

# O trabalho mental

Fernando Gonçalves Amaral

Programa de Pós-Graduação  
em Engenharia de Produção - UFRGS

## Assuntos

- Atividade mental
- Processamento de informação
- Captação de informação
- Memória
- Vigilância
- Cognição
- IHC/IHM



## Atividade mental

- Qualquer trabalho no qual a informação precisa ser processada de alguma forma pelo indivíduo
- Distinção trabalho físico e mental (white-collar/blue-collar)
- Trabalho cerebral: conhecimento, experiência, agilidade mental e a habilidade criativa
- Processamento de informação

## Processamento de informação

### Questões

- Percepção (sinais, situação)
- Interpretação (decisões)
- Processamento da informação transmitida pelos órgãos dos sentidos (reações do organismo)

## Processamento de informação

### Carga Mental

- Nível de alerta por tempo prolongado
  - Decisões, responsabilidade (segurança e qualidade)
  - Monotonia (tipo de atividade)
  - Falta de contato humano (ambiente)
- 
- Atividades mentais: captação de informação, memória e vigilância

## Captação da informação

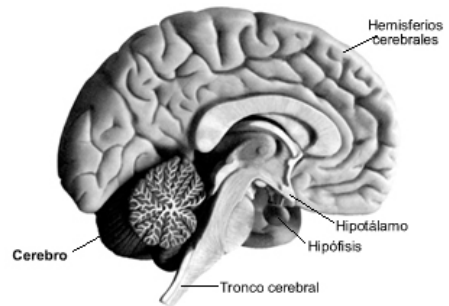
- Teoria da informação
  - Código binário, Bit
  - Processamento e percepção
- Teoria da capacidade de canal
  - Visuais e acústicas
  - Palavras 42bits/S
  - Filtragem de informações armazenadas



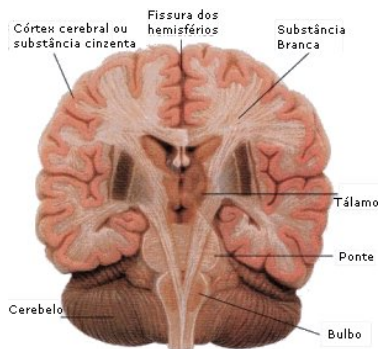
## Memória

### ■ Encéfalo

- **Terço superior (córtex):** memória, aprendizado, percepção, pensamento, ação
- **Terço médio (mesencéfalo, tálamo, hipotálamo):** fome, sede, raiva, defesa, fuga, controle dos órgãos
- **Terço inferior (cerebelo, tronco cerebral):** ventilação, coração, circulação, tosse, soluço, engolir, vomitar



Esquema que muestra la ubicación del hipotálamo y la hipófisis.



## Memória

### ■ Sistema límbico

- **Entre o terço superior e médio**
- **Emoções, relógio biológico, apetite, comportamento sexual, motivação, raiva e medo**
- **Importante no processo de gravação de memória de curto prazo**

## Memória

### ■ Armazenamento

- **Uma parte das informações é selecionada para ser armazenada depois de processada**
- **Depende da relevância e do estado emocional**
- **Engramas neurais**
- **Nem sempre com recuperação completa**
- **$10^8$  -  $10^{15}$  Bits de capacidade de armazenagem**

## Memória

### ■ Curto Prazo

- **Recordação imediata, segundos à horas**
- **Informação circula na rede neural (feedback)**
- **Recuperação rápida**
- **Passível de ser apagada (após trauma, por ex.)**
- **Período para consolidação**



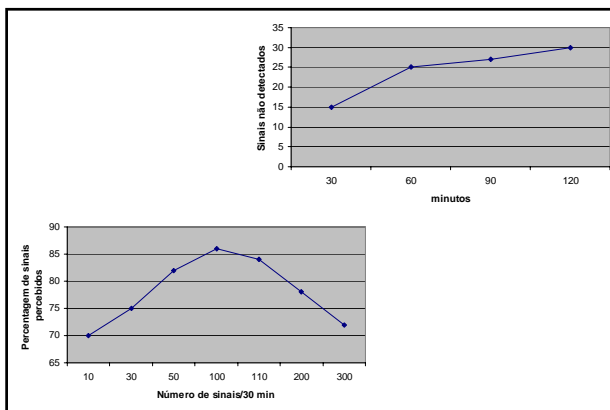
## Memória



- **Longo Prazo**
  - Estável, resistente
  - Dias, meses, anos
  - Fisiologicamente registrada através do RNA
  - Recuperação lenta e incompleta
  - Difícil de ser apagada

## Vigilância

- **Habilidade de manter um determinado nível de alerta por um tempo prolongado**
  - II Guerra: controladores de submarinos
  - Diminui conforme a duração
  - Geralmente após 30 minutos
  - Melhora quando: sinais mais freqüentes, mais fortes, feedback de desempenho, contraste
  - Piora quando: variação de intervalos, fadiga, estresse, sono, ambiente



## Vigilância

- Teoria do "arousal"
- Flutuações de concentração



## Vigilância

- **Atividade do córtex cerebral**
  - Adaptação: diminuir intensidade de estímulos transportados pelos órgãos dos sentidos
  - Habituação: acostumar à estímulos não importantes, entre córtex e sist. Límbico
  - Motivação
  - Relações emocionais

## Vigilância

- Carga mental
- Tempo de reação
- Tempo de movimento
- Teoria de bloqueio de Bills (pausas)
- Freqüência cardíaca



## Monotonia



- Trabalho repetitivo
- Trabalho de supervisão prolongado
- Tédio: leva à fadiga geral
  - Estado de fadiga
  - Não adaptado ao trabalho noturno
  - Baixa motivação, pouco interesse
  - Alto nível de educação, conhecimento ou habilidade
  - Muito ativo
  - Oposto: satisfação, descanso, aprendizado

## Cognição



- Platão e Aristóteles
- Anos 70: funcionamento cerebral
- Modo como funciona o processo de conhecer
  - Atenção, percepção, memória, raciocínio, imaginação, pensamento, linguagem, classificação
- Psicologia cognitiva: captação de informação, interface

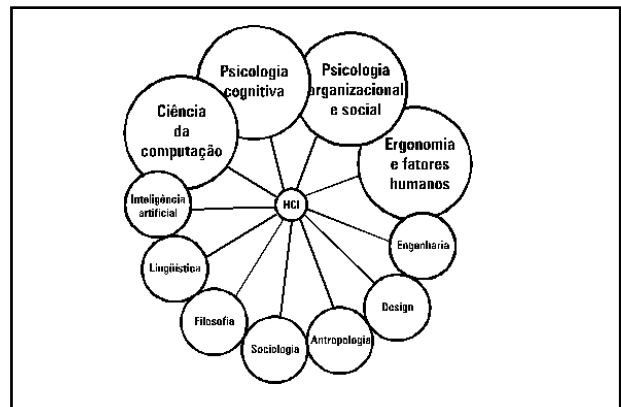
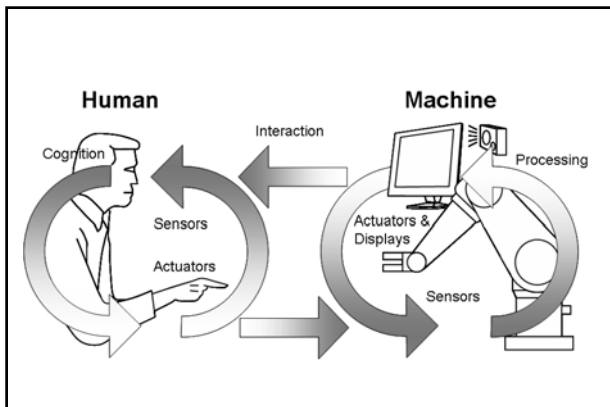
## Cognição

- Ergonomia cognitiva: analisa os processos cognitivos implicados na interação
- Não busca entender a natureza cognitiva humana
- Busca saber como a cognição humana afeta e é afetada pelos processos de trabalho
- Compatibilizar soluções técnicas às características e necessidades dos usuários

## Interação humano-máquina



- "Como as pessoas concebem, implementam e usam sistemas e como eles afetam o indivíduo, organizações e a sociedade"
- Busca projetar sistemas de modo que a interface quase desapareça, fazendo com que o trabalhador se concentre no seu trabalho
- Ciência da computação: anos 70, computadores avançados e usuários inexperientes
- Trabalho mais eficaz
- Projeto centrado no usuário



## *Interação humano-máquina*

- **Relação recíproca**
- **Ser humano: posição chave, decisões**
- **Máquina: alta velocidade, precisão, força**
- **Humano: lento, pouca energia, mais flexível, adaptável**
- **Evolução tecnológica: eletrônica, controles mais elaborados**
- **Interfaces: mostradores e controladores**

