

**Artigo original****Avaliação da utilização do mobiliário em postos administrativos*****Evaluation of the use of office workstation furniture***

Luciano Augusto Madid Rosa, Ft.\*, Maria Aparecida Salemi, Ft.\*, Adriana Moreira Pedrozo, Ft.\*, Debora Carolina Gonçalves, Ft.\*, Claudia D. Ollay, Ft.\*\*

.....  
*\*Pós-graduandos do curso de Especialização em Fisioterapia do Trabalho da Universidade de Santo Amaro – UNISA/SP, \*\*Orientadora e professora responsável pela Coordenação do curso de especialização em Fisioterapia do Trabalho da Universidade de Santo Amaro – UNISA/SP*

**Resumo**

Este estudo foi realizado em uma empresa multinacional de mineração, no setor de novos projetos, com o intuito de avaliar se o trabalhador utiliza o mobiliário corretamente de acordo com as normas e conceitos de boa postura no trabalho. Participaram da pesquisa 100 funcionários do sexo masculino, com altura de 160 a 180 cm, que utilizavam postos de trabalhos considerados adequados segundo as normas técnicas e conceitos de ergonomia. Para a avaliação foi realizado um *checklist*, levando em conta as possibilidades de ajustes existentes neste posto de trabalho: altura de cadeira, angulação de encosto, altura do encosto, posição do computador na mesa (profundidade e altura), utilização do apoio de pé quando necessário. Após avaliação de cada unidade (interação entre posto de trabalho/funcionário), estas foram classificadas como excelente, ótimo, bom, regular, ruim e péssimo. Teve-se como resultado a classificação de 12% como “péssimo”, 24% como “ruim”, 34% “regular”, 17% “bom”, 10% “ótimo” e 3% “excelente”. Desta forma, verifica-se a necessidade de investir em educação e treinamento para que postos adequados segundo as normas técnicas e conceitos de ergonomia sejam usados de forma correta pelos seus usuários.

**Palavras-chave:** ergonomia, postura, educação e treinamento.

**Abstract**

This study was carried out in a multinational mining company, at new projects department, aiming at analyzing if employee uses workstation furniture properly according to standard working posture model. One hundred (100) male employees, with 160 to 180 cm height, composed this sample. The workplace was in accordance to ergonomic standards and guidelines. A checklist was prepared in case of possible adjustments in furniture: chair height adjustment, seat back angle, seat back height, computer position on the desk (height and depth), and usage of feet support when necessary. After analysis of each tested unit (interaction between workstation/employee), they were classified under 6 (six) different categories: excellent, great, good, regular, poor and very poor. The results varied from 12% which was classified as “very poor”, 24% as “poor”, 34% as “regular”, 17% as “good”, 10% as “great” to 3% as “excellent”. Thereupon, vast investment should be made in education and training so that workstations according to ergonomic standards and guidelines can be correctly adjusted by users.

**Key-words:** ergonomics, position, education and training.

Recebido 30 de outubro de 2007; aceito em 17 de abril de 2009.

**Endereço para correspondência:** Luciano Augusto Madid Rosa, Rua Barão de Melgaço, 423/13, Real Parque, 05684-030 São Paulo SP, E-mail: [luciano@interacaosaude.com.br](mailto:luciano@interacaosaude.com.br), [kanazawaf@uol.com.br](mailto:kanazawaf@uol.com.br)

## Introdução

Atualmente, devido ao grande número de queixas em ambulatorios médicos e afastamento de trabalhadores em empresas, existe uma preocupação maior com as individualidades e necessidades dos trabalhadores [1]. Desta forma surge a ergonomia, uma ciência que estuda a adaptação do trabalho ao homem, propiciando conforto, bem estar físico e mental ao trabalhador [2].

O enfoque ergonômico tende a desenvolver postos de trabalho que reduzem as exigências biomecânicas e cognitivas, procurando colocar o trabalhador em uma boa postura de trabalho [2]. Vale ressaltar que não adianta realizar o movimento correto, como, por exemplo, sentar em uma cadeira, pois é preciso também que essa mesma cadeira tenha as medidas de altura e encosto apropriados [3].

A grande variabilidade das dimensões antropométricas da população leva a dimensionamentos inadequados dos postos de trabalho, provocando esforços musculares estáticos e movimentos exagerados dos membros superiores, membros inferiores e o tronco. Posturas inadequadas e alcances forçados podem provocar dores musculares resultando em queda de produtividade [3].

Assim o principal objetivo do projeto do posto de trabalho é a perfeita adaptação das máquinas e equipamentos ao trabalhador, de modo a reduzir as posturas e movimentos desagradáveis, minimizando as sobrecargas musculares [3].

A ergonomia é dividida em três tipos: física, cognitiva e organizacional. A ergonomia física se preocupa com as características anatômicas, antropometria, fisiologia e biomecânica. Todos eles relacionando as atividades físicas com o posto de trabalho. A ergonomia cognitiva preocupa-se com a carga mental, com a tomada de decisões, com o estresse e com o treinamento. A ergonomia organizacional ocupa-se do estudo do projeto de trabalho, da organização do trabalho, da cultura organizacional e da gestão de qualidade [4].

Portanto, a ergonomia estuda, além das condições prévias, as conseqüências do trabalho e as interações que ocorrem entre o homem, a máquina e o ambiente durante a realização deste trabalho.

Uma ferramenta utilizada pela ergonomia, como já citado, é a antropometria, que estuda as medidas físicas do corpo humano. Atualmente diversos setores da sociedade necessitam de um estudo das medidas para poder ajustar os produtos e locais para os diversos tipos de pessoas, como, por exemplo: roupas, indústrias automotivas, e aeronáuticas [4].

As várias características humanas: raças, etnias, sexo, faixa etária, entre outros; determinam diferentes medidas antropométricas determinantes para se projetar qualquer ambiente adequado de trabalho [2].

Do ponto de vista industrial, o ideal seria fabricar um único tipo de produto padronizado, pois isto reduziria os custos; contudo, do ponto de vista do usuário, isto nem sempre proporciona conforto e segurança. Desta forma, os

estudos antropométricos possibilitam o desenvolvimento de um único tipo de mobiliário para ser utilizados por diversos biótipos [2].

Alguns produtos devem ter certas dimensões reguláveis para se adaptar aos usuários individualmente. Estas regulagens não abrangem o produto como um todo, mas abrangem apenas algumas variáveis consideradas críticas, como, por exemplo, as cadeiras operacionais que podem ser reguladas quanto à altura do assento e inclinação do encosto [2].

Em geral a mesa possui 74 cm de altura, fato que necessita a realização do ajuste da altura da cadeira, propiciando um vão livre entre o assento e a mesa, para acomodar as pernas e permitir sua mobilidade. Este vão deve ter pelo menos 20 cm [5]. Desta forma, é proposto um arranjo entre a mesa de 74 cm e a cadeira regulável, quanto à altura do assento, que deve ser entre 37 e 47 cm, adicionada de um apoio de pé, também regulável, de 0 a 20 cm de altura [5]. A angulação entre o assento da cadeira e o encosto deve possibilitar um ajuste de 90° a 120° [6]. O tampo da mesa necessita ter espaço suficiente para proporcionar apoio para os antebraços, durante o uso do teclado e do mouse, e também espaço para apoio de materiais de consulta [7].

Ter um suporte, apoio, para os membros superiores, reduz em até 40% das atividades musculares, não sobrecarregando estruturas como ombros cotovelos e punhos [8].

Para o assento, recomenda-se um assento com largura de 40 cm, e profundidade útil entre 38 cm a 44 cm, e que deva ter um espaço livre de 15 a 20 cm entre o assento e encosto, um suporte entre as 2ª e 5ª vértebras lombares, o encosto deve ter entre 35 a 50 cm de altura acima do assento, entre outras características [9].

Verificou-se que as pessoas realizam diversas mudanças posturais, quando permanecem por muito tempo na posição sentada. Isto, porque freqüentes variações de posturas aliviam não só as pressões sobre o disco vertebral nutrindo a coluna, mas também as tensões dos músculos dorsais de sustentação, o que reduz a fadiga muscular. Desta forma, as cadeiras devem permitir movimento, o que não propicia o encaixe perfeito [10,11].

Quanto ao ângulo de visão, o mais confortável para pessoas na postura sentada é de 20° abaixo da linha do horizonte com desvio padrão de  $\pm 12^\circ$  traçada a partir da altura dos olhos [2]. Desta forma, o monitor deve ser regulado com a borda superior na altura dos olhos do trabalhador.

Quando se fala em ergonomia, outro fator importante é a postura adotada pelo trabalhador. Postura é um termo geral que é definido como uma posição ou atitude do corpo ou disposição relativa das partes do corpo para uma atividade específica, de forma a realizá-la com menor gasto de energia [12].

Já no século XVIII foram descritas as conseqüências danosas de "certos movimentos violentos e irregulares e posturas inadequadas para o artesão". Desde então, as conseqüências danosas de condições severas de trabalho ao corpo humano vem sendo descritas [13].

Uma mesa muito alta causa abdução e elevação dos ombros, além de uma postura forçada do pescoço provocando fadiga dos músculos, ombros e pescoço [14].

Um assento muito alto ou longo gera uma pressão na parte inferior das coxas ou uma pressão na região da fossa poplíteia, que diminui o retorno venoso, causando edemas e diminuição do aporte sanguíneo. Já um assento baixo ou muito curto gera instabilidade do corpo, que aumenta a tensão e a atividade muscular [3]. Desta forma, a coxa deve ficar na horizontal com o joelho a noventa graus. Para isso se necessário utilizar apoio de pé [6].

Os cotovelos devem ficar na altura da mesa ou 3 cm acima, a angulação entre tronco e membros inferiores deve ser ajustada próximo de 100 a 110° [6].

Nos parágrafos anteriores, demonstrou-se a influência do mobiliário na postura do trabalhador e as referências de uma postura considerada neutra para realização das tarefas administrativas, entretanto, como garantir que os trabalhadores utilizem o mobiliário de forma correta?

Faz-se necessário que os trabalhadores saibam, na teoria e na prática, a forma correta e como manusear o mobiliário que utilizam, sendo de vital importância o processo de educação e treinamento [15].

Em todo e qualquer processo, a educação e em paralelo o treinamento é uma ferramenta imprescindível, pois sem ela não existe possibilidade de mudança de hábitos, nem de evolução pessoal [15].

O objetivo deste trabalho foi analisar a utilização de mobiliários de postos de trabalho ergonomicamente corretos, ou seja, mobiliários que tenham padrões adequados e possibilitem ajustes individuais, de forma adequada. E, assim, identificar a necessidade e importância de um programa de educação e treinamento, para garantir a correta utilização do mobiliário administrativo.

## Material e método

Este estudo foi realizado no setor de novos projetos de uma empresa multinacional do ramo de mineração, situada na cidade de São Paulo onde os postos de trabalho com computador possuem as seguintes características:

- Mesa em “L” com 160 cm em cada lateral, 60 cm de profundidade e 74 cm de altura; a mesa possui profundidade na diagonal de 95 cm.
- Cadeira com 5 rodízios, com assento de 46 cm de largura, 44 cm de profundidade útil, com ajuste de altura entre 40 a 53 cm e inclinação de -5° a 5°. Com encosto de 38 cm de altura, 40 cm de largura e possibilidades de ajuste de altura de 40 a 50 cm em relação ao assento e de ajuste de inclinação de 90° a 120°.
- Um computador do tipo desktop com CPU horizontal com altura, largura e profundidade de 15 x 44 x 38 cm respectivamente, com monitor de 16 polegadas com altura,

largura e profundidade de 36 x 40 x 40 cm respectivamente. O teclado tem 3 x 46 x 20 cm de altura, largura e profundidade respectivamente.

- A altura da borda superior do monitor até a mesa varia de 44 a 51 cm.
- Apoio para pés com ajustes de 0 a 20 cm de altura, quando necessário.
- Telefone convencional sem headphone.
- Gabinete móvel que permanece debaixo da mesa.

**Figura 1-** *posto de trabalho completo.*



Este posto de trabalho seria considerado um posto de trabalho ergonômico, se o monitor tivesse a possibilidade de ajuste com um suporte independente e ajuste de altura de assento com maior amplitude, pois possibilitaria um ajuste correto do mobiliário, proporcionando uma postura adequada para todos os biótipos de trabalhadores [3].

Participaram da pesquisa 100 funcionários com as seguintes características: sexo masculino, faixa etária de 30 – 50 anos, entre 160 a 180 cm de altura, que trabalham no setor de novos projetos de uma empresa multinacional do ramo de mineração, situada na cidade de São Paulo, que utilizam os postos de trabalho descritos acima, que são considerados ergonômicos para estes funcionários.

Todos os indivíduos avaliados não apresentavam queixas ou doenças pré-existentes.

Embora a pesquisa não tenha sido submetida ao Comitê de Ética da universidade, esta foi autorizada pela empresa e pelos trabalhadores, através de termo de consentimento livre e esclarecido.

Desta forma todos estavam cientes da pesquisa e concordaram com a participação. Os indivíduos da pesquisa são trabalhadores com formação em engenharia, arquitetura ou desenho industrial, que trabalham em turno de 8 horas, das 8:00 às 17:00, cinco dias da semana (2ª. a 6ª.) com 1 hora de almoço. Estes trabalhadores permanecem praticamente 90% do turno de trabalho, realizando desenhos em programas gráficos.

Os trabalhadores responderam a um questionário sobre informações básicas para pudéssemos elaborar o perfil dos funcionários avaliados e selecioná-los.

A avaliação do trabalhador quanto à utilização do mobiliário foi realizada através da observação e preenchimento de um *checklist*, enquanto o trabalhador realizava suas atividades normalmente.

Foi feita uma única avaliação de cada funcionário e todos os funcionários foram avaliados pelo mesmo avaliador. Este avaliador foi devidamente treinado e levou em conta os critérios estipulados pelos coordenadores da pesquisa.

Os trabalhadores estavam cientes que seriam avaliados, mas não sabiam o momento em que seria feita a avaliação. O avaliador permaneceu circulando pelos setores e avaliou os funcionários de forma que estes não percebessem.

O *checklist* foi elaborado levando em conta a possibilidade de ajustes existentes neste posto de trabalho:

Número da Avaliação:			
N.	Descrição	Adequado	Inadequado
1	Altura de cadeira		
2	Angulação de encosto		
3	Altura do encosto		
4	Posição do computador na mesa (profundidade)		
5	Utilização do apoio de pé quando necessário		

A avaliação constituía em verificar a adequação ou não do posto de trabalho, conforme critérios descritos abaixo.

Os critérios utilizados para uma adequada utilização dos ajustes foram: a altura da cadeira é igual a altura que possibilita que os cotovelos estejam junto ao tronco na altura da mesa; a angulação de encosto está entre 100° e 110°, a altura do encosto é igual quando se está apoiando a região lombar; a posição do computador na mesa (profundidade) é igual possibilitando espaço para apoio dos membros superiores; a utilização do apoio de pé, quando necessário, é igual a pés com apoio suficiente para não gerar compressão na fossa poplíteia e face pósterio-inferior de coxa.

Para análise dos dados obtidos na avaliação, foram estabelecidos os seguintes parâmetros: para 5 ajustes adequados é igual a excelente, para 4 ajustes adequados é igual a ótimo, para 3 ajustes adequados é igual a bom, para 2 ajustes adequados é igual a regular, para 1 ajuste adequado é igual a ruim, para 0 ajustes adequados é igual a péssimo.

Os dados foram tabulados para realização da somatória do número de postos com cada parâmetro, e estabelecer sua porcentagem em relação ao total de postos analisados.

Após os cálculos, o resultado foi analisado quanto à incidência e à prevalência de cada parâmetro estabelecido.

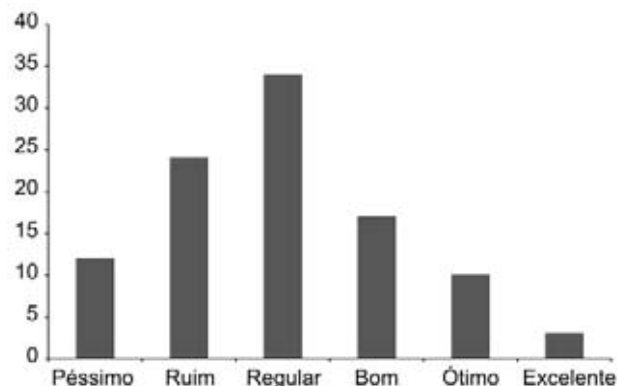
## Resultados

A altura dos trabalhadores variou de 1,60 metros a 1,80 metros sendo que a média aritmética é de 1,71 metros com desvio padrão de 5,96.

A idade dos trabalhadores variou de 30 a 50 anos sendo que a média aritmética é de 39 anos com desvio padrão de 5,45.

Tendo classificado os postos de trabalho de péssimo a excelente, conforme o número de ajustes adequados obteve-se que 12 % dos postos avaliados foram classificados como “péssimo”, 24% como “ruim”, 34% “regular”, 17% “bom”, 10% “ótimo” e 3% “excelente”.

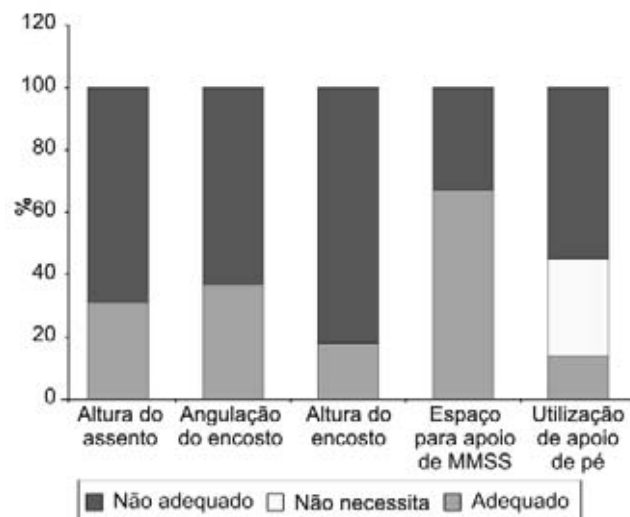
**Figura 2** - Classificação dos postos quanto ao número de critérios adequados.



Para cada item avaliado (ajustes do posto) obteve-se que para “ajuste da altura do assento” 31% dos trabalhadores o estavam utilizando de forma adequada, enquanto 69% não adequados; já para “angulação do encosto” 37% adequados e 63% não adequados; “altura do encosto” 18% adequados e 82 % não adequados, “espaço para apoios de membros superiores” 67% adequados e 33% não adequados.

Referente à “utilização de apoio de pé” foi obtido que 31% não necessitavam do equipamento. Para trabalhadores que necessitavam de apoio de pé, 14% utilizavam de forma correta, totalizando 45% dos postos adequados para este item e desta forma, 55% não adequados.

**Figura 3** - Quantidade de itens adequados/não adequados para ajustes avaliados.



## Discussão

Como o interesse da pesquisa era analisar, por meio de uma avaliação, se os trabalhadores utilizam seus postos de trabalho de uma forma correta e a necessidade e importância de um programa de treinamento, os dados idade e altura não foram analisados.

A altura do trabalhador apenas foi importante para determinar se o trabalhador necessitava ou não da utilização do apoio de pé, pois segundo tabelas e estudos, como o monitor, do posto avaliado, pode ser ajustado a uma altura de 45 a 50 cm (terço superior da tela), e a cadeira tem ajuste de altura do assento de 40 a 52 cm, este posto de trabalho está adequado para pessoas de 160 a 181 cm de altura, sendo que as pessoas com altura inferior a 170 cm necessitam de apoio de pé [16,17].

Através do resultado obtido da classificação dos postos quanto ao número de ajustes adequados pode se observar que a maior parte dos trabalhadores, 34%, encontra-se com apenas dois ajustes adequados, indicando que os trabalhadores não conhecem os ajustes possíveis no seu posto de trabalho.

Analisando o gráfico (Figura 2) criado pelos resultados da classificação dos postos, verifica-se uma tendência dos postos estarem com menos ajustes corretos do que com mais ajustes corretos, visto que só 17%, 10% e 3%, totalizando 30% dos trabalhadores, estão classificados como “bom”, “ótimo” e “excelente” respectivamente, contra 12%, 24% e 34%, totalizando 70% dos trabalhadores, como “péssimo”, “ruim” e “regular”.

Levando em consideração que um posto de trabalho para estar ajustado corretamente, de forma que o trabalhador mantenha uma postura neutra, com menos esforços em todas as articulações e segmentos, necessita, que todas as possibilidades de ajustes estejam adequadas [10].

Assim, apenas 3% dos trabalhadores foram classificados como “excelente”, com os cinco ajustes adequados, ou seja, apenas os 3% possuem conhecimento e consciência de como ajustar seu respectivo posto de trabalho e 97% dos trabalhadores desconhecem ou não ajustam em sua totalidade seu posto de trabalho, indicando que necessitam de orientação ou conscientização de como ajustar-se.

Precisamos levar em conta que os trabalhadores sabiam que seriam avaliados, o que piora ainda mais o quadro descrito acima. Ao saber que seriam avaliados, a tendência de qualquer ser humano é de se corrigir, tentando acertar sua postura e posto de trabalho. Se mesmo sabendo da avaliação, apenas 3% dos trabalhadores estavam classificados como excelente, em uma situação cotidiana, esse número seria menor ou até igual a zero. E, em contra partida, a porcentagem de trabalhadores classificados como péssimo, ruim e regular seria maior.

Se analisarmos os resultados obtidos para cada item avaliado (ajustes do posto), verifica-se que a altura do encosto é o item com maior número de postos inadequados, 82%, de forma que este é o ajuste que os trabalhadores mais desco-

nhecem ou não sabem como arrumar.

O item “espaço para membros superiores” é o item com maior número de postos adequados, 67%, sendo este item é o mais ajustado, porém acredita-se que isso se dá devido ao desejo de aumentar a área de trabalho e não para possibilitar apoio para os membros superiores, visto que o apoio só estaria correto se a altura da cadeira estivesse regulada e o que se encontrou é que apenas 31% dos postos estavam com o item “altura da cadeira” regulada de forma correta.

Para a análise do item “apoio de pé”, como não podemos garantir que os trabalhadores que não necessitavam de apoio estavam conscientes de que não precisavam, estes foram excluídos da análise, de forma que para este item a amostra analisada passou a ser uma amostra reduzida com 69 trabalhadores, obtendo 20% dos trabalhadores adequados e 80% inadequados, como demonstrado na Figura 4.

**Figura 4** - Avaliação dos itens “utilização do Apoio de Pé” para amostra reduzida.



Portanto, verifica-se que 80% dos trabalhadores utilizam o apoio de pé de forma inadequada e, embora tenham solicitado o apoio de pé dando a devida importância ao mesmo, não sabem utilizá-lo de forma correta.

Através da análise dos dados acima, verificasse que a maioria dos trabalhadores, ou sua totalidade, embora possuam postos de trabalho com possibilidade de ajustes e assim proporcionando uma postura correta de trabalho, estes não se preocupam, ou não sabem como se ajustar.

A falta de interesse e de preocupação em ajustar o posto de trabalho pode ser decorrente do nível de estresse e quantidade de trabalho decorrente das exigências dos tempos modernos [2,3].

Se levarmos em conta que os trabalhadores se preocupem com a postura de trabalho, pode-se afirmar que os trabalhadores não sabem a forma correta ou a forma de manusear os ajustes existentes em seu posto de trabalho [2,3]. A empresa ou o empregador deve solicitar e lembrá-los da importância de ajustar o posto de trabalho, além de fornecer e treinar os funcionários quanto à utilização do mobiliário e a forma correta de ajustes.

Para melhor determinar qual é o principal fator para se encontrar postos de trabalho não ajustados, é preciso desenvolver

mais pesquisas, utilizando outros métodos como comparação de grupos, antes e após treinamento, entre outros.

Dessa forma, se tornará possível determinar qual a melhor atuação das empresas e empregadores, para garantir uma boa condição ergonômica e um bom ajuste dos postos de trabalho administrativos para seus funcionários.

## Conclusão

Embora os trabalhadores tenham postos de trabalho com total possibilidade de ajuste, estes não o utilizam de forma correta. Isso ocorre, entre outras possibilidades, devido à falta de conhecimento da postura correta, de como manusear o mobiliário e/ou a falta de conscientização da importância de uma boa postura no trabalho.

É importante o desenvolvimento de novos estudos para identificação do real motivo da não utilização correta dos postos de trabalho, possibilitando, assim, uma intervenção precisa junto aos trabalhadores.

Entretanto, conclui-se que é necessário e importante que as empresas se conscientizem da necessidade de investir em programas de educação e treinamento para seus trabalhadores proporcionando um melhor desenvolvimento de suas tarefas e promover, assim, uma medida de prevenção de distúrbios osteomusculares.

## Referências

1. Sá SAA, Fonseca GN. Ergonomia, a grande aliada. Pirapora: O Lutador; 2005.
2. Iida I. Ergonomia: projeto e produção. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher; 2005.
3. Couto HA. Ergonomia aplicada ao trabalho: manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo; 1995. 383 p.
4. Panero J, Zelnick M. Dimensionamento humano para espaços internos. Barcelona: Gustavo Gili; 2002. 320 p.
5. Redgrove J. Fitting the job to the woman: a critical review. *Appl Ergon* 1979;10(4):215-23.
6. Carter JB, Banister EW. Muskuloskeletal problems in VDT work: a review. *Ergonomics* 1994;37(10):1623-48.
7. Karlquist L. A process for the development, specification and evaluation of VDU work tables. *Appl Ergon* 1998;29(6):423-32.
8. Feng Y, Grooten W, Wretenberg P, Arborelius UP. Effects of arm support on shoulder and arm muscle activity during sedentary work. *Ergonomics* 1997;40(8):834-48.
9. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Coletâneas de normas de móveis para escritório: NBR 14112. Rio de Janeiro: ABNT; 1998.
10. Grandjean e, Hutinger w. Ergonomics of posture – review of various problems of standing and sitting posture. *Appl Ergon* 1977;8(3):135-40.
11. Grieco A. Sitting posture: an old problem and a new one. *Ergonomics* 1986;29(3):345-362.
12. Smith LK, Weiss EL, lehmkuhl LD. Cinesiologia clínica de Brunnstrom. 5ª ed. São Paulo: Manole; 1997. p.461.
13. Ramazzini B. As doenças dos trabalhadores. São Paulo: Fundacentro; 1999. 272 p.
14. Chaffin DB, Anderson GBJ, Martin BJ. Biomecânica ocupacional. Belo Horizonte: Ergo; 2001. 579 p.
15. Aranha MLA. História da educação. São Paulo: Moderna; 1996. p. 14-15.
16. Instituto Nacional de Tecnologia do Ministério da Ciência e Tecnologia. Tabela de distribuição antropométrica de partes do corpo da INT. Rio de Janeiro: INT; 1986.
17. Antroprojeto. Software para estimativa de medidas humanas (Antropometria Estática) [online]. [citado 2007 Set 30]. Disponível em URL:[http://www.engprod.ufjf.br/epd\\_ergonomia/index.htm](http://www.engprod.ufjf.br/epd_ergonomia/index.htm)