

# Interface Homem-Máquina

## Aula 8

### Percepção Humana, Memória e Atenção



Bruno Santos de Lima

bruno.slima@outlook.com

- E-mail: [bruno.slima@outlook.com](mailto:bruno.slima@outlook.com)
- Horário de Atendimento:
  - Terça-feira 16h30m – 18h30m
  - Local: LaPESA (Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software Aplicada) - Discente 1, Sala 17.

- **Memória e Atenção:**

- Habilidades fundamentais e inerentes do ser humano
- Trabalham juntas para permitir que possamos agir no mundo em que vivemos.
- Algumas características-chave da memória e da atenção fornecem bases importantes para o trabalho dos designers de sistemas interativos

- Um peixinho dourado tem uma memória que dura apenas três segundos.



- Imagine se isso também ocorre-se com os seres humanos.
  - Tudo seria novo a cada três segundos.
  - Impossível viver e funcionar como um ser humano.

**“Sem a capacidade de lembrar e de aprender é difícil imaginar como a vida seria, ou se poderia sequer ser chamada de vida. Sem memória seríamos servos do momento, sem nada além dos nossos reflexos inatos para nos ajudar a lidar com o mundo. Não poderia haver linguagem, arte, ciência ou cultura” (Blackmore, 1988)**



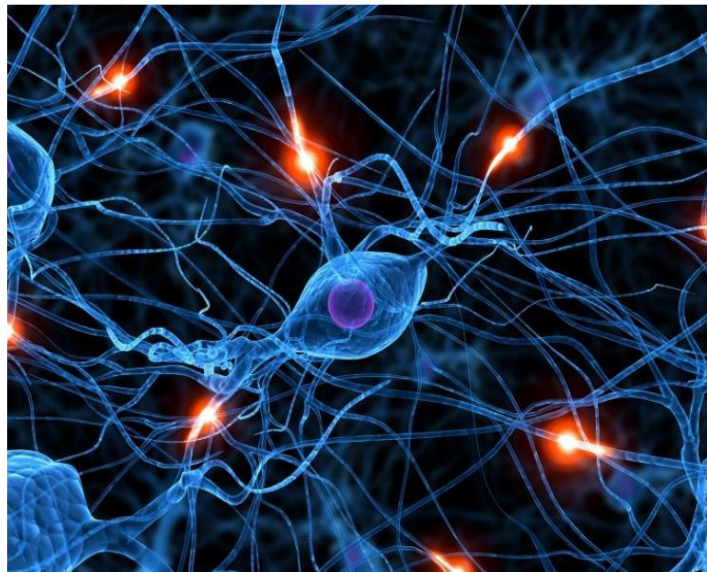
**Memória**



- O que é a memória?
  - **Aprendizado que resistiu aos efeitos do tempo**
  - Conjuntos de procedimentos que permite ao indivíduo manipular e compreender o mundo, tendo em conta o contexto e as experiências individuais.
    - ✓ Procedimentos envolvem mecanismos de **codificação**, **retenção** e **recuperação**.
- O estudo da memória humana faz parte da psicologia cognitiva.



- A memória não é um único e simples depósito de informações!!!
  - Ela tem uma estrutura complexa.



≠




- Compreende uma série de processos ativos, logo não é algo passivo.
  - ✓ Quando lembramos de algo não se trata simplesmente de arquivar para recuperar depois.
- É afetada pela natureza do material a ser lembrado
  - ✓ O que não marca, não é lembrado!

- A memória pode ser vista como um processo construtivo.
  - ✓ O ser humano é capaz de construir e integrar informações.
  - ✓ Exemplo: Frases individuais.
- Está relacionada à atenção e ambas (memória e atenção) estão relacionadas a cometer erros, sofrer acidentes ou fazer coisas involuntariamente.
  - ✓ Memória, atenção e erro também estão relacionados à emoção.
- A memória é dividida em um conjunto de processos de memória e em uma série de diferentes tipos de armazenamento de memória.

- A memória é dividida em memória de **curto prazo** e de **longo prazo**!
  - Memória de curto prazo
    - ✓ É muito limitada, mas é útil para guardar coisas como números de telefone enquanto estamos discando.
  - Memória de longo prazo
    - ✓ É capaz de guardar informações um pouco mais elaboradas.
    - ✓ Informações que obtemos ao fazer uma revisão bibliográfica.
- Essa divisão é a estrutura mais amplamente aceita para memória e é chamada de **modelo multiarmazenamento**.

- Principais componentes:
  - **Armazenamento Sensoriais**
    - ✓ Icônica
    - ✓ Onomatopeica
  - **Memória de Trabalho (MT)**
    - ✓ Executivo central
    - ✓ Alça articulatória
    - ✓ Bloco visuoespacial
  - **Memória de Longo Prazo (MLP)**
    - ✓ Memória semântica
    - ✓ Memória procedural
    - ✓ Memória episódica e/ou autobiográfica
    - ✓ Memória indelével

Principais componentes	Principais processos associados a este armazenamento específico
<p><b>Armazenamentos sensoriais:</b> Armazenagem <b>icônica (visual)</b> e <b>onomatopeica (auditiva)</b>. São armazenamentos <b>temporários</b> nos quais a <b>informação é retida antes de entrar na memória de trabalho</b>.</p>	<p>O conteúdo destes armazenamentos é transferido para a memória de trabalho em uma fração de segundo.</p>
<p><b>Memória de Trabalho (MT):</b> Possui três elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>Executivo central:</b> Atua na tomada de decisões</li><li>✓ <b>Alça articulatória:</b> Retém informações auditivas</li><li>✓ <b>Bloco visuoespacial:</b> Retém informações visuais</li></ul>	<p>O conteúdo é perdido se não for ensaiado. Ensaio é o processo de reavivar o conteúdo da Memória de Trabalho (MT).</p> 

Principais componentes	Principais processos associados a este armazenamento específico
<p><b>Memória de longo prazo (MLP):</b> É composta por:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>Memória semântica:</b> Retém informações relacionadas aos significados.</li><li>✓ <b>Memória procedural:</b> Armazena nosso conhecimento de como fazer as coisas como digitar ou dirigir.</li><li>✓ <b>Memória episódica e/ou autobiográfica:</b> Está relacionada às lembranças pessoais de um indivíduo, como lembranças de aniversários, da formatura ou do casamento.</li><li>✓ <b>Memória indelével:</b> Parte da memória de longo prazo que nunca se apaga. Armazena informações que você nunca esquece.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Codificação:</b> É o processo pelo qual a informação é armazenada na memória.</li><li>• <b>Recuperação:</b> É um meio pelo qual as memórias são recuperadas do armazenamento de longo prazo.</li><li>• <b>Esquecimento:</b> É o nome de uma série de diferentes processos possíveis pelos quais falhamos em recuperar informações.</li></ul>



- **Memória de Trabalho:**

- Constituída de três componentes interligados:

- **Executivo central**

- ✓ Tomada de decisões e planejamento
    - ✓ Intimamente ligado à gerencia de nossa habilidade de executar mais de uma coisa ao mesmo tempo.

- **Alça fonológica/articulatória**

- ✓ Pode ser imaginada como uma repetição de fita de áudio
    - ✓ Repetimos palavras varias vezes ao aprender uma nova língua, ou um número de telefone desconhecido para não esquecer ao discar.
    - ✓ O processo de repetição é chamado de ensaio.
    - ✓ Usamos também a alça fonológica, que também responde pela nossa experiência de voz interna.
    - ✓ Limitada em capacidade e duração.



- **Memória de Trabalho:**

- Constituída de três componentes interligados:

- **Esboço visuoespacial**

- ✓ Informação visual e espacial, equivalente à alça fonológica.
    - ✓ É considerado os “olhos da mente”.
    - ✓ Usamos os olhos da mente para visualizar um trajeto ou para outras tarefas simples como rotacionar uma imagem mentalmente.
    - ✓ Também é limitado em capacidade e duração, a menos que seja reavivado por meio de ensaio.

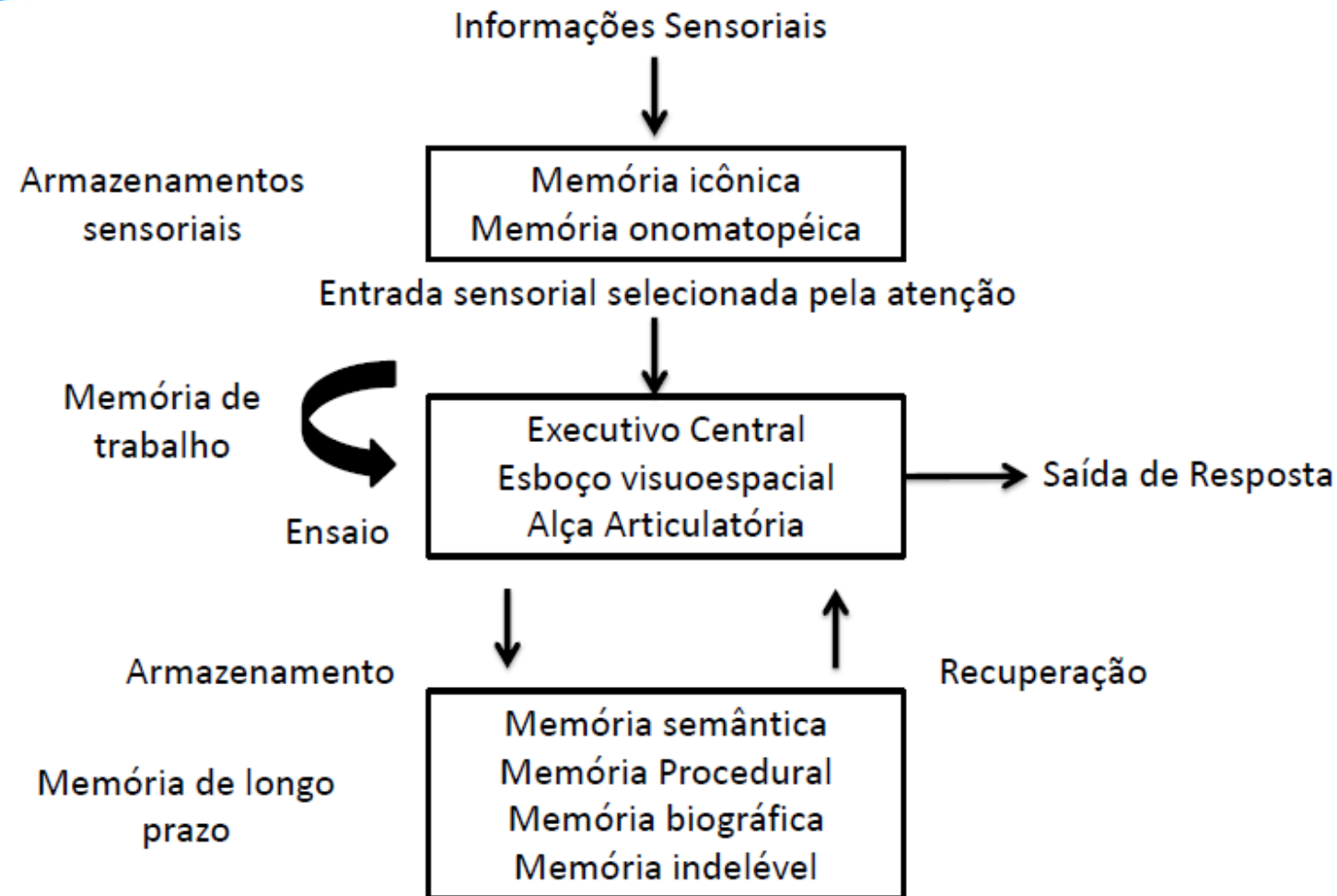
- **Memória de Trabalho:**

**A capacidade da Memória de Trabalho é de aproximadamente três ou quatro itens, sendo que um item pode ser uma palavra, uma frase ou uma imagem.**

- **Memória de Longo Prazo:**

- Tem **capacidade ilimitada** e as lembranças armazenadas nela podem durar por toda a vida de um indivíduo.
- **A representação da informação que guardamos é por natureza semântica. Ou seja, é armazenada em termos de seu significado.**
  - ✓ Existem outras formas de representação: Auditiva, tátil, olfativa e gustatória.

# Modelo Esquemático de Memória Multiarmazenamento



# Como lembramos???

- Se o que se quer armazenar não for muito complexo, ou seja, não ultrapassa a capacidade da memória de trabalho, normalmente ensaiaremos.
  - **ENSAIO:** Repetir determinada sequência de ação até que ela seja lembrada sem muita dificuldade.
  - Útil para lembrar de nomes, números, palavras, texto de uma peça de teatro.
  - A lembrança talvez tenha um “prazo de validade”.

# Como lembramos???

- A capacidade da memória de trabalho pode ser efetivamente aumentada fazendo-se o que pode ser chamado de ***chunking*** do material a ser lembrado.
  - Exemplo: Número telefônico
    - ✓ **5518997320098**
    - ✓ **+55 (18) 99732 - 0098**

- Podemos recuperar informações da memória por meio da lembrança e do reconhecimento.
  - **Lembrança**
    - ✓ Busca ativa da informação na memória.
  - **Reconhecimento**
    - ✓ Busca na memória e somente depois decidir se a informação combina com o que temos armazenado nela.



# Como e por que esquecemos???

- Acessibilidade: Refere-se a conseguirmos ou não acessar algo que armazenamos em nossa memória.
  - Principal problemas para a memória de longo prazo.
- Disponibilidade: Refere-se a se algo foi ou não realmente armazenado na nossa memória.
  - Principal aspecto para a memória de trabalho.

# Como e por que esquecemos???

- **Memória de Trabalho**

- **Teoria da Decomposição:**

- ✓ A memória simplesmente se apaga com o tempo.
    - ✓ Regra dos 30 segundos.

- **Teoria da capacidade limitada:**

- ✓ Se quisermos acrescentar mais um ou dois itens à memória de trabalho, um número correspondente de itens já armazenados nela teriam de ser eliminados.

# Como e por que esquecemos???

- **Memória de Longo Prazo**

- Há uma série de teorias sobre o esquecimento relacionado à memória de longo prazo.
  - ✓ A maioria é baseada em esquecimento por falta de uso ou por decomposição.
- **A teoria mais amplamente aceita é a teoria da interferência**
  - ✓ O esquecimento de algo é muito mais influenciado pelo que fizemos antes ou depois do aprendizado do que pela passagem do tempo em si.
    - Interferência pode ser:
      - ✓ **Retroativa**
      - ✓ **Proativa**

# Como e por que esquecemos???

- **Memória de Longo Prazo**

- **A teoria mais amplamente aceita é a teoria da interferência**

- **Interferência retroativa:**

- O material que interfere está depois que aprendemos algo, mas antes que tenhamos que recordá-lo.
- ✓ Exemplo: Dirijo um carro manual, compro um automático. Interfere no meu modo de dirigir carros manuais depois.

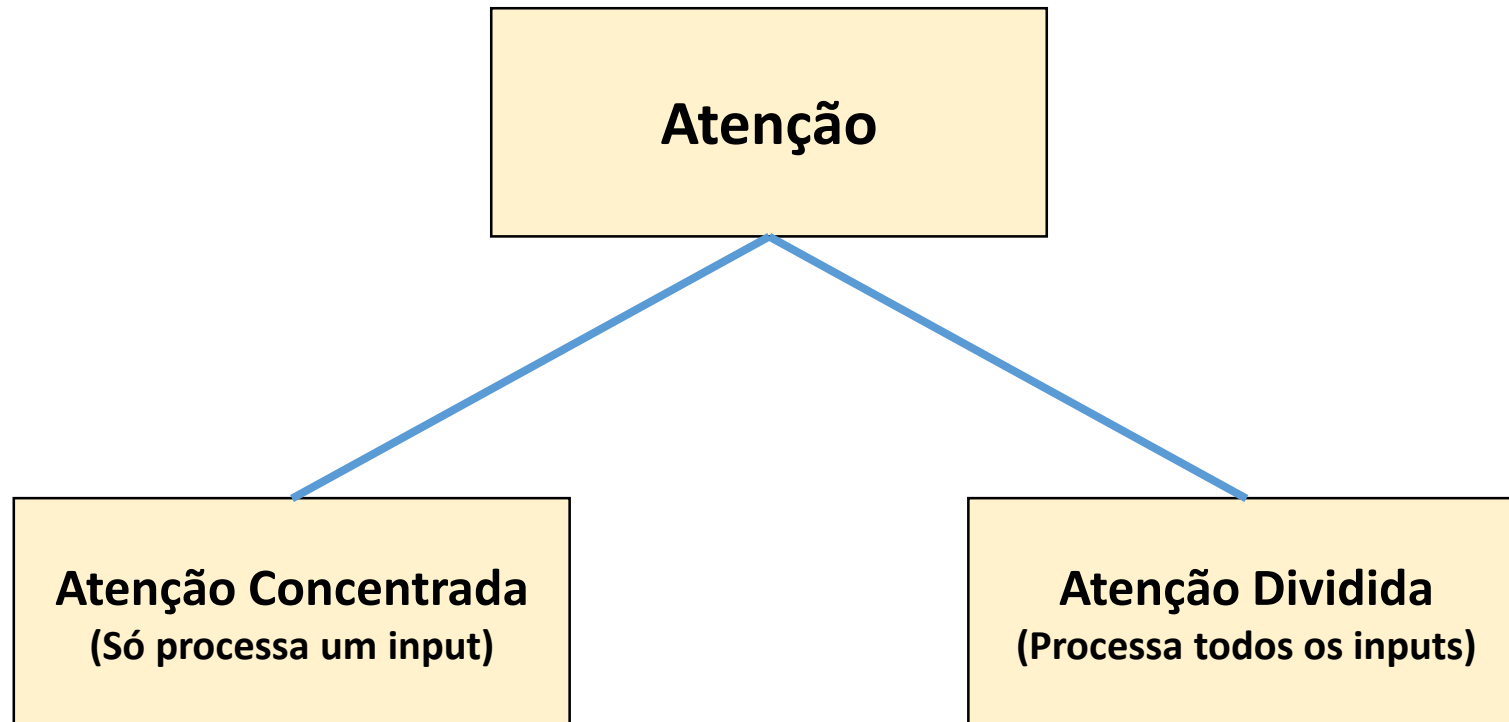
- **Interferência proativa:**

- Refere-se à dificuldade que as pessoas têm de aprender novos itens porque os itens previamente aprendidos interferem na nova aprendizagem.
- ✓ Exemplo: Dificuldade em aprender o francês porque já aprendeu o inglês.

**Atenção**



- A Atenção é uma capacidade humana essencial e fundamental para operar uma máquina, um computador.
- O que é Atenção?
  - ✓ **Concentração de esforço mental em sensações externas ou acontecimentos internos.**
  - Capacidade para selecionar parte da informação apresentada para ser processada posteriormente.
  - Sinônimo de concentração ou configuração mental
  - Processo de procura de um determinado alvo.



- **Atenção Concentrada**

- Capacidade de responder e processar um estímulo quando este é apresentado entre vários.
- Estudos podem mostrar:
  - Com que eficácia as pessoas podem selecionar melhor um *input* do que outro.
  - Natureza do processo seletivo e o destino dos estímulos não vigiados.

- **Atenção Dividida:**

- Capacidade de seleção e processamento de vários estímulos em simultâneo
- Estudos podem mostrar:
  - Os limites de capacidade de processamento de um indivíduo.
  - Algo sobre os mecanismos da atenção e suas capacidades.



- **O Efeito da festa “cocktail”**

- Como podemos seguir apenas uma conversa quando várias pessoas estão conversando em simultâneo?



- O Efeito da festa “~~cocktail~~” **no Balance**
  - Como podemos seguir apenas uma conversa quando várias pessoas estão conversando em simultâneo?



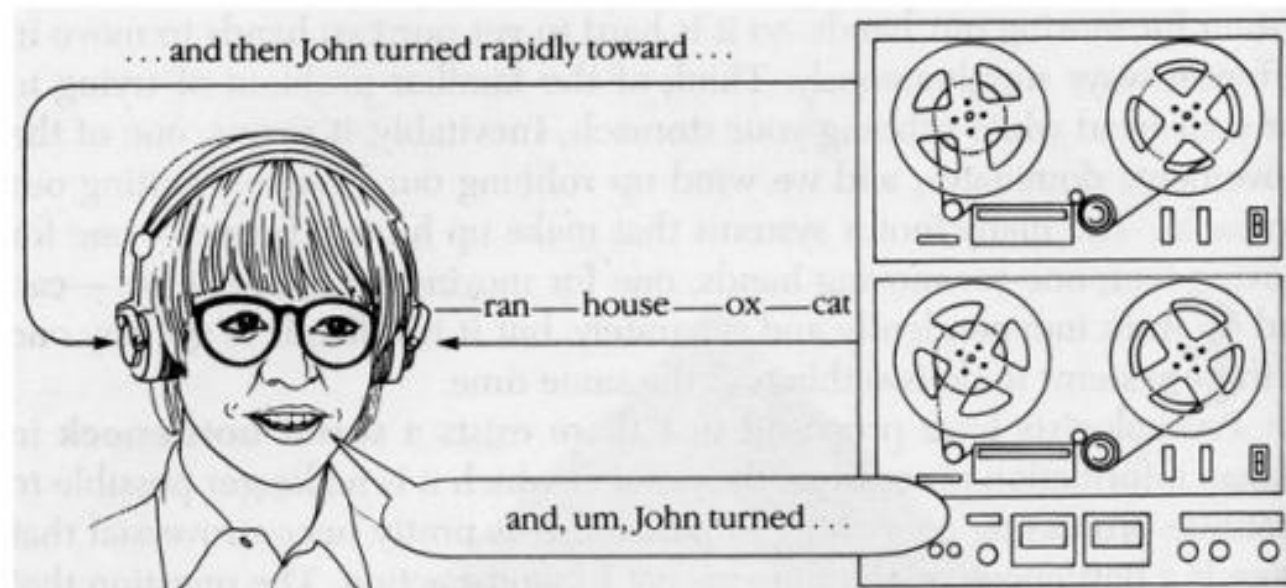


- O Efeito da festa “~~cocktail~~” **no Balance**
  - Como podemos seguir apenas uma conversa quando várias pessoas estão conversando em simultâneo?
    - **RESPOSTA** = Por meio das características físicas da conversa. Exemplo: Gênero, tom de voz e localização do falante.
  - Duas mensagens diferentes, transmitidas com a mesma voz simultaneamente, resulta em uma difícil separação e entendimento o sentido das mensagens.

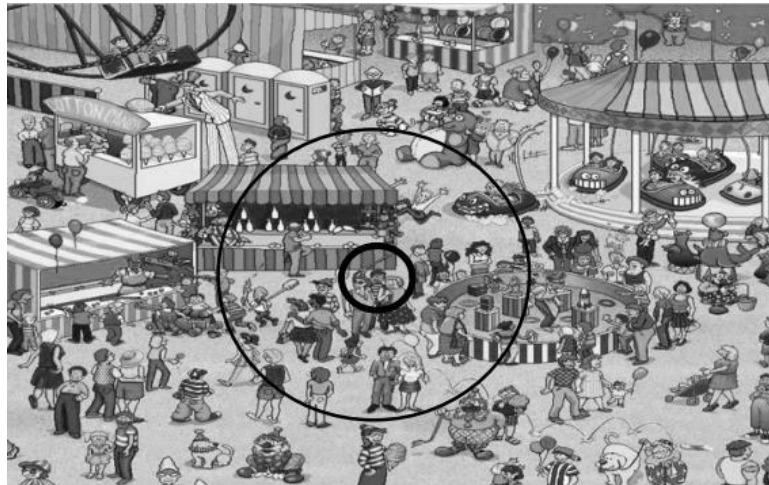
Quando **duas mensagens** com a **mesma voz** são **transmitidas** para os dois ouvidos de uma pessoa de maneira **simultânea**, ocorrerá uma **grande dificuldade em separar as mensagens** por parte dessa pessoa!

- Ao prestarmos atenção em determinada conversa, o que acontece com as demais?
  - A atenção filtra completamente o resto?
- Experimento:
  - ✓ Uma pessoa utiliza um fone de ouvido.
  - ✓ Deveria repetir o que era dito pelo lado esquerdo do fone.
  - ✓ Propositamente do lado direito do fone de ouvido uma mensagem com variação de idioma era transmitida e as vezes um bipe era transmitido.
  - ✓ As pessoas não notavam a mudança de idioma emitida pelo lado direito, mas notavam o bipe...

- Ao prestarmos atenção em determinada conversa, o que acontece com as demais?
  - A atenção filtra completamente o resto?
- Experimento:



- O modelo da lente de zoom (Eriksen, 1990).



- Concentrar a visão:
  - Tudo que esteja concentrado em uma pequena área pode ser vista claramente.
  - Contudo, é muito mais difícil ver o que saia do foco de projeção do zoom.
    - ✓ Essa área de foco pode aumentar ou diminuir.

- Atenção pode ser pensada em termos de recursos mentais que podem ser divididos entre tarefas que estão sendo realizadas.
- Fatores determinantes em desempenho de tarefas simultâneas
  - Semelhança da tarefa
  - Experiência
  - Dificuldade da tarefa
- Explicações teóricas do desempenho simultâneo de tarefas
  - ✓ Teorias do gargalo
  - ✓ Teorias da capacidade central
  - ✓ Teorias modulares
  - ✓ Teorias da síntese



- Fatores determinantes em desempenho de tarefas simultâneas:
  - **Semelhança da tarefa**
    - ✓ Quanto mais semelhantes forem as tarefas, mais difíceis são de executar simultaneamente.
  - **Experiência**
    - ✓ A prática leva a perfeição, já escutou essa frase?
    - ✓ A prática facilita a execução de tarefas em simultâneo.
      - ✓ Com o treino a necessidade de recursos da atenção diminuem e facilita a execução da tarefa.
  - **Dificuldade da tarefa**
    - ✓ Quanto mais difícil for cada uma das tarefas, mais difícil é a sua execução simultânea com outra.

- ROCHA, H.V. e BARANAUSKAS, M.C.C. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. Campinas: Editora Unicamp, 1994.
- BARBOSA, S.D.J e SILVA, B.S. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- BENYON, David. **Interação humano-computador**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

**Obrigado!**

