

A large yellow decorative shape, resembling a quarter-circle or a stylized 'C', is positioned on the left side of the slide, partially overlapping the main title.

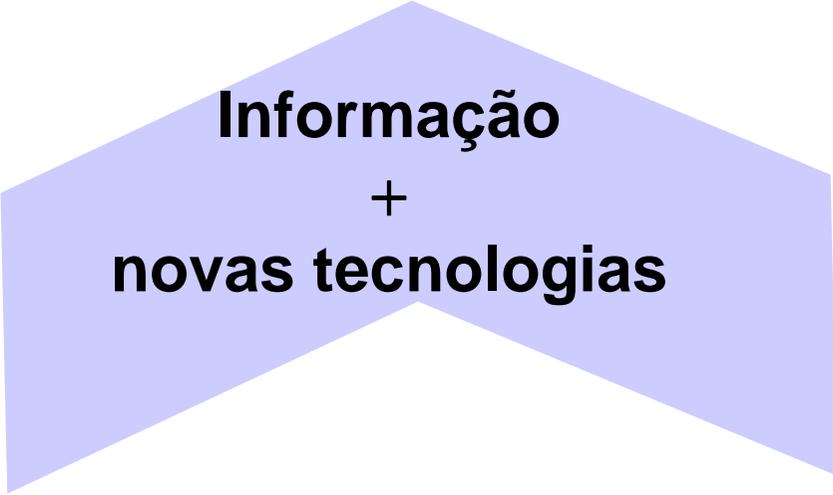
# O computador: mal do século?

Clínica de dor - Hospital SOCOR  
Jun/2001

O computador e as suas  
implicações com a dor crônica

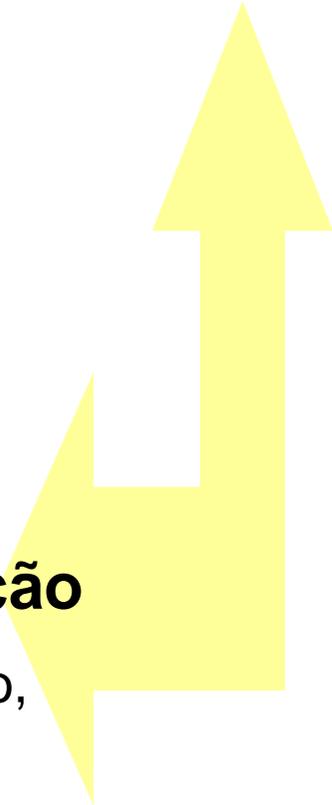
*Ada Ávila Assunção - UFMG*

# Principais recursos das atividades produtivas:

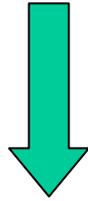


**Informação**  
+  
**novas tecnologias**

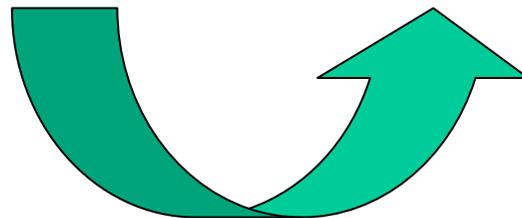
## **O domínio da informação**

- capacidade de memorização,
  - tratamento e
  - transmissão de dados
- 

A revolução da informática  
acelera as outras revoluções



- encurtaram as distâncias
- promoveram a aproximação dos povos em tempo real e a convivência dos seus produtos



- Sem resolver a desigualdade de acesso
- Ganha-se tempo. Quem ganha? *Para onde foi o tempo economizado com o encurtamento das distâncias?*
- manutenção do modelo taylorista no interior das empresas de processamento de dados (Barros, 1997)
- a divisão que se opera no mundo contemporâneo:
  - o primeiro mundo produção de bens não materiais: serviços, informação, estética, valores, símbolos
  - o segundo mundo, a produção de bens materiais (Domenico De Masi, 2000)

A informação é a redução da  
incerteza

(Shanon, 1948)

*Silencioso e aparentemente inofensivo,  
o computador, prolongamento virtual da  
inteligência,  
chocou a organização do trabalho e o seu  
conteúdo.*

*Ter competências não é o suficiente.*

*Tem de ser polivalente, flexível, transparente,  
equilibrando-se nos estreitos trilhos das margens  
de erros.*

# A HIPÓTESE

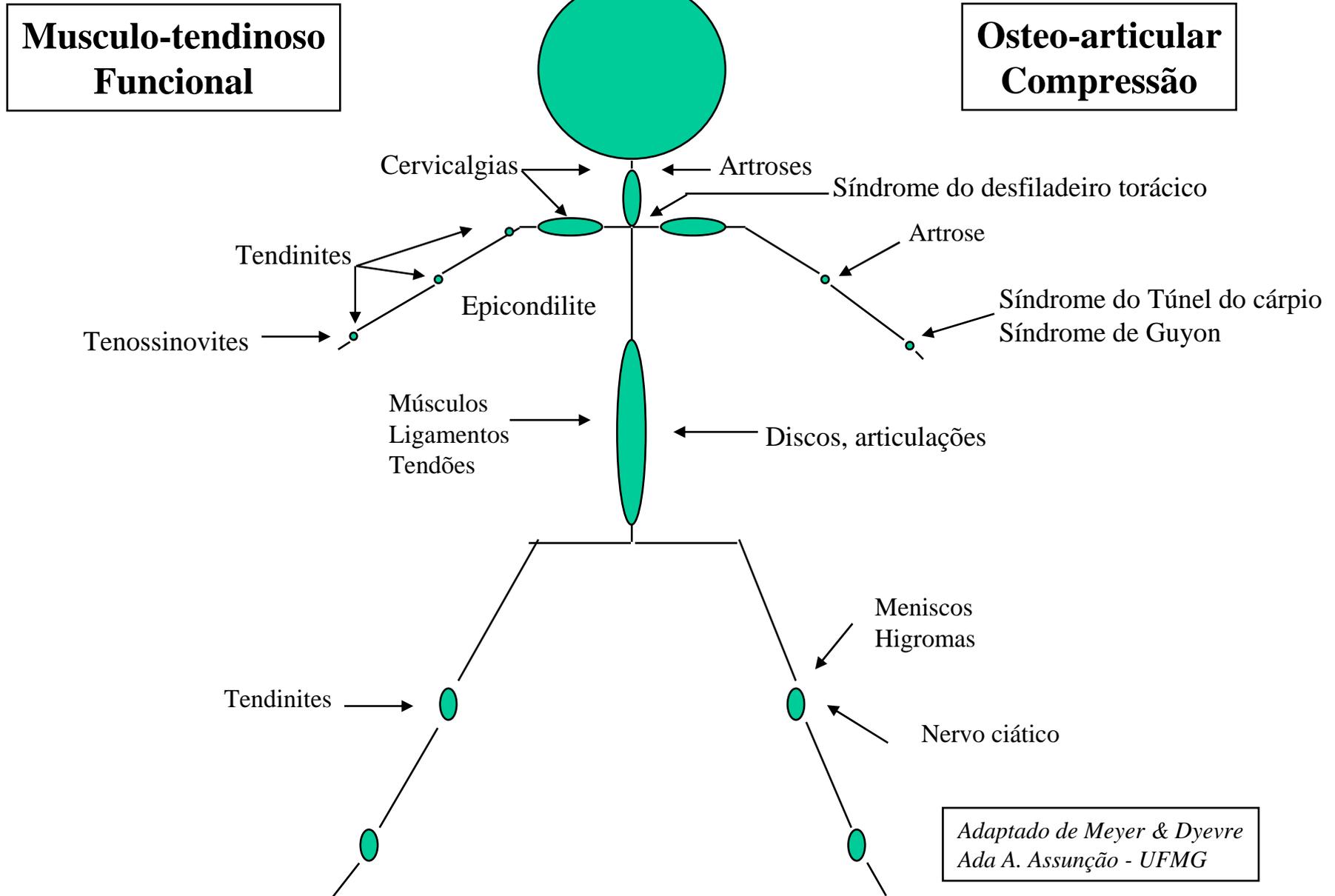
Os arranjos técnicos e os sistemas técnicos transformam nossa situação no mundo

Implicam num determinado uso do corpo

- O estudo dos fatores biomecânicos permitem objetivar a hipersolicitação

- No entanto, os fatores subjetivos devem ser considerados na mesma escala de valor

# Principais localizações das Lesões por Esforços Repetitivos



## O caso da bancária com dor crônica:

- 32 anos, bancária: “dor no braço”
- dor no ombro direito há mais de 1 (um) ano, com aumento de intensidade nos últimos 4-5 meses, acompanhada de: irradiação para o dorso do braço direito, dor no terço superior do antebraço direito (edema ocasional), “choques” nos dedos (III<sup>o</sup> e IV<sup>o</sup>) da mão direita, dor matinal, diminuição da força muscular em membro superior direito.
- Ortopedista fez diagnóstico de LER
- Sintomas associados ao quadro doloroso, irritabilidade, nervosismo, “choro fácil”. Negava queixas do lado esquerdo

*GANGANA Jr., 1999*

- Exame físico: dores à palpação de trapézio direito, musculatura extensora, ombro direito e antebraço direito. O teste de Apley sugeria a positividade.
- As hipóteses diagnósticas: Fibromialgia e Síndrome do Impacto no Ombro Direito.
- As condutas fisioterapia, antiinflamatório, emissão de C.A.T. afastamento do trabalho e relatório à Perícia
- As 17 consultas: manutenção (e, posteriormente, piora) do quadro doloroso do lado direito, acometimento gradual de toda a região cervical e do lado esquerdo, apesar de toda a terapêutica instituída (fisioterapia, medicamentos - inclusive antidepressivo amitriptilina).
- Durante a evolução: alterações do sono e do hábito intestinal. O exame físico tornou-se progressivamente sugestivo de fibromialgia, com a palpação de inúmeros pontos dolorosos. O reumatologia confirmou o diagnóstico.
- o tempo de afastamento do trabalho : 3 anos e meio

## O caso da bancária com dor crônica: as condições físicas de seu posto de trabalho

- *“O terminal era uma caixona assim, ... a gaveta era na frente .... os banquinhos não tinham encosto, de quatro pés pequenininhos, um banquinho quadrado e alto. Ele não tinha regulagem, era padrão normal, eu como menor sentava naquele mesmo banquinho. Ele tinha lugar pra colar o pé, aquele lugarzinho, no móvel do caixa também tinha lugar pra colocar os pés, era melhor, dali a gente empurrava (demonstrou inclinando o tronco para tras e simulando abrindo a gaveta na altura do abdome) pra abrir a gaveta. Era bem arcaico.”*

*GANGANA Jr., 1999*

## O caso da bancária com dor crônica: as condições físicas de seu posto de trabalho

- *“Eu sou muito baixinha em relação aos outros... um metro e meio eu acho. Pra mim eu acho... que pra eu pegar o documento que é acima (demonstrou levantando e esticando o braço) eu teria de levantar mais ainda o braço.”*

GANGANA Jr., 1999

## O caso da bancária com dor crônica

- *“O processo de trabalhar era esse, abrir gaveta toda hora, arredar o banco toda hora pra tras, desse jeito, porque sair do banco arredar o banco, sentar novamente, não dava. Era automático. Tinha gente que não precisava de tanto esforço porque tinha os braços mais longos. Eu era mais complicado.”*
- *“Eu pegava os documentos por cima, é assim até hoje no (nome do banco). ... Se o cliente passava os documentos um de cada vez, eu pegava um por um.”*

GANGANA Jr., 1999

## Aspectos físicos do trabalho com terminal de computador

- Flexão/extensão/inclinação estática do pescoço, elevação do ante-braço sem apoio, desvio ulnar/radial, extensão de punho
  - design do posto de trabalho e o local para os documentos
  - ângulo e distância monitor-usuário
  - plano de trabalho sem apoio para ante-braços
  - plano de trabalho elevado
  - mau posicionamento do teclado

*(James e cols. 1997)*

# Associações entre problemas musculares e fatores diversos (260 usuários de TV)

- pausas e contatos com os colegas limitados e problemas músculo-esqueléticos
- pouca autonomia no trabalho e doenças do ombro
- desconforto pescoço e ombro e postura estática no trabalho, plano de trabalho insuficiente, monitor elevado
- plano de trabalho insuficiente e síndrome da tensão cervical
- desvio ulnar e desconforto na mão
- falta de apoio para os braços e doenças do braço/mão
- espaço insuficiente para as pernas e desconforto região lombar
- permanecer apenas sentado ou apenas em pé e problemas de pescoço/ombro

(Bergqvist, 1995)

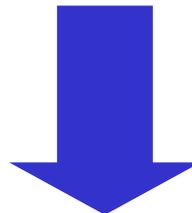
## Aumento da pressão no túnel do carpo associados a posição do punho durante o manuseio do teclado

- Extensão e flexão do punho aumentam a pressão no túnel, sendo maior durante a extensão

*Brain e col. (1947)*

- Relação direta entre angulação do punho e aumento da pressão

*Remple & Horrie (1994)*

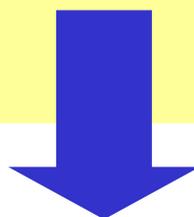


**Descanso de punho e inclinação de teclado**

*Albin, 1998*

## Flexão do pescoço (15°) e desordens músculo-esqueléticas

- Contrações dos músculos cervicais
- Flexão lateral do pescoço para visualizar documentos
  - mobiliário
  - ausência de porta-documentos
- Contrações dos músculos cervicais
  - Ambiente hostil
  - Ameaças



**Mudanças organizacionais**  
**Espaço para falar**  
**Mudança dos aspectos materiais**

- legibilidade
- clareza
- redução da ambiguidade do sinal
- modalidade de apresentação temporal, visual, acústica
- tipo de resposta solicitada
- incompatibilidade entre o sinal e as respostas

Esses fatores materiais e a postura são importantes e definem a adequação ergonômica do novo meio tecnológico

Problemas visuais pré-existentes  
Uso de lentes corretoras  
Iluminação inadequada  
Relação de iluminância excessiva  
Baixa umidade relativa do ar  
Distância olho-tela < 50 cm  
Reflexos sobre a tela  
Falta de nitidez das fontes  
Fontes instáveis  
Fundo da tela escuro

Entrada contínua de dados  
Duração da jornada

**Fadiga visual**

*Cail & Floru (1997)*

# Aspectos sociais

- aspectos da comunicação inter e intra grupo:
  - as dimensões temporais,
  - as figuras sociais implicadas,
  - estrutura formal e informal
  - fluxo de comunicações
- estrutura e dinâmica dos grupos
- definição das finalidades e dos objetivos do microcomputador ou do terminal

## Ergonomia dos materiais e dos postos

- dimensões, iluminação, mobiliário
- espaço disponível
- disposição dos equipamentos

## Ergonomia dos programas

- o que o usuário faz desta imagem
- quais são as suas necessidades de informação
- qual é a sua experiência
- qual é o seu conhecimento do sistema

# Trabalho com forte componente mental e forte dependência organizacional

- Melhorar a interface homem-máquina
- aumentar a eficiência
- aumentar a satisfação
- diminuir os riscos de erro
- suprimir a nocividade

# Características da atividade do gestor de sistemas

- é uma atividade exercida sobre um objeto “imaterial”
- é uma atividade complexa
- é uma atividade coletiva: Isto revela uma contradição imanente ao processo: o individualismo e a autonomia intelectual (característicos dos informáticos) e as necessidades de cooperação do sistema
- vivem imperativos contraditórios - padronização e rigidez versus criatividade e autonomia

# Teleatendimento: o uso da voz humana

- "a linguagem é expressão do agir humano e, dessa forma, é sempre portadora de significados e também de afetividade que pode se expressar em palavras, em gestos ou na própria entonação da voz. No trabalho da telefonista, a linguagem toma, literalmente, o caráter de instrumento de trabalho"

*Borsoi et. alli (1995)*

## **Variações e flutuações nas demandas: Trabalho inconstante - resposta diferenciada**

- Variações devido às mudanças na apresentação de um trabalho
- Os incidentes obrigam à mudanças mais ou menos importantes no trabalho habitual
- As exigências variam de acordo com as variações da tarefa
- Múltiplas e pequenas decisões sob pressão temporal

# A tela

- o centro da tela deve estar na linha de visão. Geralmente, a parte superior da tela deve estar na altura dos olhos, e o equipamento deverá estar inclinado para trás. Por isso, é preferível as telas com inclinação ajustável
- é recomendável incorporar tratamento anti-reflexos, ou filtros, nos casos onde a arranjo do posto de trabalho não os elimine
- a tela nunca deve ser colocada de frente para uma janela desprotegida, nem para superfícies brilhantes, tão pouco para fontes de iluminação

# A tela

- o espaçamento dos caracteres entre as linhas, o número total de linhas na tela
- o espaço entre os caracteres deverá ser igual a meia-altura dos caracteres
- o espaço interlinha deverá ser igual à altura dos caracteres.
- assim, podemos fixar no máximo de 25 a 30 linhas de 80 caracteres.

# O monitor

- nas tarefas de entrada de dados, os documentos e os formulários deverão estar situados na mesma altura, e no mesmo ângulo que a tela
- é recomendado dispor a tela e os documentos de trabalho á uma mesma distância dos olhos.
- independentemente, da posição do teclado, a tela deverá estar ajustada à uma distância variando entre 50 a 60 cm dos olhos, e não ultrapassar 70 cm.
- é recomendável que os trabalhadores expostos às telas de vídeo tenham pausas para repouso visual de 15 minutos a cada hora e meia de trabalho.

# As fontes

- as fontes deverão medir:
  - altura mínima - 4 mm
  - largura -  $\frac{3}{4}$  à  $\frac{4}{5}$  da altura
  - formato - matriz 7 x 9

Escolher o equipamento que ofereça caracteres distintos, para se evitar confundir:

- O e Q
- T e Y
- S e 5
- I e L
- X e K
- I e 1
- C e G
- D e B
- H e M ou N
- J, T e I
- K e R
- 2 e Z
- B e R
- S e 8

# O iluminamento

- o nível de iluminamento deverá oferecer condições visuais confortáveis
- preferir telas onde a luminância dos caracteres seja facilmente regulável dentro de uma larga gama de intensidades, sem perda da nitidez.
- evitar o ofuscamento, assim não se colocar de frente para uma janela sem persianas, ou face a objetos brilhantes ou de luminância perturbadora
- dar preferência aos aparelhos que permitam um ajuste separado da luminância dos caracteres e da luminância do fundo da tela.
- os usuários deverão poder ajustar a luminosidade da tela do vídeo

## A cadeira

Componente	Características	Exemplos
Pés	estabilidade movimentação resistência	cadeiras com rodínhas, de preferência com cinco apoios (rodízios).
Assento	altura (menor que altura das pernas) profundidade (entre 38 e 43 centímetros) resistência (relativamente duro) largura (mais larga do que o corpo) inclinação (entre 3 e 5 graus) material que facilita transpiração e confortável ao contato (baixa condutividade térmica)	assim se evita a compressão das coxas e quadris permitindo movimentos laterais do corpo e manter os pés apoiados no chão. Na prática, esses requisitos só são satisfeitos com cadeiras de altura regulável, estofadas com espuma ou outro material de alta densidade
Apoio	altura mediana (apoio da região lombar), permitindo movimentos da coluna e dos braços ligeiramente côncava, para acomodar as costas inclinação em torno de 5 graus rígido, o suficiente para suportar o peso do tronco ser vazado, na parte inferior, para acomodar os quadris	encosto regulável em altura e reclinável, com dispositivo articulado ou dobrável

[www.medicina.ufmg.br](http://www.medicina.ufmg.br)

[adavila@medicina.ufmg.br](mailto:adavila@medicina.ufmg.br)