

Interface Humano-Computador

Aula 1.6 - Psicologia Experimental

Dr. Bruno Neiva Moreno
bruno.moreno@ifrn.edu.br





Introdução

- A IHC se baseia em muitas teorias da psicologia, etnografia e semiótica





Introdução

- As teorias da **psicologia** que são utilizadas na IHC, são:
 - **Experimental**: estuda modelos e teorias sobre diversos aspectos do comportamento;
 - **Cognitiva**: estuda a cognição, os processos mentais pelos quais o comportamento se baseia.





Introdução

- A **etnografia** é um método de estudo da antropologia de coleta de dados sobre um determinado grupo social
 - Se baseia no contato direto do antropólogo com o grupo estudado, participando da vida, dos hábitos e dos costumes.





Introdução

- A **semiótica**, por sua vez, estuda os **meios** (i.e. **signos**) pelos quais o homem se comunica, sejam eles verbais ou não
 - Como o homem **percebe** o que o rodeia?
 - Como o homem **interpreta** os vários elementos da linguagem?
 - Quais **reações** são provocadas pelos elementos da linguagem?





Psicologia Experimental

- As primeiras abordagens teóricas utilizadas para investigar fenômenos de IHC nasceram na psicologia
- Na década de 50 surgiram os primeiros modelos para mensurar e modelar o comportamento humano



Figura 1. General Learning Model (GLM). Adaptado de Buckley e Anderson (2006).



Psicologia Experimental

- Esses modelos ajudam a **modelar** e **prever** o desempenho humano;
- Modelos mais utilizados em IHC:
 - **Lei de Hick-Hyman**: permite calcular o **tempo de reação de escolha**
 - **Lei de Fitts**: permite calcular a **capacidade de processamento** de informação do **sistema motor humano**.



Lei de Hick-Hyman

- Define uma metodologia para estimar **quanto tempo uma pessoa leva para escolher uma opção dentre diversas;**
- Fórmula:
 - Caso todas as **opções tenham igual probabilidade de escolha:**
 - $T = k \times \log_2(N+1)$
 - $k \sim 150\text{ms}$
 - Caso as **opções tenham probabilidades diferentes de escolha:**
 - $T = k \times p_i \times \log_2(1 + 1/p_i)$
 - p_i é a probabilidade da alternativa i
 - $k \sim 150\text{ms}$



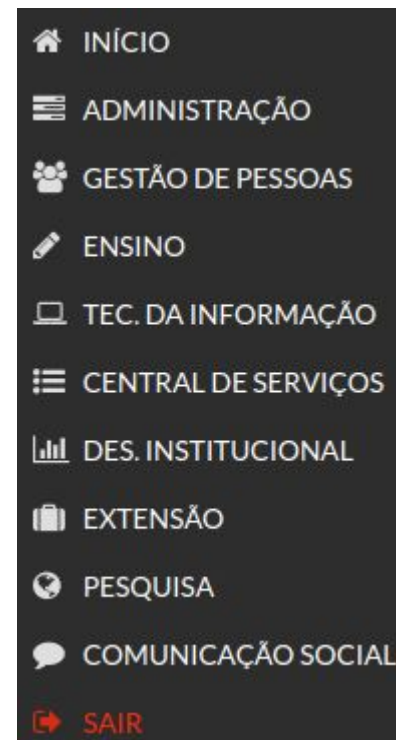
Lei de Hick-Hyman

- Indica que pessoas:
 - Subdividem o conjunto total de opções em categorias;
 - Eliminam aproximadamente metade das opções à cada passo;
 - Não selecionam considerando as escolhas uma a uma.
- Pré-requisitos:
 - As opções precisam estar organizadas de algum modo, e.g:
 - Produtos em ordem alfabética;
 - Produtos em categorias diferentes.



Lei de Hick-Hyman

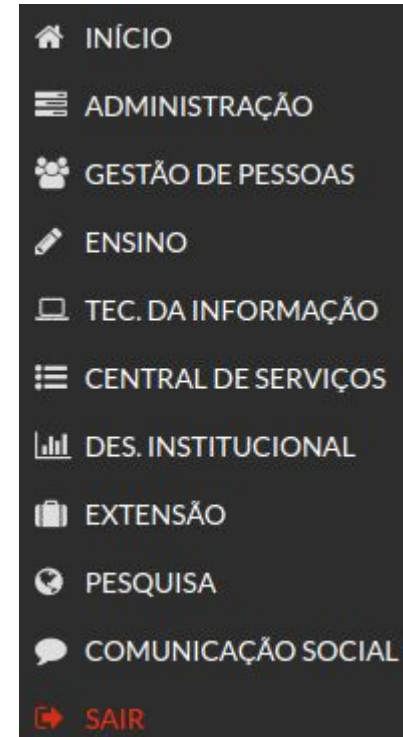
- Exemplo:
 - Pode-se utilizar a Lei de Hick-Hyman para calcular o tempo que o usuário leva para escolher uma das opções do menu do SUAP?
 - Qual o princípio de organização utilizado neste menu?
 - Identificado um princípio, calcule o tempo gasto pelo usuário para escolher uma dentre as opções possíveis.





Lei de Hick-Hyman

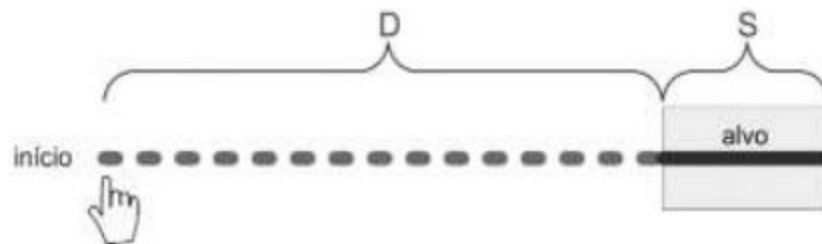
- Exemplo:
 - O princípio foi identificado?
 - Se sim, aplique a fórmula $T = k \times \log_2(N+1)$ com $k \sim 150\text{ms}$
 - $T = 150 \times \log_2(11+1)$
 - $T = 150 \times \log_2(12)$
 - $T = 150 \times 3,60$
 - $T = 540 \text{ ms}$
 - Assim, o tempo que o usuário gasta para escolher uma dentre as opções do menu do SUAP é aproximadamente 540 ms.





Lei de Fitts

- Relaciona o tempo que uma pessoa leva para apontar para um objeto com o tamanho (S) e a distância (D) entre a mão da pessoa e esse objeto

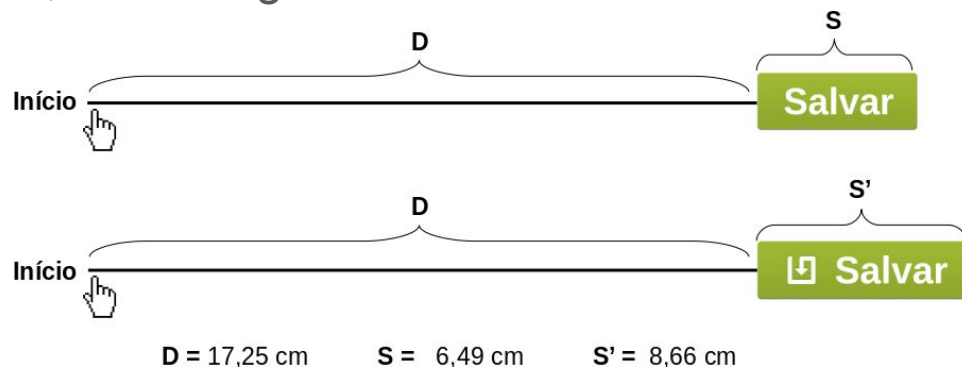


- Fórmula:
 - $T = k \times \log_2 (D/S + 0.5)$
 - Considera-se $k \sim 100\text{ms}$ (o que pode variar dependendo do dispositivo utilizado pelo usuário)



Lei de Fitts

- A Lei de Fitts ajuda aos designers a decidir sobre o tamanho e localização dos elementos de interface;
- Variações da Lei de Fitts permitem modelar o tempo que um mouse leva para atingir um objeto na tela;
- Exemplo: um botão de acionamento pode ser mais rapidamente escolhido caso possua, além de rótulo, uma imagem.

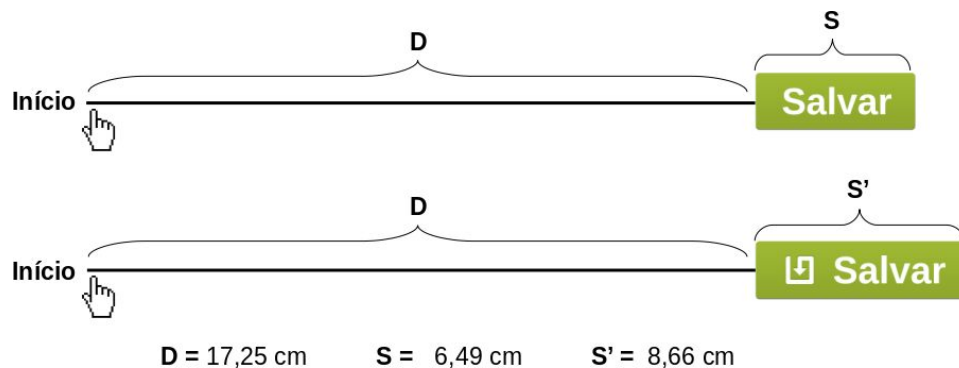




Lei de Fitts

- Aplicando a Lei de Fitts:

- $T = k \times \log_2 (D/S + 0.5)$



- $T1 = k \times \log_2 (17, 25/6, 49 + 0.5)$
- $T1 = k \times \log_2 (3, 15)$
- $T1 = k \times 1.65$
- $T1 = 165 \text{ ms}$

- $T2 = k \times \log_2 (17, 25/8, 66 + 0.5)$
- $T2 = k \times \log_2 (2, 49)$
- $T2 = k \times 1,31$
- $T2 = 131 \text{ ms}$



Lei de Fitts

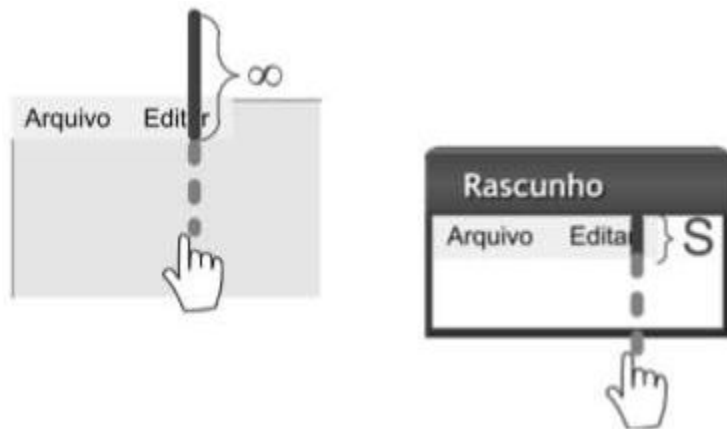
- De acordo com a Lei de Fitts, uma paleta de ferramentas deve ser posicionada na lateral da tela
 - Este posicionamento permite que a paleta (e.g. menu) seja mais rapidamente alcançada pelo ponteiro do mouse.
- Quando há poucas ferramentas na paleta, a Lei de Fitts sugere que a mesma seja organizada em uma única linha ou coluna

The screenshot shows the suap web interface. On the left, a vertical sidebar menu is highlighted with a red box, containing the following items: INÍCIO, ADMINISTRAÇÃO, GESTÃO DE PESSOAS, ENSINO, TEC. DA INFORMAÇÃO, CENTRAL DE SERVIÇOS, DES. INSTITUCIONAL, EXTENSÃO, PESQUISA, COMUNICAÇÃO SOCIAL, and SAIR. The main content area is divided into several sections: 'Notificações e Pendências' with a warning about inconsistent frequencies; 'PROTOCOLO' with a 'Todos os Processos' button; 'GESTÃO DE PESSOAS' with 'Servidores' and 'SIGEP' buttons; 'CALENDÁRIOS ACADEMICOS' showing a calendar for April; 'CALENDÁRIO ADMINISTRATIVO' showing a calendar for April; and 'CENTRAL DE SERVIÇOS' with an 'Abrir Chamado' button and 'Perguntas Frequentes' link.



Lei de Fitts

- O acesso a um menu localizado no topo da tela é, em média, em torno de **cinco vezes mais rápido** do que um menu no topo da janela.





Lei de Fitts

- O menu circular (*pie menu*) tem como vantagem em relação ao menu horizontal o fato de que todas as opções estão equidistantes e próximas do ponto de acionamento (*handle*)





Atividade

- Considerem o relatório de nossas aulas práticas;
- Com o que foi visto na aula de hoje, vocês devem:
 - Identificar situações de uso em que as leis da psicologia foram (ou podem ser) aplicadas no sistema abordado;
 - Façam uso das leis aqui discutidas para calcular:
 - O tempo que o usuário gasta para escolher uma opção (funcionalidade) qualquer do sistema abordado dentre diversas outras opções;
 - O tempo que o usuário gasta para apontar para uma opção escolhida dentre outras.
- Material de Estudo:
 - Capítulo 3 do livro texto da disciplina.