

# Análise da Postura de Trabalho com Computador

Shahine Paccola Gonçalves<sup>1</sup>

Cinthia Dias Rocha<sup>1</sup>

Paulo Torres Fenner<sup>2</sup>

## Resumo

Este artigo trata sobre a avaliação dos aspectos ergonômicos nos postos de trabalho frente ao computador. Através da análise de vinte modelos aleatórios em diferentes tipos de equipamento e condições de ambiente de trabalho, concluiu-se que há necessidade de maiores estudos e difusão sobre o assunto, já que todos os usuários apresentaram incorreções, seja quanto à postura, seja quanto a inadequações dos equipamentos.

**Palavras-chave:** ergonomia, computador, postura.

## Abstract

This article discusses the evaluation of ergonomic on jobs front of the computer. Through analysis of twenty random patterns in different types of equipment and conditions of the work environment, it was concluded that there is need for more studies and dissemination on the matter, since all users had inaccuracies, is about the attitude or about inadequacies of equipment.

**Key words:** ergonomics, computer, laying

---

<sup>1</sup> Discentes do Departamento de Recursos Florestais- FCA/UNESP, Botucatu - SP

<sup>2</sup> 2- Docente do Departamento de Recursos Florestais – FCA/UNESP, Botucatu - SP

## Introdução

A ergonomia surgiu para melhorar as relações entre o homem e o ambiente de trabalho através de estudos, como por exemplo, das interações anatômico-fisiológicas do ser humano e dos equipamentos utilizados.

A Ergonomia é uma ciência interdisciplinar, que tem por objetivo a adaptação do posto de trabalho, dos instrumentos, das máquinas, dos horários e do meio ambiente às exigências do ser humano. O alcance de tais objetivos, ao nível industrial, propicia uma facilidade de trabalho e um melhor rendimento do esforço humano (Grandjean, 1968).

Desta forma, pode-se dizer que a utilização de equipamentos adequados é peça fundamental quando se trata de saúde e conforto na utilização de computadores.

O presente trabalho teve como objetivo analisar os postos de trabalho com computador diferentes situações de uso, bem como suas respectivas formas de utilização, tais como: posição do monitor, altura da cadeira e postura do usuário, entre outros aspectos.

## Revisão bibliográfica

Segundo Shneiderman (1992) apud Panacaro (2007), a importância do desenvolvimento de boas interfaces entre homem-computador pode proporcionar uma substancial diferença no tempo de aprendizado, na velocidade de execução, na taxa de erro e na satisfação do usuário.

Nos dias de hoje, a computação não se restringe mais aos computadores. Interagir com sistemas informatizados faz parte da vida cotidiana e inclui toda uma gama de experiências. Esses sistemas que funcionam a partir da interação com seus usuários são denominados sistemas interativos e uma de suas características mais fundamentais é que servem de apoio à atividade humana, seja ela de trabalho ou lazer.

O sucesso de um sistema interativo é determinado pelos seres humanos que o usam e, portanto, é profundamente afetado pela sua facilidade de uso.

Um sistema interativo – se construído com usabilidade em mente – pode ajudar na realização das atividades de modo mais fácil, agradável e satisfatório.

Em contrapartida, sistemas não construídos de forma centrada no usuário podem se tornar inadequados à atividade humana e atuar não mais como apoio, mas sim como obstáculo a sua realização, tornando-se uma fonte de problemas (Panacaro, 2007).

A entrada de computadores em empresas e lares fez com que as pessoas começassem a utilizar essas máquinas durante longos períodos, em atividades repetitivas (“Ergonomia é essencial” em 4/6/2008).

O trabalho em computador quando executado por muitas horas seguidas pode vir a provocar problemas como fadiga ocular e intelectual, dores musculares e tendinites, quando não são adotados hábitos saudáveis (“Trabalho em Computador: de olho na ergonomia” em 4/6/2008). A Figura 1 está representando o modo incorreto de uso do computador, enquanto que a Figura 2 ilustra o uso adequado do equipamento.

As horas que cada pessoa passa, no trabalho ou em casa, em frente ao computador são suficientes para causar dores nas costas, olhos ardendo, mãos doloridas, cotovelos inchados, problemas no ombro (“Males que vêm do computador” em 4/6/2008).

A Norma Regulamentadora 17 relativa à Ergonomia visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho (“NR 17 - Ergonomia (117.000-7 em 16/6/2008)”).



**Figura 1.** Posição incorreta no uso do computador.

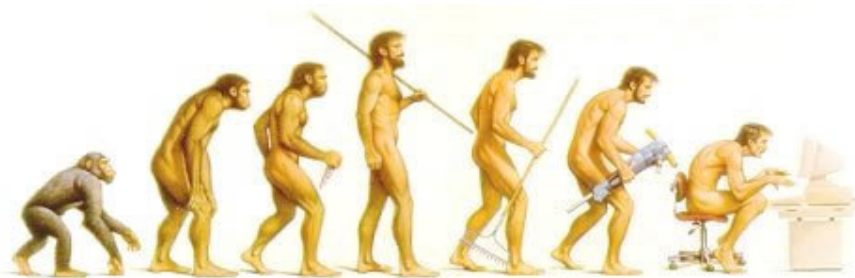


**Figura 2.** Posição correta no uso do computador.

Fonte: “Trabalho em computador: de olho na ergonomia” 04/06/2008.

## Parâmetros estudados

Foram analisados diferentes parâmetros relacionados ao posto de trabalho dos usuários de computador.



**Figura 3.** “A ergonomia insólita do PC e suas implicações para o design” em 4/6/2008

## **Monitor**

Segundo Couto (2002), o monitor de vídeo deve estar bem em frente aos olhos. Em relação à altura do monitor de vídeo, a posição ideal é aquela em que o mesmo se encontra um pouco abaixo da projeção horizontal dos olhos e um pouco inclinado para cima, facilitando a leitura. O limite superior do monitor de vídeo é na projeção horizontal dos olhos.

Ao longo de anos de uso, a tela do monitor fica menos nítida, exigindo um esforço maior nos olhos. Quem o utiliza diariamente pode não notar a diferença porque vai se

habitualmente ao desgaste (“Trabalho em Computador: de olho na ergonomia” em 4/6/2008).

Monitores LCD, causam menor cansaço na vista devido a tela ser estática. Deve-se escolher modelos com boas taxas de contraste, possibilitando imagens mais claras (“Ergonomia, melhorando o uso do computador” em 4/6/2008).

A distância entre o monitor e quaisquer documentos que precise ser consultado durante o trabalho deve ser mínima, de modo a evitar movimentos desnecessários com o pescoço (“Trabalho em Computador: de olho na ergonomia” em 4/6/2008).

O ângulo entre os olhos e o monitor deve estar entre 5° e 15°. E a distância entre o monitor os olhos deve ser de pelo menos 40 centímetros a fim de evitar problemas de vista (“O seu computador está te matando?” em 4/6/2008).

## **Cadeira**

A cadeira é um dos itens principais para quem utiliza do computador por longos períodos diários. Deve-se escolher uma cadeira que possua encosto médio, espuma injetada, textura rugosa, maior número possível de ajustes, assento levemente inclinado para trás e deve-se evitar o uso de braços, pois estes atrapalham a aproximação da cadeira à mesa do computador (“Ergonomia, melhorando o uso do computador” em 4/6/2008).

As cadeiras também devem ser ajustadas à altura da pessoa. Quando fixas devem possuir regulagens compatíveis com as da população brasileira (altura ideal a partir de 36 cm) e preparadas para eventuais adições (encosto para a cabeça, apoio para os pés e braços, etc.).

A altura certa da cadeira de trabalho é aquela em que os cotovelos estejam à altura do tampo da mesa (Couto, 2002).

## **Teclado e mouse**

O teclado e o mouse devem também estar posicionados ao nível da altura dos cotovelos.

São dispositivos que influenciam diretamente a saúde e podem provocar uma maior ou menor fadiga. A maioria dos teclados ergonômicos existentes no mercado inclui o apoio para os pulsos. No entanto, os trabalhadores que utilizam os computadores de forma intensa devem adquirir teclados ergonômicos, que diminuem a fadiga e aumentam a velocidade de digitação. O mouse ergonômico também é aconselhado, sendo recomendável optar por um modelo baixo, que exige um menor esforço do pulso.

Destacam-se os modelos com sensor óptico, que garantem uma maior precisão, um menor atrito entre o mouse e o respectivo tapete, provocando, portanto menos cansaço (“Trabalho em Computador: de olho na ergonomia” em 4/6/2008).

Base para o teclado e mouse: deve ficar na altura próxima da cintura, para permitir que a mão e o antebraço fiquem alinhados, sem ângulos. A altura, ajustável, deve ficar entre 64 e 75 cm. Se for necessário, usar apoio para o punho junto ao teclado e ao mousepad (“Males que vêm do computador” em 4/6/2008).

### **Posição das mãos**

Durante o trabalho é importante que o punho fique reto, para tanto, pode-se utilizar suportes a fim de apoiar os cotovelos na mesa de trabalho.

Os dedos devem estar ligeiramente fletidos e não esticados durante a digitação, é preferível que desloque os braços, de modo a aliviar a tensão nos nervos, tendões e músculos da mão. Os braços devem permanecer junto ao corpo (“Trabalho em Computador: de olho na ergonomia” em 4/6/2008).

### **Posição dos pés**

A posição dos pés também é uma recomendação importante para o relaxamento da musculatura e para melhorar a circulação sanguínea nos membros inferiores. Portanto, os pés devem estar bem apoiados no chão ou deve-se adotar um apoio para os pés. O apoio para os pés é importante se a cadeira estiver numa posição demasiado alta para conseguir apoiar corretamente os pés no chão (“Trabalho em Computador: de olho na ergonomia” em 4/6/2008).

### **Iluminação**

Os ambientes mais adequados para o trabalho com computador são aqueles iluminados naturalmente pela luz do sol. A fonte de luz não deve estar localizada atrás do monitor, de modo a evitar reflexos excessivos na tela. A iluminação artificial deverá vir preferencialmente de cima, posicionada levemente para trás do monitor.

A luminosidade e o contraste da tela também devem ser regulados, para evitar esforços visuais desnecessários. (“Ergonomia, melhorando o uso do computador” em 4/6/2008)

## Material e métodos

O estudo foi realizado através de um levantamento de dados coletados de vinte modelos escolhidos aleatoriamente, em diferentes situações nos municípios de Botucatu e Lençóis Paulista – SP, Brasil. Em cada modelo foram avaliados todos os parâmetros e condições de uso dos equipamentos.

Foram analisados os seguintes parâmetros relacionados ao posto de trabalho dos usuários de computador:

### Cadeira

Foram analisadas diferentes características nas cadeiras, tais como presença ou ausência de rodízio, regulagem de altura e aproximação do encosto, regulagem de altura do assento e presença ou ausência de braços.

As cadeiras consideradas adequadas foram as que possuíam rodízio, encosto e altura do assento reguláveis e que não possuíam braços.

### Teclado

Em relação ao teclado foi analisada a presença da regulagem de altura. Foram considerados adequados os postos de trabalho que possuíam teclados com regulagem de altura.

### Monitor

Nos monitores, verificou-se a presença de regulagem de altura e ajuste do ângulo de inclinação. Os monitores considerados apropriados foram os que apresentavam regulagem de altura e ajuste do ângulo de inclinação.

### Altura do olho em relação ao monitor

A relação entre a altura do olho e a tela do monitor foi obtida medindo-se a distância dos olhos do usuário até o chão e comparando com a distância da parte superior da tela do

monitor até o chão. Considerou-se apropriada quando altura dos olhos do usuário e a parte superior da tela do monitor estavam na mesma linha horizontal, admitindo-se um intervalo de 5 centímetros acima ou abaixo.

## **Distância do olho ao monitor**

A distância entre o olho do usuário e o monitor foi medida com fita métrica. Foram consideradas adequadas as distâncias compreendidas entre 40 e 70 centímetros.

## **Posição das mãos**

Foi verificada visualmente a angulação do punho em relação ao teclado. Foram considerados adequados os casos em que os usuários conseguiam trabalhar com o punho reto.

## **Posição dos pés**

A posição dos pés foi analisada segundo o apoio, se estavam completamente apoiados no chão ou em apoios próprios. Os pés completamente apoiados no chão ou em apoios foram considerados como estando na posição correta.

## **Posição da coluna**

A posição da coluna foi analisada segundo o apoio no encosto da cadeira. Foram consideradas adequadas os usuários apoiados completamente no encosto.

## **Iluminação**

A iluminação foi analisada segundo o reflexo causado na tela, e também a iluminação do posto de trabalho. Foram consideradas corretas as situações nas quais a iluminação não atrapalhava a leitura na tela e nas quais o ambiente encontrava-se bem iluminado.

## Resultados e discussão

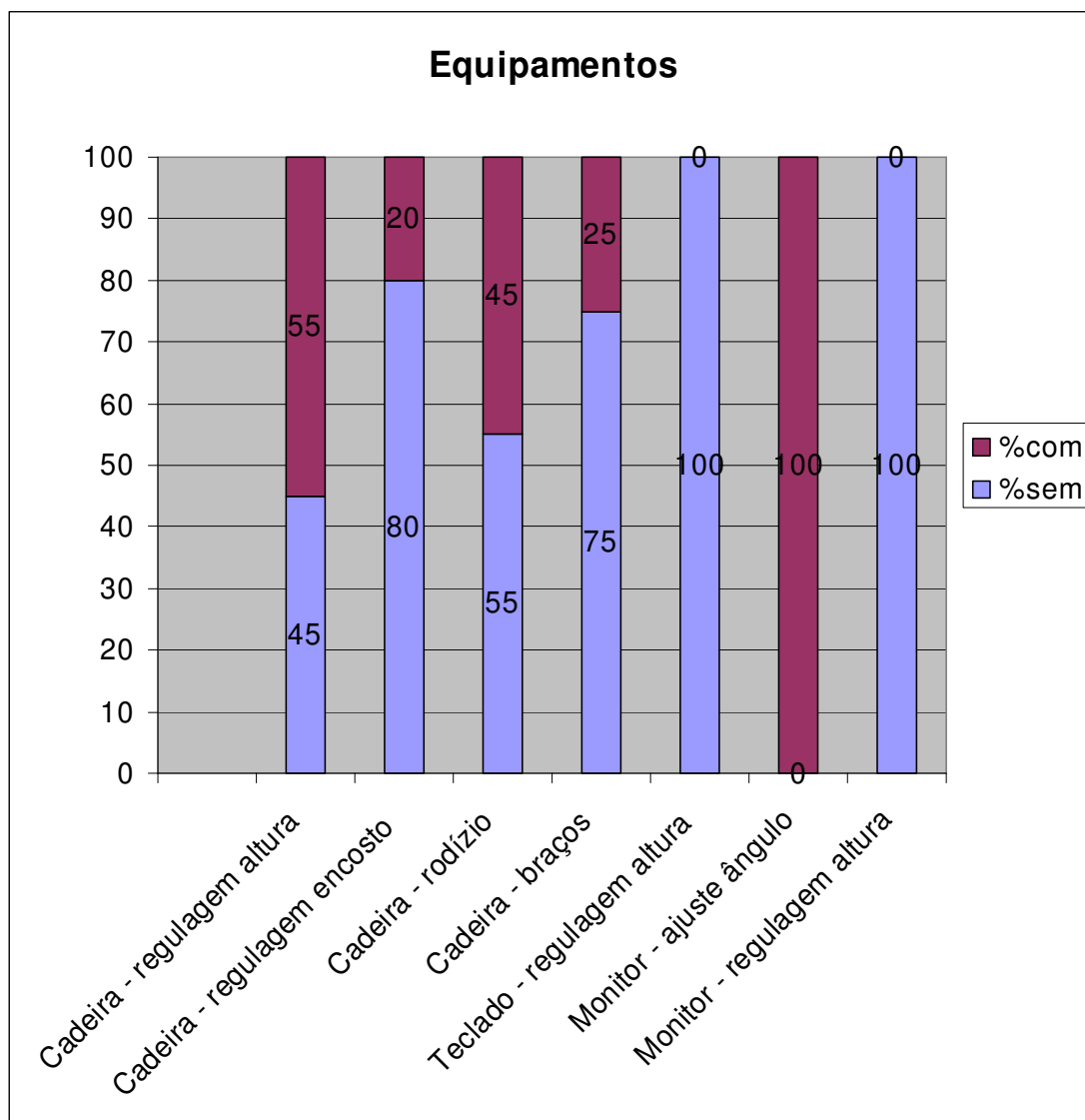


Figura 4. Equipamentos avaliados

### Cadeira

Na figura 4 pode-se verificar que entre os postos de trabalhos estudados foram encontrados diversos modelos de cadeiras ou assentos, com as mais diferentes configurações.

Observa-se que 55% possuíam regulagem de altura, mas apenas 20% permitiam que o encosto fosse regulado adequadamente. Verifica-se também que apenas 45% possuíam rodízio. Por outro lado 75% das cadeiras não possuíam braços.

## Teclado

O teclado foi o equipamento que obteve total inadequação quanto à possibilidade de regulagem da altura. Nenhum dos teclados dos usuários avaliados possuía tal característica.

## Monitor

Dos monitores avaliados, 100% possuíam ajuste de ângulo, porém, por outro lado, nenhum deles possuía regulagem de altura.

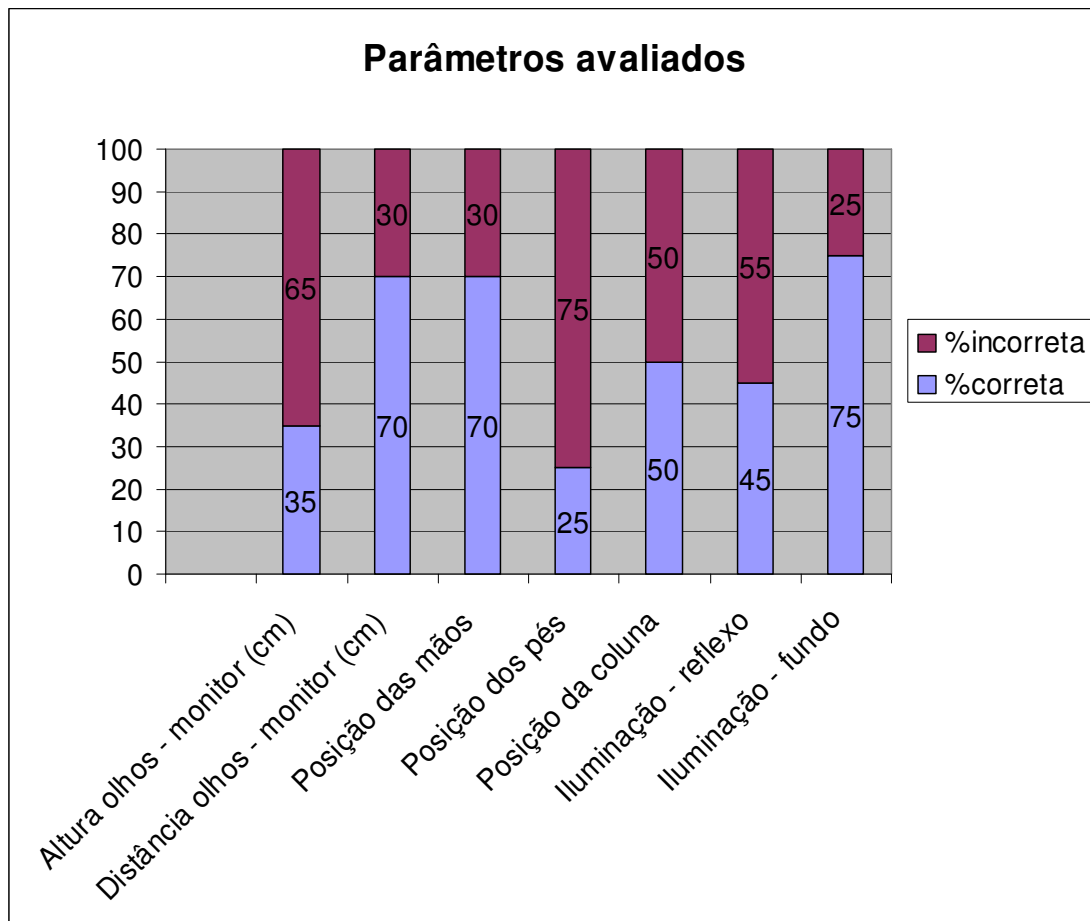


Figura 5. Parâmetros ergonômicos pessoais

## Altura do olho em relação ao monitor

De acordo com pesquisas realizadas, a parte superior do monitor deve estar alinhada à altura dos olhos. Os resultados expressam certa inadequação neste sentido, pois apenas 65% dos casos estudados estavam com a altura incorreta. Nos demais casos o monitor estava corretamente posicionado, ou com diferença de altura igual ou menor a 5 centímetros .

## **Distância do olho ao monitor**

A distância entre o monitor e o usuário deve ser de pelo menos 40 centímetros. 70% dos usuários avaliados estavam posicionados de forma correta em frente à tela. Nos demais casos, a distância era maior que a recomendada.

## **Posição das mãos**

Durante o trabalho o punho deve permanecer reto e o ângulo formado entre o braço e o antebraço deve ser de 90°. A maioria dos usuários estudados, 70%, estava com as mãos posicionadas de forma correta.

## **Posição dos pés**

Em 25 % dos casos, os pés estavam posicionados de forma correta, completamente apoiados no chão, ou sobre um apoio próprio.

## **Posição da coluna**

Observa-se no gráfico que 50% dos usuários estavam posicionados corretamente na cadeira, com a coluna apoiada no encosto.

## **Iluminação**

A preocupação com a iluminação reflexiva só foi observada em 45% dos casos. Por outro lado, a iluminação de fundo foi adequada em 75% dos casos.

## Conclusão

Visando maior rendimento dos trabalhadores e considerando a importância da ergonomia nos ambientes de trabalho, verifica-se a necessidade de equipamentos adequados a cada trabalhador especificamente.

A maior parte dos equipamentos e parâmetros analisados mostrou-se inadequada segundo os padrões de utilização considerados corretos, fato que demonstra que são necessários mais estudos sobre o assunto, bem como uma maior difusão a respeito desta ciência, para que se evitem futuros danos à saúde dos trabalhadores.

Os danos que a má utilização dos equipamentos pode acarretar são muitos, como por exemplo dores na coluna que aparecem devido à má postura responsável por algum tipo de curvatura errada e sua compensação, inflamações dos músculos do ombro, que acontecem por que os cotovelos ficam sem apoio ao utilizar-se o teclado, entre outros problemas.

## Bibliografia citada

COUTO, H. A. **Como implantar ergonomia na empresa**: a prática dos comitês de ergonomia Belo Horizonte - MG: Ergo Editora Ltda, 2002. Acesso em 4 de jun. 2008. [http://www.brasilmedicina.com.br/noticias/pgnoticias\\_det.asp?Codigo=1534&AreaSelect=3](http://www.brasilmedicina.com.br/noticias/pgnoticias_det.asp?Codigo=1534&AreaSelect=3)

GRANDJEAN, E. 1968. GRANDJEAN, E. 1968. **Fatigue**: Its physiological and psychological significance. Acesso em 12 jun. 2008. <http://www.ergonomia.com.br/>

PANACARO, A. F. D. **Interação Homem – computador**. Monografia. 44p. Acesso em 4 jun. 2008. [http://www.fatepa.anchieta.br/TCC/2007/Interacao\\_Homem-Computador-ANDRE\\_FERNANDO\\_DEO\\_PACANARO.pdf](http://www.fatepa.anchieta.br/TCC/2007/Interacao_Homem-Computador-ANDRE_FERNANDO_DEO_PACANARO.pdf), 2007.

**A ergonomia insólita do PC e suas implicações para o design**. <[http://usabilidoido.com.br/a\\_ergonomia\\_insolita\\_do\\_pc\\_e\\_suas\\_implicacoes\\_para\\_o\\_design.html](http://usabilidoido.com.br/a_ergonomia_insolita_do_pc_e_suas_implicacoes_para_o_design.html)>. Acesso em 4 jun. 2008.

**Ergonomia é essencial**. <[http://www.viaseg.com.br/noticia/856-ergonomia\\_e\\_essencial.html](http://www.viaseg.com.br/noticia/856-ergonomia_e_essencial.html)> Acesso em 4 jun. 2008.

“ERGONOMIA, MELHORANDO O USO DO COMPUTADOR”

<<http://www.softsis.com.br/epate/ergonomia,-melhorando-o-uso-do-computador>> Acesso em 4 jun. 2008.

“MALES QUE VÊM DO COMPUTADOR” - Revista Alphanews. Ed. 143 – 2/2005

<<http://www.alphanews.com.br/materias.asp?id=337>> Acesso em 4 jun. 2008.

NR 17 - ERGONOMIA (117.000-7). **Ministério do Trabalho e Emprego.**

<[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_17.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_17.asp)> Acesso em 16 jun. 2008.

**O seu computador está te matando?**

<<http://www.nossavia.com.br/ciencia/o-seu-computador-esta-te-matando>>. Acesso em 4 jun. 2008.

**Trabalho em computador: de olho na ergonomia.** Fundação Oswaldo Cruz

<[http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/virtual%20tour/hipertextos/up1/trabalho\\_em\\_computador.html](http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/virtual%20tour/hipertextos/up1/trabalho_em_computador.html)> Acessado em 4/6/2008.