with a squared wall, and photographed in sagittal and posterior planes. The analysis and classification of the postural alterations were made through the punctuation of the *New York Posture Rating Test*, in several anatomical structures (feet, knees, hip, abdomen, trunk, shoulders, and had), of 13 body points. The subjects 1, 2, 3, 7 and 8 (55,5%) were classified as porters of severe postural alterations, and the subjects 4, 5, 6 and 9 (44,5%), of moderate. The pain was present in 55% of the subjects (1, 4, 7, 8 and 9). The results suggest that the evaluation methods should adequate and that postures adopted in task can cause deformities, discomfort, pains and temporary functional incapacities, alerting to the need for the elaboration of one book about postural orientation, and for the application of preventive physical therapy programs.

**Key-words:** evaluation, biomechanics, ergonomics, posture.

Recebido 16 de abril de 2006; aceito em 20 de dezembro de 2006.

**Endereço para correspondência:** Heleodório Honorato dos Santos, Rua Alvarenga Peixoto, 331/42, Cidade Jardim, 13.566-582 São Carlos SP, Tel:(16) 3351-8345, E-mail: dorioufscar@click21.com.br

## Introdução

A postura e suas anomalias estão ligadas ao homem que, desde os primórdios de sua evolução, parece vir pagando um tributo pela sua posição ereta [1].

Conforme estudos filogenéticos, as curvaturas fisiológicas vertebrais, são adaptações para permitirem a bipedestação e a deambulação, porém, são ainda imperfeitas e inúmeros trabalhos científicos estão procurando relacionar o aparecimento de desvios e dores na coluna vertebral com o tipo de atividade exercida pelo homem [2-12].

Segundo Schmidt e Bankoff [13], o homem consegue simular, disfarçar e negar situações por meio das palavras, mas raramente consegue controlar e, às vezes, até mesmo perceber que o seu corpo está falando. “O corpo não mente. Seu tom, cor, postura, proporções, movimentos, tensões e vitalidade expressam o interior da pessoa”.

Para Mochizuki *et al.* [14], as constantes alterações antropométricas e morfológicas decorrentes do crescimento e desenvolvimento do homem, provocaram inúmeras adaptações no sistema músculo-esquelético ao longo da vida, a fim de buscar uma postura adequada à determinada tarefa a ser executada.

As alterações das curvaturas da coluna são influenciadas por fatores hereditários, condições patológicas, estado mental do sujeito e forças às quais a coluna está sujeita, diariamente [15]. As avaliações destas alterações são importantes na mensuração dos desequilíbrios e na adequação de uma melhor postura, possibilitando a reestruturação completa das cadeias musculares e seus posicionamentos, no movimento e/ou na estática [16].

A postura na posição ortostática é fator preponderante na evolução da espécie humana e fundamental para a realização da maioria de suas atividades, devendo ser analisada nos planos sagital, frontal e horizontal [17,18].

De acordo com alguns autores [19] os métodos de avaliação postural foram classificados e sistematizados, conforme os critérios quantitativos e qualitativos, em 4 grupos distintos: 1) Observação de Pontos Anatômicos; 2) Modelos Pré-determinados; 3) Processamento de Sinais Biológicos/EMG; e 4) Cinemetria.

O método da observação de pontos anatômicos, denominado *New York Rating Test*, foi escolhido por ser de baixo custo, de fácil utilização e por ser bastante utilizado, clinicamente, na identificação das alterações posturais.

Este estudo surgiu após um levantamento anual dos casos de dores na coluna, atendidos na Clínica Escola de Fisioterapia da UFPB, onde se constatou uma prevalência de borracheiros. A partir destes dados, escolheu-se, propositadamente, um conglomerado composto por 5 borracharias que funciona 24 horas, diariamente, na cidade de João Pessoa.

## Materiais e método

### Composição e caracterização da amostra

A amostra deste estudo foi composta por 9 borracheiros do sexo masculino, com idade variando de 18 a 47 anos ( $30,5 \pm 12,6$ ), massa corporal entre 61,6 e 95,0 kg ( $73,2 \pm 10,9$ ), com dominância do lado direito. A estatura do grupo compreendeu uma faixa entre 1,57 a 1,78m ( $1,66 \pm 0,07$ ), enquanto que a altura da pelve variou de 0,83 a 0,97m ( $0,90 \pm 0,05$ ). Eles foram informados quanto ao propósito e aos procedimentos da pesquisa e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

### O método

A observação de pontos anatômicos consiste num método de avaliação qualitativa da postura estática, que pode utilizar vários instrumentos (quadros, telas, simetrorgrafos, câmeras fotográficas, câmeras de vídeo, etc.) para identificação dos desvios posturais, nos planos frontal e sagital.

Segundo Clarke [20], o *New York Posture Rating Test* avalia 13 áreas do corpo, em dois planos, onde cada sujeito alcança um escore total (Tabela I). As áreas examinadas recebem a seguinte pontuação: 5 pontos = sem alteração postural; 3 pontos = alteração moderada; e 1 ponto = alteração acentuada (Figuras 1A e B).

**Tabela I** – Pontuação e classificação dos níveis de alterações posturais do *New York Posture Rating Test*.

Nível alcançado	Grau de percentil	Escore da postura
10	99	---
9	98	65
8	93	63
7	84	61
6	69	59
5	50	57
4	31	53 – 55
3	16	49 – 51
2	7	43 – 47
1	2	39 – 41
0	1	13 - 37

Fonte: Clarke [20].

De acordo com o escore alcançado pelo sujeito (Tabela I), ele será classificado como portador de alteração severa, moderada ou leve. A alteração severa (13 a 51 pontos) é dividida em 4 níveis: nível 0 (13 a 37 pontos), nível 1 (39 a 41 pontos), nível 2 (43 a 47 pontos), e nível 3 (49 a 51 pontos); a moderada (53 a 59 pontos) é dividida em 3 níveis: nível 4 (53 a 55 pontos), nível 5 (57 pontos), e nível 6 (59 pontos) e, a leve (61 a 65 pontos), é dividida em 4 níveis: nível 7 (61

pontos), nível 8 (63 pontos), nível 9 (65 pontos), e nível 10 (> 65 pontos).

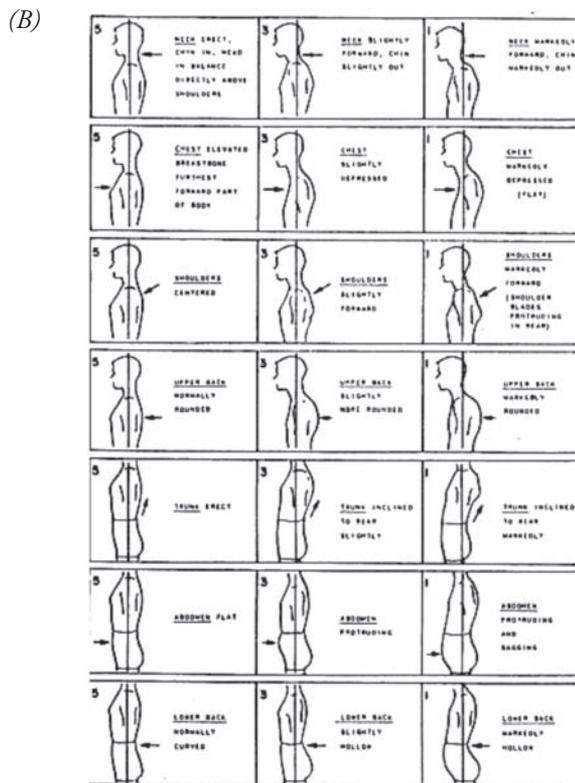
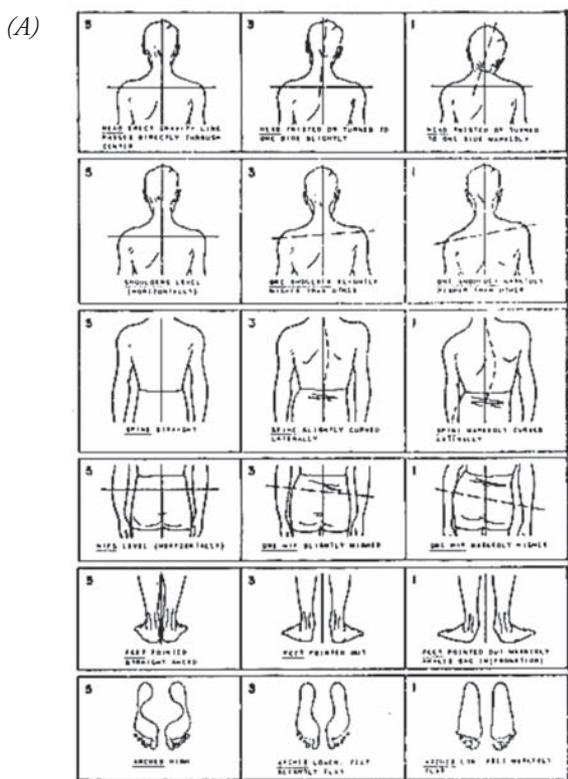
**Procedimentos**

Inicialmente, os sujeitos responderam a um questionário sobre o seu perfil clínico-social (Figura 2) e foram orientados a ficar descalços e com roupa de banho (sunga, calção ou bermuda), para a realização das medidas da massa corporal e estatura. Uma balança antropométrica, eletrônica (Soehnle – Alemanha), com precisão de 100 gramas, foi utilizada em ambas as medidas. Para medição da estatura foi adotada a posição ortostática, com a cabeça orientada no plano de Frankfurt, e o cursor (toesa), num ângulo de 90° em relação à escala métrica, tocando o ponto mais alto da cabeça, ao final da inspiração [21].

Para análise da postura estática [20], os sujeitos se colocaram sobre um estrado de madeira (60x60x10cm), em posição ortostática, onde alinhados ao simétrógrafo, foram fotografados com uma câmera digital (Sony Mavica FD 200), colocada a uma distância de 3m da parede, nos planos frontal e sagital.

A partir das imagens coletadas, foram feitas análises das alterações encontradas no alinhamento nas diversas estruturas corporais (pés, joelhos, pelve, coluna, ombros e cabeça), em 13 pontos distintos do corpo, conforme a Figura 1 (A e B).

**Figura 1 (A e B) – Identificação das alterações posturais no plano frontal (A) e sagital (B).**



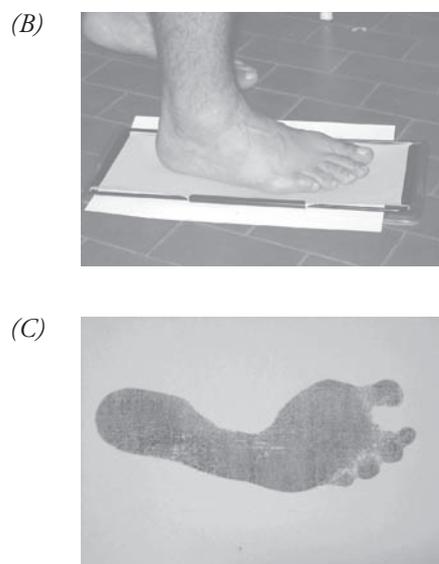
Fonte: Clarke [20].

No plano frontal (visão posterior) foram pontuadas as alterações da(o): 1 - inclinação lateral da cabeça; 2 - desnivelamento dos ombros; 3 - desvio lateral da coluna; 4 - desequilíbrio pélvico; 5 - posicionamento dos pés; e 6 - impressão plantar (Figura 1A). Enquanto que no plano sagital (visão lateral): 7 - projeção anterior/posterior da cabeça; 8 - projeção/afundamento do esterno; 9 - posicionamento das escápulas; 10 - aumento/retificação da curvatura dorsal; 11 - desvio do tronco; 12 - parede abdominal; e 13 - aumento/diminuição da curvatura lombar (Figura 1B).

Para aquisição da impressão plantar, foi utilizado um pedígrafo (Salva-pé/Brasil). Após a impregnação da porção superior da base do aparelho, com tinta de carimbo (Figura 2A), foi colocada uma folha de papel ofício entre a base e a parte superior, e então os sujeitos foram orientados a pisar com o pé centralizado no aparelho (Figura 2B), para fixação da impressão (Figura 2C).

**Figura 2 (A, B e C) – Método de aquisição da impressão plantar.**





Posteriormente, foram feitas as comparações das fotografias (plano frontal e sagital) e da impressão plantar junto a Figura 1 (A e B), em cada uma das 13 regiões do corpo, para que fosse estabelecido o escore de cada sujeito (Tabela I).

## Resultados e discussão

Conforme se pode observar na Figura 3, cinco sujeitos (55,5%) relataram sentir dores na região lombar, especialmente no movimento de flexão anterior do tronco. Três deles (sujeitos 1, 4 e 8) identificaram a dor como do tipo “cansada”, um (sujeito 7) do tipo “em pontada”, e outro (sujeito 9) do tipo “em queimação”, apresentando um tempo médio de sintomatologia dolorosa de  $7,8 \pm 6,01$  meses, onde, os mais queixosos, levando-se em consideração a intensidade e frequência da dor, foram respectivamente, os sujeitos 1, 7 e 9.

**Figura 3** – Perfil clínico/social dos borracheiros.

Sujeitos	Dor lombar	Posição Tronco	Tipo de dor	Tempo de dor (meses)	Tratamento	Afastamento do Trabalho	Nível de Escolaridade
1	Sim	Fl. Ant.	Cansada	03	Não	Não	Alfabetização
2	Não	-----	-----	-----	-----	Não	Analfabeto
3	Não	-----	-----	-----	-----	Não	Alfabetização
4	Sim	Fl. Ant.	Cansada	08	Não	Não	Alfabetização
5	Não	-----	-----	-----	-----	Não	Alfabetização
6	Não	-----	-----	-----	-----	Não	Primário
7	Sim	Fl. Ant.	Pontada	18	Não	Não	Alfabetização
8	Sim	Fl. Ant.	Cansada	06	Não	Não	Primário
9	Sim	Fl. Ant.	Queimação	04	Não	Não	Analfabeto
Média				7,8			
D. Padrão				6,01			

Quando perguntados se realizaram algum tratamento, ou se faltaram ao trabalho por causa das dores, todos responderam que não. Justificaram o primeiro questionamento dizendo que: não tinham tempo, não podiam pagar ou não sabiam onde buscar ajuda. Quanto a segunda questão, eles alegaram que, por não terem salários fixos, nem outro ofício, tinham que trabalhar, mesmo sentindo dores.

Quanto ao nível de escolaridade, todos possuíam um baixo grau instrucional: dois deles (sujeitos 6 e 8) cursaram o primário incompleto, cinco (sujeitos 1, 3, 4, 5 e 7) a alfabetização, e os outros dois (sujeitos 2 e 9) nunca frequentaram a escola. Isto, provavelmente, tem influência no fato deles não possuírem outra profissão, de não terem procurado tratamento para as dores na coluna, como também poderá ser um empecilho no entendimento na prevenção das algias vertebrais.

**Tabela II** – Pontuação total das alterações posturais (New York Posture Rating Test).

Sujeitos	Escore parcial no plano sagital	Escore parcial no plano coronal	Escore Total
1	23	28	51
2	27	22	49
3	27	24	51
4	29	30	59
5	31	28	59
6	29	24	53
7	27	24	51
8	23	28	51
9	27	30	57

A Tabela II, baseada na metodologia apresentada por Clarke [20], apresenta o escore total dos 2 planos estudados (frontal e sagital), mostrando que 100% da amostra apresentaram alterações posturais estáticas. Os sujeitos 2, 1, 3, 7 e 8, foram classificados como portadores de alterações severas (nível 3), com um total de 49, 51, 51, 51 e 51 pontos, e os demais sujeitos (4, 5, 6 e 9), com escores de 53, 57, 59 e 59 pontos, classificados como portadores de alterações moderadas (níveis 4, 5 e 6, respectivamente).

Rebelatto, Caldas e Vitta [3] avaliaram a influência do transporte do material escolar sobre a ocorrência de desvios posturais de 197 estudantes, na faixa etária de 10 a 12 anos. Além, de outras variáveis, eles também avaliaram as alterações posturais e adaptações compensatórias da coluna, encontrando um percentual de 90,6 e 78,1% relativos aos desvios na região lombar e nos ombros, respectivamente. Mesmo, utilizando metodologia semelhante ao nosso estudo (análise de fotografias frente a um simetrógrafo), a comparação entre os estudos fica prejudicada pelo fato deles não terem seus resultados estratificados em categorias (leve, moderada e severa) e em níveis (1 a 10), a exemplo do nosso estudo.

Mota [2] estudou a postura de 102 estudantes na região da grande Porto – Portugal, com faixa etária entre 11 e 16 anos, buscando identificar insuficiências na atitude postural, na capacidade funcional de alguns músculos paravertebrais, além de classificar a forma do pé. Muito embora seus resultados (29,1% dos meninos e 37,5% das meninas) tenham sido diferentes (em categoria e em percentual) do nosso estudo, no diagnóstico dos desvios do eixo axial da coluna (escoliose ou atitude escoliótica), e do tipo de pé, o autor também usou da observação da simetria de pontos anatômicos, na posição ereta, e da impressão plantar.

Por meio da avaliação da postura estática (posterior e perfil) e utilizando um simetrógrafo como ferramenta para coleta dos dados, Rosa Neto [4] realizou um estudo com 791 escolares, de ambos os sexos, com idades entre 7 e 12 anos, com objetivo de identificar possíveis desvios posturais. Mesmo, tendo utilizado metodologia semelhante, e analisado os resultados, por segmento corporal (ombro, coluna, pelve, joelhos e pés), tal qual nosso estudo, não se pode fazer uma comparação de forma direta, pelo fato dele não ter agrupado seus resultados em categorias derivadas de uma pontuação, previamente definida, em virtude do grau de alteração encontrado em cada segmento.

Segundo Verderi [18], num estudo realizado em uma escola pública do Estado de São Paulo, com 100 crianças, de faixa etária entre 9 e 12 anos, 80% delas apresentaram alterações posturais (30% = escoliose; 19% = hiperlordose associada à escoliose; 22% = hipercifose associada à escoliose; 16% = hiperlordose; 10% = hipercifose; e 18% = assimetria de ombros, cintura pélvica, joelhos e pés). Na metodologia utilizada, o autor também fez uso da fotografia e do simetrógrafo (critérios objetivos), além da observação dos desequilíbrios posturais (critérios subjetivos) para obtenção dos resultados.

Buscando encontrar alterações posturais, nas mais variadas regiões do corpo (cervical, dorsal, lombar, cintura escapular, pelve, joelhos e pés), Pinto e Lopes [8] avaliaram 205 estudantes do ensino médio, com idade média de 17 anos, tendo encontrado 51,8% de pés cavos, 39,6% de joelhos valgos, 29,3% de joelhos varos e 53,6% joelhos recurvados, 60% de quadris antevertidos, e 58,6% de desvios na região dorso-lombar. A metodologia usada pelos autores foi bastante semelhante à do nosso estudo, porém, eles não fizeram uso de fotografias. A identificação das assimetrias foi feita, pela técnica da observação direta, com o sujeito alinhado a um fio de prumo, de frente ao simetrógrafo.

Rodriguez e Rojas [22], num estudo sobre a influência da dança no tratamento das deformidades da coluna, observaram que 80% dos sujeitos estudados apresentavam algum tipo de deformidade (escoliose, cifose, joelhos valgos ou varos, pés planos, etc.), assimetrias de várias estruturas, além de déficit na mobilidade da coluna lombar e diminuição da resistência da musculatura extensora e abdominal. A avaliação postural foi feita em 3 planos (anterior, posterior e perfil), diferiu da metodologia empregada em nosso estudo, embora, em parte, tenha sido do tipo observacional, foi realizada estática (em pé, sentado e inclinado) e dinamicamente (caminhando).

Um estudo realizado em Cuba, com estudantes entre 9 e 10 anos de idade, mostrou uma alta prevalência de deformidade na coluna vertebral (escoliose dorsal e lombar) detectada por meio das assimetrias entre os hemisferos direito e esquerdo. Os sujeitos foram fotografados e a análise realizada por meio de um *software* denominado *postural test*, antes e depois de um programa de tratamento [23].

Também, fazendo uso do *software Key CAD (Computer Aided Design)* que realiza medidas de ângulos e retas, por meio de marcadores localizados nos pontos anatômicos, Costa, Tashiro e Dutra [24] otimizaram um protocolo de avaliação postural, realizando análises qualitativa e quantitativa das assimetrias segmentares, a partir de um banco de imagens. Como suporte para avaliação foi também utilizado um simetrógrafo com as quadrículas nas dimensões de 10x 5 cm e um sistema de fio de prumo.

Maia, Souza e Santos [25], e Medeiros Neto *et al.* [26], realizaram estudos para identificar as discrepâncias na postura estática, utilizando o *New York Posture Rating Test*, o *software Image J*, além de outras ferramentas (questionário, diagramas, etc.). O primeiro estudo, no qual foram observados os efeitos do carregamento de peso sobre a postura, em estudantes do 1º grau, encontrou 69,5% de alterações severas, 28,3% de moderadas e 2,2% de alterações leves. O 2º estudo, que avaliou os aspectos posturais de portadores de deficiências físicas (seqüela de poliomielite) de trabalhadores de uma fábrica do setor calçadista, mostrou que 100% dos sujeitos eram portadores de alterações severas.

Apesar de terem utilizado, basicamente a mesma metodologia, diferindo apenas no uso de um *software (Image J)* para tabulação dos dados, seus resultados diferem dos nossos,

em percentual das alterações severas e moderadas (55,5 e 45,5%) encontradas, provavelmente, em virtude do tipo e do tamanho da amostra.

Pode-se observar que, todos estes estudos, anteriormente citados, fizeram uso de ferramentas ou de metodologias muito parecidas, na avaliação da postura estática. Entretanto, a comparação com os nossos resultados fica prejudicada em função das diferentes variáveis referidas (profissão ou ocupação, gênero, idade, carga, número de sujeitos das amostras, etc.), além dos objetivos variados de cada estudo, que fizeram com que os dados fossem tratados e explorados de maneiras distintas.

Apesar da alta prevalência na literatura, de inúmeras pesquisas sobre alterações da postura em diversas profissões ou ocupações (carteiros, dentistas, estudantes, estivadores, cortadores de cana de açúcar, etc.), não foi encontrado nenhum estudo específico sobre borracheiros, nas várias bases de dados (portal da CAPES, BIREME, LILACS, WEB of SCIENCE, etc.) pesquisadas, deixando uma lacuna na discussão, quando da comparação dos resultados com estudos de amostras semelhantes.

## Conclusões

Neste estudo, os resultados apresentados, sugerem que:

1) a observação de pontos anatômicos é um método, desde há muito tempo, bastante empregado e de fácil aplicabilidade em todo e qualquer estudo ergonômico ou clínico, em que a avaliação qualitativa da postura estática seja o foco principal da investigação, podendo este, traçar o perfil das alterações posturais em diversos graus e níveis de acometimento;

2) que as posturas assumidas pelos borracheiros, associadas à sobrecarga despendida durante a execução de suas atividades laborais, podem causar deformidades posturais estáticas, seguidas ou não de um quadro algico;

3) que mais estudos são necessários para aprofundar a investigação sobre o tema, especificamente nesta população, uma vez que o número de borracheiros é muito grande e disseminado por todo o país, contrastando com o inexistente número de estudo a respeito; e

4) os órgãos governamentais responsáveis pela saúde pública, elaborem e distribuam uma cartilha informativa e ilustrada sobre orientação postural durante as atividades da vida diária (AVDs) dos borracheiros, e também que sejam desenvolvidos programas, periódicos, de avaliação, prevenção e tratamento fisioterapêutico para os desequilíbrios posturais destes profissionais.

## Referências

- Duque C, Brenzikof R. Forma geométrica da coluna vertebral: obtenção de um banco de dados. In: 7º Congresso Brasileiro de Biomecânica; 1997; Campinas: SBB; 1997. p. 460-4.
- Mota JAPS. A postura como fator de observação na escola. Rev Bras Ciênc Mov 1991;5(2):36-40.
- Rebelatto JR, Caldas MAJ, Vitta A. Influência do transporte do material escolar sobre a ocorrência de desvios posturais em estudantes. Rev Bras Ortop 1991;26(11-12):403-10.
- Rosa Neto F. Avaliação postural em escolares de 1ª a 4ª série do 1º grau. Rev Bras Ciênc Mov 1991;5(2):7-11.
- Cartas O, Nordin M, Frankel VH. Quantification of trunk muscle performance in standing, semistanding and sitting postures in healthy men. Spine 1992;18:603-8.
- Chilton MD, Nisenfeld FG. Non-operative treatment of low back injury in athletes. Clin. Sports Med 1993;12:547-55.
- Gonçalves M, Cerqueira EP. Análise eletromiográfica do levantamento manual de carga: efeito da postura e altura inicial da carga e uso de cinto pélvico. 7º Congresso Brasileiro de Biomecânica; 1997; Campinas: SBB; 1997.p.157-62.
- Pinto HHC, Lopes RFA. Problemas posturais em alunos do Centro de Ensino Médio 01 Paranoá – Brasília/DF. Revista Digital. Buenos Aires: Lecturas: EF y Deportes; 2001;7(42). [citado 29 Jun 2004].Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>.
- Guimarães LBM, Portich P. Análise postural da carga de trabalho nas centrais de armação e carpintaria de um canteiro de obras [CD-ROM]. In: 12º Congresso Brasileiro de Ergonomia; 2002; Recife: SBB; 2002.
- Santos HH. Análise ergonômica dos borracheiros de João Pessoa: relação entre o estresse postural e a exigência muscular da região lombar [dissertação]. João Pessoa (PB): Universidade Federal da Paraíba; 2002.
- Campos E, Fiamoncini RL, Baibich MES, Gontijo LA. Análise da postura de masajistas portadoras de deficiência visual (PDV). Revista Digital. Buenos Aires: Lecturas: EF y Deportes (Revista Digital) 2003 Agosto. [citado 29 Jul 2004]. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>.
- Santos HH, Másculo FS, Rebelo FS, Carvalho LC. Flexão anterior do tronco: quantificação das forças e dos momentos que agem na coluna lombar [CD-ROM]. In: 11º Congresso Brasileiro de Biomecânica; 2005; João Pessoa: SBB; 2005.
- Schmidt A, Bankoff ADP. Análise postural. In: 11º Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte; 1999; Florianópolis: CBCE; 1999. p.782-6.
- Mochizuki L, Fernandes E, Sacco ICN, Costa PHL, Amadio AC. Aspectos biomecânicos da regulação do equilíbrio: uma proposta metodológica para avaliação postural. In: 6º Congresso Brasileiro de Biomecânica; 1995; Brasília: SBB; 1995. p.164-70.
- Hamil J, Knutzen KM. Bases biomecânicas do movimento humano. São Paulo: Manole; 1999.
- Verderi E. A importância da avaliação postural. Revista Digital. Lecturas: EF y Deportes 2003 Febrero.[citado 29 de Jul 2004]. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>.
- Bricot B. Posturologia. São Paulo: Ícone; 1999.
- Pellegrini AM, Hiraga CY, Ferraz MA. Padrões de migração do centro de pressão durante a postura de longa duração em função da atividade mental. In: 8º Congresso Brasileiro de Biomecânica; 1999; Florianópolis: SBB;1999. p. 499-504.
- Fernandes E, Amadio AC, Mochizuki L. Estudo biomecânico dos métodos de avaliação postural. In: 7º Congresso Brasileiro de Biomecânica; 1997; Campinas: SBB; 1997. p. 413-8.
- Clarke HH. Applications of measurements: to health and physical education. Englewood Cliffs: Prentice-Hall; 1976.
- Petroski EL et al. Antropometria: técnicas e padronizações. Porto Alegre: Palloti; 1999.

22. Rodriguez MP, Rojas MJP. Influencia de la danzoterapia en el tratamiento de la deformidad de la columna vertebral: escoliosis. *Revista Digital. Lecturas: EF y Deportes* 2004;10(68). [citado 2004 Jun 29]. Disponível em: URL: <http://www.efdeportes.com/>.
  23. Rodriguez MP, Gómez UM, Núñez AMP, Martinez OEA, Rodriguez IV. Experiencia de un programa para la rehabilitación del paciente escoliótico. *EF y Deportes (Revista Digital)* 2003 Septiembre. [citado em 2004 Jul 29]. Disponível em: URL: <http://www.efdeportes.com/>.
  24. Costa MC, Tashiro T, Dutra RF. Protocolo LESEFE de avaliação da postura por computador. *Revista Corporis* 1996;1(1). [citado em 2005 Jul 11]. Disponível em: [www.upe.br](http://www.upe.br).
  25. Maia LA, Souza LV, Santos HH. Influência do carregamento de peso sobre a postura dos estudantes de 1º grau de escolas de João Pessoa – PB [CD-ROOM]. In: 11º Congresso Brasileiro de Biomecânica; 2005; João Pessoa: SBB; 2005.
  26. Medeiros Neto C.F, Lucena NMG, Tomaz AF, Costa CKL, Cardia MCG, Santos HH. Avaliação da capacidade laboral e das alterações posturais de portadores de deficiência física [CD ROM]. In: 11º Congresso Brasileiro de Biomecânica; 2005; João Pessoa: SBB; 2005.
-