

# PROBLEMAS POSTURAIIS X MOBILIÁRIO: UMA INVESTIGAÇÃO ERGONÔMICA JUNTO AOS USUÁRIOS DE MICROCOMPUTADORES DE UMA ESCOLA DE ENFERMAGEM

Maria Helena Versiani Maciel\*  
Maria Helena Palucci Marziale\*\*

MACIEL, M.H.V.; MARZIALE, M.H.P. Problemas posturais X mobiliário: uma investigação ergonômica junto aos usuários de microcomputadores de uma escola de enfermagem. *Rev. Esc. Enf. USP*, v.31, n.3, p. 368-86, dez. 1997.

*A utilização de microcomputadores tem se tornado imprescindível atualmente e o pessoal de enfermagem de encontro a esse avanço tecnológico vem incorporando-o em sua prática, a qual é iniciada no curso de graduação. Como usuários da seção de informática de uma escola de enfermagem passamos a observar queixas de alunos em relação a adequação dos mobiliários utilizados. Interessou-nos então, desenvolver este estudo que teve por objetivo analisar os mobiliários da sala de informática com vistas às recomendações ergonômicas e identificar as posturas corporais adotadas pelos alunos na realização da atividade de digitação. Os procedimentos utilizados foram executados em 3 fases, observação livre do ambiente físico e mensuração dos mobiliários, observação das posturas corporais e entrevistas. Os resultados apontaram que o mobiliário utilizado é inadequado no que se refere a: bancada fixa, sem apoio para os pés, sem porta documentos; as cadeiras não são reguláveis, tem largura do encosto fora dos padrões recomendados, não possuem braços e rodas, só tem quatro pés e tem revestimento escorregadio e duro. Apenas em 18,6% do período observado foi adotada a postura considerada ideal para atividade de digitação, ou seja, coluna vertebral ereta, cotovelos na altura do nível da bancada, pernas fletidas e pés apoiados. Sugere-se o planejamento de postos de trabalho para digitação a partir de dados relativos as medidas antropométricas dos usuários e da utilização de mobiliários adequados, a fim de que se possa obter um conjunto harmonioso entre mobiliário, ambiente e usuário proporcionando conforto e evitando problemas de saúde.*

**UNITERMOS:** Postura. Microcomputador. Enfermagem.

---

\* Enfermeira

\*\* Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> junto ao Departamento de Enfermagem Geral e Especializada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP

## INTRODUÇÃO

Questões relacionadas à influência do ambiente de trabalho sobre a saúde dos trabalhadores, cada dia mais vem merecendo atenção de pesquisadores do mundo todo. Dentre as diversas atividades de trabalho executadas pelo homem nos diversos ambientes, o trabalho de processamento de dados vem merecendo destaque, especialmente a digitação, a qual é realizada pelo indivíduo que atua diretamente com a entrada de dados ou informações nos equipamentos de processamento eletrônico.

O trabalho de digitação pode ser considerado simples do ponto de vista intelectual, repetitivo após a aprendizagem, passando a ser automatizado, muitas vezes levando o indivíduo que o desenvolve, ao desinteresse e falta de estímulos para sua realização. É preciso ressaltar que, por menor que seja, sempre há utilização de carga mental para que o trabalho seja executado com qualidade. Qualidade esta, que pode ser comprometida se o ambiente não for adequado podendo causar problemas visuais, posturais e musculares (MACIEL, 1985; PARAGUAY, 1987).

Enfocando os problemas posturais, esses podem ser ocasionados pelo emprego de inadequada postura quando do desenvolvimento da tarefa ou devido a inadequação do mobiliário utilizado. Esta investigação tem por finalidade estudar especificamente esta relação.

Segundo KNOPLICH (1989), toda posição que o corpo adquire no espaço, corresponde a um eixo de equilíbrio harmônico, pela ação constante da coluna vertebral, a qual possui as funções de sustentação do organismo desempenhada por ossos (vértebras e discos); de movimentação do corpo, executada pelas articulações e músculos que se desenvolvem em várias camadas nas costas e a função de proteção da medula nervosa.

Grupos musculares específicos apresentam papel fundamental para a manutenção, sustentação do posicionamento e movimentação da coluna vertebral, estes atuam como ponto de apoio e referência para a maior parte das forças que chegam ou partem do corpo, numa relação homem e mundo exterior. A coluna vertebral apresenta como unidade funcional na sua parte anterior os corpos vertebrais e discos intervertebrais, os quais possuem função de “amortecedor mecânico de choques” e suporte de peso (BARREIRA, 1989).

Postura é definida pela Academia Americana de Ortopedia (apud BARREIRA, 1989) como sendo um arranjo relativo das partes do corpo e define-se como critério de boa postura, o equilíbrio entre as estruturas de suporte do corpo, os músculos, os ossos. Segundo essa mesma entidade, a má postura ocorre quando existe falta de relacionamento entre as várias partes corporais, o que induz ao desequilíbrio do corpo em suas bases de sustentação. A má postura leva a doenças e está associada a problemas musculares e emocionais.

A postura divide-se em dinâmica e estática. A postura dinâmica é o equilíbrio adequado na realização dos movimentos de deslocamento do corpo, os quais devem ser executados sem dor. Quando isso ocorre, vértebras, discos, articulações e músculos executam essa função sem desgaste ou danos. Postura estática é definida como o equilíbrio orgânico do homem na posição parada (de pé, sentado ou deitado), em situação que não cause danos às estruturas citadas e nem produza dor, quando essa posição for mantida por longo período de tempo. (KNOPLICH, 1989).

O homem ao desenvolver suas atividades de trabalho assume várias posturas. Especificamente para o desenvolvimento da atividade de digitação é adotada a posição sentada, sobre a qual passamos a discorrer.

Na posição sentada, 50% do peso corporal do indivíduo recai sobre as tuberosidades isquiáticas, as quais são adequadas para suportar grandes pressões quando o corpo está em contato com o assento da cadeira; 34% do peso corporal recai sobre a região posterior da coxa e 16% do peso corporal sobre as plantas dos pés. Baseado neste princípio considera-se como posição correta para o trabalho sentado aquela conseguida com a cadeira e postura adequadas, ou seja, aquelas que mantenham as curvaturas fisiológicas da coluna vertebral com pouca sobrecarga dos discos intervertebrais evitando retenção venosa de membros inferiores (KNOPLICH, 1989; COUTO, 1978).

KNOPLICH (1989) recomenda que na posição sentada os dois pés fiquem apoiados no chão, o tronco reto, a cabeça erguida olhando para a frente e as costas apoiadas no espaldar da cadeira. O autor reconhece que a permanência nessa posição por períodos de tempo prolongados é quase impossível, portanto, algumas medidas devem ser tomadas a fim de proporcionar conforto ao trabalhador.

As condições ergonômicas consideradas ideais para o trabalho sentado de acordo com COUTO (1978) são as seguintes: a cadeira deve permitir que o peso do corpo incida mais sobre a tuberosidade isquiática, sem grande sobrecarga da parte posterior da coxa; permitir o retorno venoso da fossa poplíteia; não empurrar o sacro para frente; não propulsionar o indivíduo para frente nem para trás; deve permitir o apoio adequado do dorso; juntamente com os braços da cadeira, permitir movimentos laterais; os cotovelos devem estar na altura da bancada; a cadeira em conjunto com a bancada não deve limitar movimentos dos membros superiores.

Segundo a legislação brasileira da Norma Regulamentadora NR-17, relativa a Segurança e Medicina do Trabalho (BRASIL, 1994), sempre que uma tarefa puder ser executada na posição sentada, o posto de trabalho poderá ser planejado ou adaptado para essa posição a fim de proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação adequadas para seu melhor desempenho e produtividade, devendo a cadeira e a bancada serem compatíveis com o tipo de trabalho a ser executado; possuir área de trabalho de fácil alcance

visual do operador e características dimensionais que possibilitem posicionamento correto e movimentos necessários para pernas e pés do operador. Com relação à cadeira, a referida norma, estabelece que os assentos e o encosto não devem propiciar condições de fadiga para o indivíduo e devem possuir requisitos mínimos de conforto, quais sejam: altura ajustável à estatura do trabalhador e natureza da função exercida; suporte para os pés de forma a mantê-los apoiados e as pernas fazendo um ângulo reto com os pés e as coxas; características de pouca ou nenhuma forma na base do assento; forma de encosto levemente adaptado ao corpo para projeção da região lombar; bordo frontal do assento arredondado.

Os alunos de graduação de uma escola de enfermagem do interior do Estado de São Paulo executam rotineiramente a atividade de digitação na realização de pesquisa e no desenvolvimento de atividades didáticas, realizadas junto a sala de usuários da seção de informática. Observando a execução dessas atividades e presenciando queixas dos usuários devido ao desconforto proporcionado pelos mobiliários, interessou-nos analisar a adequação dos mobiliários e das posturas corporais adotadas pelos alunos de graduação, tendo em vista as recomendações ergonômicas contidas na Norma Regulamentadora NR-17 (BRASIL, 1994) e na literatura.

## **OBJETIVOS**

Constituíram objetivos do presente estudo:

- Analisar o mobiliário da sala de usuários da seção de informática de uma escola de enfermagem do interior do Estado de São Paulo, com vistas às especificações ergonômicas.
- Identificar as posturas corporais adotadas pelos alunos de graduação em enfermagem, na realização da tarefa de digitação.
- Identificar as queixas e possíveis problemas posturais dos usuários .

## **MATERIAL E MÉTODO**

O estudo foi desenvolvido na sala de usuários da seção de informática de uma Escola de Enfermagem do interior do Estado de São Paulo, com os alunos regularmente matriculados no curso de graduação no ano de 1994. A amostra foi composta por 29 alunos, correspondendo a 10% do total de alunos matriculados. Os dados foram coletados no período de 09 de setembro a 31 de outubro de 1994.

## Procedimentos e Instrumentos

O estudo foi executado em três fases:

**1ª fase:** Observação livre do ambiente físico e da mensuração dos mobiliários, utilizando o instrumento de observação por nós elaborado (ANEXO I), que foi submetido a apreciação, de três enfermeiros pesquisadores, em relação a clareza, conteúdo e objetividade. Para realização da aferição dos mobiliários utilizamos uma trena.

**2ª fase:** Observação das posturas corporais adotadas pelos alunos usuários na realização da tarefa de digitação. A coleta de dados foi direcionada por um instrumento por nós elaborado (ANEXO II), onde foram observados o tempo de permanência de cada aluno individualmente em cada uma das posturas assumidas durante uma hora. O tempo de permanência em cada posição, analisada através dos segmentos do corpo (coluna vertebral, braços, pernas e pés) foi aferido através da utilização de um cronômetro.

**3ª fase:** Entrevistas com utilização de protocolo de coleta de dados contendo perguntas abertas e fechadas a fim de identificar as queixas dos usuários em relação ao mobiliário utilizado e problemas de saúde (ANEXO III). O protocolo de coleta de dados usado foi submetido a apreciação de três pesquisadores para validação de conteúdo, clareza e objetividade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Descrição da sala de usuários

A sala possui um espaço físico de 8,75m de comprimento e de 6,75m de largura, as paredes e o teto são de cor branca e o piso é revestido de tacos de madeira. Apresenta ventilação artificial, realizada por dois aparelhos de ar condicionado localizados em uma das paredes laterais, os quais mantêm a necessária temperatura baixa para evitar o superaquecimento dos microcomputadores.

A iluminação artificial é produzida por nove luminárias contendo quatro lâmpadas frias de 60 watts e a iluminação natural pela incidência de raios solares adentrados por três vitrôs, que permanecem fechados. Observamos que ao entardecer a incidência de raios solares, promovem reflexos sobre os monitores, prejudicando a visualização da tela.

Estão dispostos na sala vinte e um microcomputadores e quatro impressoras. Esses equipamentos encontram-se dispostos em três bancadas de 2,5m de comprimento e 72,5cm de largura (cada uma com três microcomputadores ligados a uma rede Lan-Manager e uma impressora) e três bancadas de 5,0m de comprimento e 72,5cm de largura (contendo quatro microcomputadores e uma impressora conectada no primeiro micro de cada bancada). As bancadas são revestidas de fórmica de cor bege e não possuem apoio para os pés.



um dos aspectos abordados neste estudo, a idade dos sujeitos torna-se uma dado importante, uma vez que, na literatura problemas relacionados a dores nas costas são apontados como mais incidentes em indivíduos com idade superior 35 anos.

Através da tabela 1 apresentamos os dados antropométricos da amostra estudada.

**Tabela 1:** Peso e altura da amostra dos alunos usuários da seção de informática de uma escola de Enfermagem do interior do Estado de São Paulo. 1994.

| ALTURA (m) | PESO (Kg) |
|------------|-----------|
| 1,50       | 50,000    |
|            | 50,200    |
| 1,52       | 54,700    |
| 1,56       | 52,100    |
|            | 51,300    |
| 1,58       | 62,300    |
|            | 50,600    |
|            | 59,300    |
|            | 50,300    |
| 1,60       | 50,000    |
|            | 64,100    |
|            | 53,000    |
|            | 52,400    |
|            | 77,000    |
|            | 52,000    |
| 1,62       | 58,500    |
|            | 57,000    |
|            | 80,000    |
|            | 79,000    |
| 1,64       | 78,000    |
|            | 52,100    |
| 1,68       | 71,200    |
|            | 69,100    |
| 1,70       | 70,100    |
| 1,72       | 70,000    |
|            | 70,000    |
|            | 70,300    |
| 1,74       | 72,000    |
| 1,76       | 80,000    |

Como podemos observar na tabela 1, os usuários possuem peso corporal entre 50 e 80kg, sendo que 51,8% dos sujeitos possuem peso entre 50 a 60kg; 10,3% entre 61 e 70kg e 37,9% entre 71 e 80kg. Quanto a altura esta é variável entre 1,50 a 1,76m, sendo que 51,7% da amostra tem altura correspondente ao intervalo de 1,58 a 1,64m.

A grande variação dos dados relativos a altura e peso pode estar ligada entre outras variáveis, a procedência dos alunos, os quais são oriundos de várias regiões do país. Segundo IIDA (1990), a miscigenação existente contribui para acentuada diversidade de medidas antropométricas encontradas nos brasileiros. Tais medidas são importantes no planejamento dos ambientes de trabalhos e devem ser considerados a fim de proporcionar conforto. Em situações de significativa variação, como a encontrada nesta investigação, o autor recomenda a utilização de mobiliários reguláveis e ajustáveis.

- **Os mobiliários**

### Bancadas

Indagando aos usuários sobre a adequação do mobiliário utilizado, constatamos que as bancadas foram consideradas adequadas por 51,7% dos sujeitos devido a altura das mesmas e 48,3% as julgaram como inadequadas sendo indicadas como causas: a baixa altura das mesmas, a existência de espaço reduzido entre os microcomputadores e a limitação para os movimentos dos braços devido ao pequeno espaço destinado a colocação do teclado.

A altura das bancadas sob a ótica da ergonomia deve ser planejada tomando como princípio as medidas antropométricas dos usuários e o tipo de tarefas a serem realizadas. Afim de adequar a altura de bancadas fixas REDGROVE apud IIDA (1990) propõe um arranjo com bancada fixa de 74cm de altura e utilização de cadeira de altura regulável de 47 a 57cm, bem como a de um estrado regulável de 0 a 20cm de altura, usado como apoio para os pés, o qual proporciona ao usuário pequenas mudanças de postura levando a alívio da fadiga muscular dos membros inferiores.

Segundo GRANDJEAN apud IIDA (1990) a altura ideal das bancadas para execução do trabalho de digitação deve ser de 72cm. Encontramos em nosso estudo altura da bancada de 72,5cm, portanto estabelecido dentro dos padrões recomendáveis na literatura, no entanto, não podemos apreciar esse dado isolado pois o conjunto bancada e assento devem ser harmoniosamente planejados com vistas as tarefas executadas e as medidas dos usuários.

Outra característica observada em relação às bancadas para a realização da atividade de digitação é o espaço existente embaixo da mesma, o qual segundo GRANDJEAN apud IIDA (1990), deve estar entre 45 a 60cm afim de proporcionar livre movimentação dos membros inferiores e evitar o posicionamento inadequado do corpo. As bancadas analisadas possuem 52,5cm de espaço estando assim de acordo com os parâmetros de normalidade descritos na literatura, no entanto inexistente apoio para os pés.

### Cadeiras

As cadeiras foram consideradas inadequadas por 55,2% dos sujeitos da amostra devido ao desconforto produzido pelo posicionamento da coluna vertebral; pela compressão das pernas na região dos joelhos, pela altura ser fixa e por ter assento curto e/ou duro.

Através da tabela 2, apresentamos as dimensões das cadeiras da sala de usuários.

**Tabela 2:** Dimensões das cadeiras da sala de usuários - seção de informática de uma escola de Enfermagem do interior do Estado de São Paulo. 1994.

| VARIÁVEL       | DIMENSÕES (cm) |
|----------------|----------------|
| <b>ASSENTO</b> |                |
| Altura         | 45             |
| Largura        | 45             |
| Comprimento    | 38             |
| <b>ENCOSTO</b> |                |
| Altura         | 34             |
| Largura        | 48             |

Segundo GRANDJEAN apud IIDA (1990), o assento da cadeira deve estar dimensionado a 44cm de altura; 40 a 45cm de largura e 35 a 40cm de comprimento. Conforme podemos observar na tabela 2 o assento da cadeira da sala de usuários apresenta dimensionamento dentro dos padrões considerados normais, no entanto, eles proporcionam desconforto a 55,2% dos sujeitos da amostra.

Quanto ao encosto, este deve ter 48cm de altura para permitir que o peso das costas seja descarregado sobre ele e dessa forma, permitir o relaxamento da postura. A altura do encosto das cadeiras da sala são de 34cm.. A largura do encosto segundo GRANDJEAN apud IIDA (1990) deve estar entre 35 a 40cm, o valor aferido sala de usuários foi 38cm. Assim, podemos constatar que as medidas aferidas referentes a altura e largura das cadeiras são inadequadas e que certamente ocasionam desconforto à seus usuários.

A cadeira considerada ideal para a atividade de digitação deve possuir braços de 21 a 22cm de altura em relação a superfície de trabalho. Estes não podem limitar a movimentação e devem encaixar-se sob a bancada (FACCI, 1989). Observamos que a cadeira da sala de usuários não possui braços, o que pode interferir negativamente no posicionamento dos membros superiores.

Constatamos ainda, a inexistência de espaço livre assento-encosto o que leva a aumento da pressão sobre a região lombar, podendo acarretar sobrecarga dos discos intervertebrais e da musculatura das costas, projetar a região sacra para a frente e ainda, prejudicar o suprimento sanguíneo, obrigando o usuário a realizar mudanças constantes de posição. O espaço livre assento-encosto deve ser amplo, reto e de acordo com a massa muscular do sujeito KNOPLICH, (1983 e 1989).

GRANDJEAN apud IIDA (1990) ressalta ainda que para a realização da atividade de digitação a cadeira deve ser giratória, possuir amortecimento vertical e cinco pés com rodas, ter o bordo anterior arredondado a fim de diminuir a pressão na parte infero-posterior das coxas mantendo o suprimento sanguíneo sem prejuízos. Foi constatado que a cadeira da sala de usuários estudada, não possui nenhuma dessas características.

De acordo com OBORNE apud IIDA (1990), o tipo de estofamento mais adequado para o indivíduo que passa muitas horas sentado trabalhando deve ser pouco espesso colocado sobre uma base rígida, que não afunde com o peso do corpo assim, distribuindo a pressão e proporcionando maior estabilidade, reduzindo o desconforto e a fadiga. Preferencialmente deve-se utilizar material antiderrapante e com capacidade de dissipar calor e umidade gerados pelo corpo. As cadeiras analisadas não possuem tais características.

- **Ambiente**

Além das características e dimensões dos mobiliários, fatores do ambiente podem interferir na execução da atividade de digitação.

Fatores relacionados a agentes físicos ambientais como ruídos, temperatura, e iluminação foram apontados por 72,4% dos usuários como interferentes na execução da atividade de digitação. Foram apontadas como causas o ruído do ambiente e das impressoras; a temperatura da sala baixa e desconfortável e a iluminação da sala deficiente.

Segundo GRANDJEAN apud IIDA (1990), faz-se conveniente manter o monitor, teclado e documento numa mesma distância dos olhos para que estes forcem o menos possível a sua musculatura, ou seja, que eles tenham uma demanda menor de reajustes de visão levando possivelmente a menos problemas de fadiga visual. Atualmente recomenda-se a utilização de “porta documentos”, compostos de simples suportes de plástico, madeira ou alumínio para sustentação de papéis (texto), os quais evitam a movimentação frequente do pescoço e a fadiga visual.

A fadiga visual pode ser causada pela percepção rápida e constante de detalhes que estão no documento e na tela, além da necessidade do digitador em espaços pequenos de tempo precisar focalizar a tela, o documento e o teclado. (MACIEL, 1985).

O posicionamento da tela para o usuário é de suma importância, a distância entre os olhos e a tela deve ser de 37 a 50cm, espaço que implica em menor convergência e acomodação visual. A distância entre os olhos do usuário e a tela na situação investigada é de 48cm, não existindo utilização de “porta documentos”. Os usuários pertencentes a amostra estudada referiram desconforto visual ocasionado por reflexos luminosos na tela e que quando permaneciam várias horas diante da tela percebiam maior esforço visual para leitura dos textos.

- **Posturas corporais assumidas durante a execução da atividade de digitação**

Foram observadas as posturas corporais dos alunos usuários durante o período de 1.740 min., onde foi constatado a adoção de várias posições. Através da tabela 3 apresentamos os dados observados em relação as posturas assumidas e o tempo de permanência nas mesmas.

Tabela 3: Posturas corporais adotadas pelos alunos usuários da seção de informática, de uma escola de Enfermagem do interior do Estado de São Paulo, segundo o tempo de permanência. (minutos). 1994.

| POSICÃO DA<br>COLUNA<br>VERTEBRAL | TEMPO<br>DE<br>PERMANÊNCIA | POSICÃO<br>DO<br>COTOVELO      | TEMPO<br>DE<br>PERMANÊNCIA | POSICÃO<br>DAS<br>PERNAS                       | TEMPO<br>DE<br>PERMANÊNCIA | POSICÃO DOS<br>PÉS | TEMPO<br>DE<br>PERMANÊNCIA |
|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--|----------------------------|--------------------|----------------------------|
| ERETA #                           | 986                        | Abaixo da altura da<br>bancada | 472                        | Cruzadas<br>Fletidas<br>Estendidas<br>Apoiadas | 75                         | Apoiados           | 217                        |
|                                   |                            | Na altura da bancada           | 514                        | Cruzadas<br>Fletidas<br>Estendidas<br>Apoiadas | 58                         | Apoiados           | 323                        |
|                                   |                            |                                |                            |  | 70                         | Ponta dos pés      | 123                        |
|                                   |                            |                                |                            |  | 61                         | Fletidos           | 68                         |
|                                   |                            |                                |                            |  | 325                        |                    |                            |
|                                   |                            |                                |                            |  | 103                        | Apoiados           | 122                        |
|                                   |                            |                                |                            |  | 209                        | Ponta dos pés      | 137                        |
|                                   |                            |                                |                            |  | 75                         | Fletidos           | 238                        |
|                                   |                            |                                |                            |  | 160                        |                    |                            |
|                                   |                            |                                |                            |  | 30                         | Apoiados           | 41                         |
|                                   |                            |                                |                            |  | 106                        | Ponta dos pés      | 66                         |
|                                   |                            |                                |                            |  | 41                         | Fletidos           | 100                        |
|                                   |                            |                                |                            |  | 30                         |                    |                            |

# O grifo aponta a postura corporal considerada adequada.

Através da tabela 3 são apresentadas as posturas corporais em relação a posição da coluna vertebral, dos cotovelos, pernas e pés , uma vez que através dessas posições podemos avaliar se existe adoção da atitude postural adequada.

Segundo IIDA, 1990 a postura considerada ideal para a execução da atividade estudada deve ser coluna ereta, cotovelos na altura da bancada, pernas apoiadas no assento e pés apoiados. (chão/apoio). A referida postura foi adotada durante 323 minutos correspondendo a 18,6% do período observado.

Dentre as diversas posturas assumidas observamos através da tabela 3, que a posição da coluna vertebral ereta foi assumida durante 986 minutos e a coluna inclinada por 754 minutos. A adoção da coluna inclinada é considerada inadequada, pois as vértebras, discos, articulações e músculos perdem a harmonia e conseqüentemente o eixo de equilíbrio correto, uma vez que este é mantido pela ação da coluna vertebral, da mesma forma que proporciona menores pressões sobre os discos intervertebrais. (KNOPLICH, 1983).

Em relação a posição dos cotovelos é considerada adequada aquela em que são mantidos na altura do nível da bancada. IIDA (1990) e COUTO (1978) acrescentam que os braços devem estar situados na vertical formando um ângulo de 90° para alívio da musculatura dos ombros; os punhos devem estar na linha dos antebraços com discreta flexão para livre movimentação dos dedos. A posição dos cotovelos na altura da bancada foi adotada durante 721 minutos correspondendo a 41,4% do período observado.

A adoção do posicionamento correto das pernas se refere a permanência das mesmas apoiadas sendo que, as coxas devem estar apoiadas no assento transferindo o peso das nádegas, os joelhos devem permanecer acima ou na linha da articulação dos quadris para que não haja retificação excessiva da coluna lombar. Para tanto os pés devem estar apoiados no chão ou em apoio próprio quando da execução de atividade na posição sentada. A referida postura é conseguida através da utilização de cadeira de altura regulável, bordo do assento arredondado e revestimento não escorregadio e macio. Através da tabela 3, podemos observar que durante 615 minutos (35,3%) foi assumida a postura das pernas apoiadas no assento.

Quanto ao posicionamento dos pés adotado, durante 703 minutos ( 40,4%) foi assumida a postura de pés apoiados, a qual é considerada a posição desejada, durante 592 minutos (34%) fletidos e em 445 minutos (25,6%) eles foram posicionados nas pontas dos pés.

Com base nos dados apresentados consideramos que os fatores que podem estar interferindo na má postura assumida pelos sujeitos da amostra estão relacionados a; inadequação da cadeira utilizada devido a altura, assento e ângulo do encosto não serem reguláveis, a inexistência de apoio para a região lombar e apoio para os pés, ausência de braços na cadeira, inadequação da bancada devido ao fato de ser fixa, não permitindo harmonia entre o mobiliário (cadeira e bancada).

Além da necessidade de mobiliário adequado os usuários deveriam utilizar os princípios de mecânica corporal para a adoção da postura sentada, pois este é um importante fator interferente na adoção do posicionamento correto do corpo e através das observações efetuadas constatamos que os usuários de microcomputadores da amostra estudada pouco tem voltado a atenção para este aspecto.

- **Problemas de saúde dos usuários relacionados ao sistema osteomuscular e a utilização dos mobiliários**

Indagando aos usuários sobre problemas osteomusculares, averiguamos que 31,1% dos sujeitos relataram possuir problemas de saúde desta natureza, sendo 13,8% dos sujeitos acometidos por escoliose, 10,3% por cifose; 3,4% por lordose; 3,4% por desgaste nas vertebbras e 3,4% por hiperlordose lombar. Cabe ressaltar que a adoção de posturas inadequadas pode acarretar injurias, principalmente desconfortos e dores na coluna vertebral.

Quanto ao tipo de tratamento realizado foram mencionados tratamentos fisioterápicos; medicamentosos e alimentares; cabe mencionar que foram encontrados sujeitos que apresentavam mais de um problema osteomuscular e utilizavam formas de tratamentos associados.

As patologias relacionadas ao sistema osteomuscular que acometem os usuários podem ser potencializadas por fatores musculares decorrentes de posturas inadequadas que são assumidas na realização de determinadas tarefas ou no posicionamento do corpo na execução de atividades rotineiras como andar, sentar e deitar. Tais problemas podem ser agravados, principalmente quando consideramos a postura rígida que a digitação exige, a qual decorre principalmente da manutenção da cabeça em um certo nível para a visualização dos documentos a serem digitados e a tela. (MACIEL, 1985).

Em relação ao tempo de permanência de realização da atividade de digitação constatamos que os usuários permaneceram em média 12 horas semanais, tempo esse relativamente pequeno se comparado ao tempo máximo estabelecido para a realização contínua de digitação estabelecida pela Norma Regulamentadora-17 (BRASIL, 1994) de 5 horas/dia, no entanto este fato, não deve ser tomado como justificativa pelo não oferecimento de condições adequadas para uso dos equipamentos.

Foi apontado por 72,4% dos sujeitos queixas relativas a utilização dos mobiliários entre as quais destacamos a contratura na região cervical e dos ombros; dores e edema nas pernas; dor cervical e/ou lombar; dores musculares nos punhos; fadiga visual; agravo do problema de coluna; altura dos mobiliários não compatível com suas medidas antropométricas; cadeira desconfortável para o posicionamento da coluna e membros inferiores e falta de apoio para os pés. Ressaltamos que alguns sujeitos emitiram mais de uma causa para a existência de desconforto ocasionado pela utilização do mobiliário.

## CONCLUSÃO

A sala de usuários possui como mobiliários bancadas e cadeiras fixas. Apesar de fixas, as bancadas apresentam dimensionamento dentro dos padrões recomendados pela literatura (IIDA, 1990), no entanto são inadequadas quando considerados os valores antropométricos dos usuários, uma vez que estes possuem estatura variável entre 1,50m e 1,76m e que 55,2% desses possuem altura estabelecidas entre 1,58m a 1,64m, o que indica a necessidade de ajustes no mobiliário para o oferecimento de conforto para a execução da atividade de digitação. Em relação ao peso, os sujeitos apresentaram variação entre 50 e 80kg sendo 51,7% com peso entre 50kg e 60kg.

Ainda em relação à bancada, foi considerada inadequada por 48,3% dos usuários devido a baixa altura, pequeno espaço entre os microcomputadores com consequente limitação da movimentação dos braços, falta de apoio para os pés, má localização, uma vez que, ao entardecer a incidência de luz solar provoca reflexos nas telas.

A cadeira foi considerada inadequada por 55,2% dos sujeitos devido ao desconforto produzido na coluna vertebral, pela compressão dos membros inferiores na região dos joelhos, por não ter altura regulável e por possuir assento curto e/ou duro.

As cadeiras, quando comparadas aos padrões recomendados na literatura (IIDA 1990), apresentavam dimensionamento adequado em relação ao assento (altura, largura e comprimento) e a largura do encosto; no entanto, apresentavam altura fora dos padrões recomendados, não eram reguláveis, não possuíam braços e nem espaço livre entre o assento e o encosto, não eram giratórias e nem possuíam cinco pés com rodas, o revestimento também não era adequado.

Em relação à postura corporal assumida pelos alunos quando da utilização dos mobiliários da sala de usuários, foi constatado que em apenas 18,6% do período de observação os usuários adotaram a atitude postural considerada adequada para realização de atividades na posição sentada, ou seja, coluna ereta, cotovelos no nível da bancada, pernas apoiadas no assento e pés apoiados chão ou em apoio próprio. Os resultados sugeriram a inadequações nos mobiliários utilizados e a não utilização dos conhecimentos de mecânica corporal pelos sujeitos da amostra.

Problemas osteomusculares foram apontados por 31,1% dos usuários, dentre os quais destacamos: escoliose, cifose, lordose, desgaste na coluna e hiperlordose lombar. Apesar do reduzido tempo destinado a execução da atividade de digitação pelos alunos, a má postura assumida pode acarretar prejuízos a saúde dos usuários, principalmente para aqueles que já possuíam algum tipo de patologia ou problema osteomuscular.

Dentre as queixas advindas pela utilização dos mobiliários foram apontados; contratura na região cervical e/ou ombros, dores e edemas nos

membros inferiores, dor cervical e/ou lombar, dores nos punhos, fadiga visual e agravo dos problemas osteomusculares.

Os dados obtidos neste estudo revelam a necessidade de adequação dos mobiliários da sala de informática analisada e a necessidade de orientar os alunos de enfermagem quanto a adoção dos princípios de mecânica corporal. Esperamos que esta investigação possa servir de subsídio quando do planejamento de salas de usuários de microcomputadores e quando da compra de mobiliários para equipá-las.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARREIRA, T.H. de C. Um enfoque ergonômico para as posturas de trabalho. Rev. Bras. Saúde Ocup., v.17, n. 67, p.61-70. 1989.
- BRASIL. Ministério da Trabalho. Gabinete do Ministro. Segurança e medicina do trabalho. Atlas, 1994 p. 19-274; Portaria n° 3214, de 8 de junho de 1978: norma regulamentadora.
- CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. O exercício de enfermagem nas instituições de saúde no Brasil: 1982/1983: força de trabalho em enfermagem. Rio de Janeiro. 1985.
- COUTO, H. de A. Fisiologia do trabalho aplicada. Belo Horizonte, Ibérica, 1978.
- FACCI, R.C. Tenossinovite x Digitação. Proteção. v.1, n.6. 1989.
- HIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo; Edgard Blucher, 1990.
- KNOPLICH, J. Enfermidades da coluna vertebral. Panamed, 1983.
- \_\_\_\_\_. Endireite as costas. 2ed.IBRASA-SP, 1989 .
- MACIEL, R.H. Considerações gerais sobre o trabalho de digitação. Rev. Bras. Saúde Ocup., v.13, n. 50, p.37-40, 1985.
- PARAGUAY, A.I.B.B. Ergonomia. Carga de trabalho. Fadiga mental. Rev. Bras. Saúde Ocup., v.15, n. 59, p.39-43, 1987.

## ANEXO I

### INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DO MOBILIÁRIO

#### 1- CADEIRA

\* Altura: \_\_\_\_\_ cm

\* Assento: \_\_\_\_\_ cm

\* Tipo de Encosto: ( ) Vazado ( ) Cheio

Altura: \_\_\_\_\_ cm

Largura: \_\_\_\_\_ cm

Revestimento:

Textura:

Cor:

\* Tipo de Assento:

Largura: \_\_\_\_\_ cm

Profundidade: \_\_\_\_\_ cm

Textura:

Cor:

\* Características Gerais

Braço: ( ) Não ( ) Sim

Regulável: ( ) Não ( ) Sim

Inclinável: ( ) Não ( ) Sim

Rodas: ( ) Não ( ) Sim

Giratória: ( ) Não ( ) Sim

Espaço livre assento-encosto: \_\_\_\_\_ cm

#### 2- BANCADA

Altura: \_\_\_\_\_ cm

Largura: \_\_\_\_\_ cm

Comprimento: \_\_\_\_\_ cm

Revestimento:

Textura:

Cor:

Superfície:

Apoio para os pés: ( ) Não ( ) Sim

Tipo: ( ) fixa ( ) regulável

Espaço embaixo da bancada: \_\_\_\_\_ cm

#### 3- CADEIRA X BANCADA

Permite posicionamento adequado para a coluna do usuário?

Por quê? ( ) Não ( ) Sim

Permite posicionamento adequado para os braços do usuário?

Por quê? ( ) Não ( ) Sim

Permite posicionamento adequado para as pernas do usuário?

Por quê? ( ) Não ( ) Sim

Permite posicionamento adequado para os pés do usuário?

Por quê? ( ) Não ( ) Sim



## ANEXO III

### PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS

#### -Identificação

Nome:

Idade:            anos                                  Sexo:  Feminino             Masculino

#### - Características do usuário

Peso: \_\_\_\_\_Kg            Altura: \_\_\_\_\_m

Tem ou já teve algum problema de coluna?  Não  Sim

Se a resposta for afirmativa, responda:

a) Qual o diagnóstico dado ao problema?

b) Quem deu esse diagnóstico?

c) Qual o tratamento realizado?  Medicamentos             Fisioterapia           

Cirurgia     Outros

- Com qual frequência você utiliza a seção de informática? \_\_\_\_\_ horas/semana

- Como você avalia o mobiliário utilizado na sala de informática

: Cadeira:

Bancada:

- Você já teve algum tipo de problema em consequência à realização da atividade desenvolvida na seção?

Não  Sim

a) Qual foi esse problema?

b) Quando foi o problema?

c) A que você atribuiu o problema?

- Você considera que algum outro fator possa influenciar na atividade de digitação?

Não(  ) Sim(  )

Qual?

Por quê?

MACIEL, M.H.V.; MARZIALE, M.H.P. Posture problems X furniture: an ergonomic investigation with the personal computer users from a nursing school. *Rev.Esc.Enf.USP*, v.31, n.3, p.368-86, dec. 1997.

*The computer usage has become essential nowadays and the Nursing staff meeting this technological improvement has been assimilating it in practice, which is started in Graduation course. As users of the computer division from a Nursing School we have observed students' complaints related to adequacy of the furniture used, then, we were interested in developing this research which has as object to analyze the furniture from the computer division according to the ergonomic recommendations and identify body posture adopted by the students in typing activity. The procedures used were performed in three stages, which were: free supervision of environment and furniture measure, surveillance of body posture and interviews. The results pointed out that the furniture is inappropriate referring to: fixed counter without foot support, without document case; chairs are not regulative, back support width out of recommended standards, there are no armrest and wheels, there are only four legs and the covering is slimy and stiff. Only in 18,6% of the observation period the students adopted the perfect posture in typing activity, that is, upright spinal column, elbows at the same level of the counter, deflected legs and supported feet. It is suggested that the workplace be planned for typing from known facts related to anthropometric dimensions of the users and use of proper furniture in order to obtain a concordant set among furniture, milieu and user providing comfort and avoiding health problems.*

**UNITERMS:** Posture. Personal computer. Nursing.