



Abordagens Teóricas de IHC

Capítulo 3

Abordagens Teóricas de IHC

- fundamentos de base psicológica, etnográfica e semiótica:
 - leis de Hick-Hyman e de Fitts
 - processador humano de informação
 - princípios da Gestalt
 - engenharia cognitiva
 - abordagens etnometodológicas
 - teoria da atividade
 - cognição distribuída
 - engenharia semiótica



Lei de Hick-Hyman

- relaciona o tempo que uma pessoa leva para tomar uma decisão com o número de possíveis escolhas que ela possui

$T = k \times \log_2(N + 1),$
caso as opções tenham igual probabilidade;

$T = k \times p_i \log_2 (1 + 1/p_i),$
*onde p_i é a probabilidade da alternativa i ,
caso tenham probabilidades diferentes*

$k \approx 150 \text{ ms}$ (constante obtida empiricamente)



Lei de Hick-Hyman

- relaciona o tempo que uma pessoa leva para tomar uma decisão com o número de possíveis escolhas que ela possui



ordem alfabética



ordem por região
(Norte, Nordeste, ...)

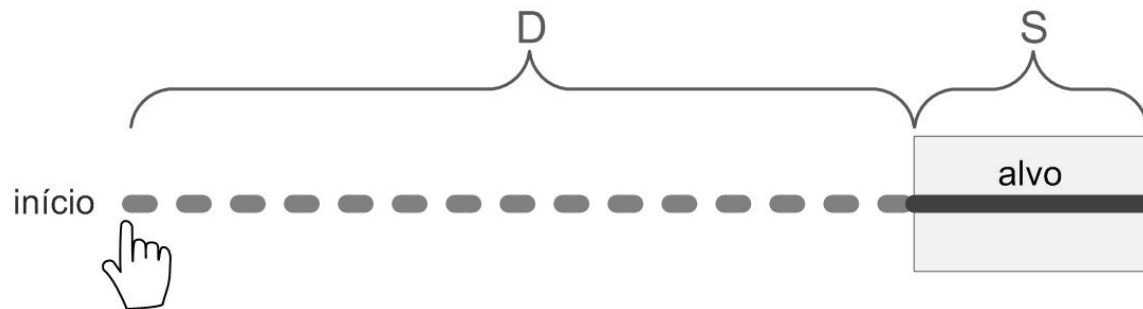
Em qual alternativa
é mais rápido
localizar um estado
que você não
conhece?
Por quê?



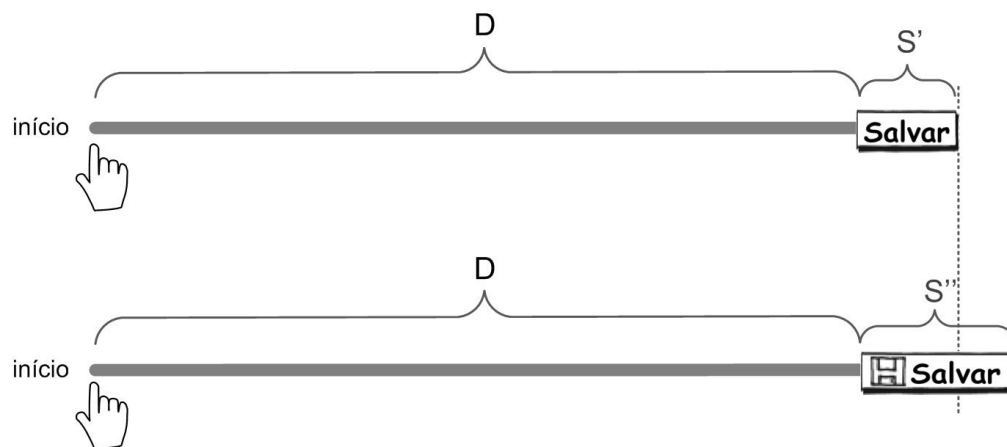
Lei de Fitts

- relaciona o tempo (T) que uma pessoa leva para apontar para algo com o tamanho (S) do objeto-alvo e com a distância (D) entre a mão da pessoa e esse objeto-alvo

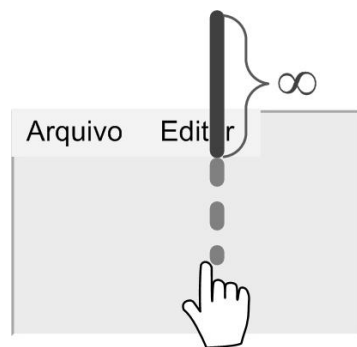
$$T = k \log_2(D/S + 0,5) \text{ onde } k \approx 100ms$$



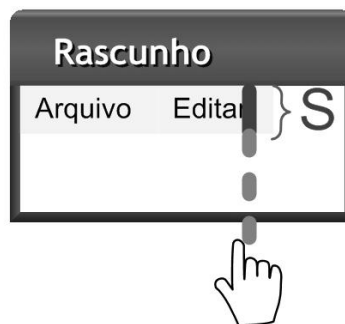
Lei de Fitts – exemplos em IHC



Em qual alternativa é mais rápido alcançar o **botão salvar**? Por quê?



menu no topo da tela,
como no MAC OS

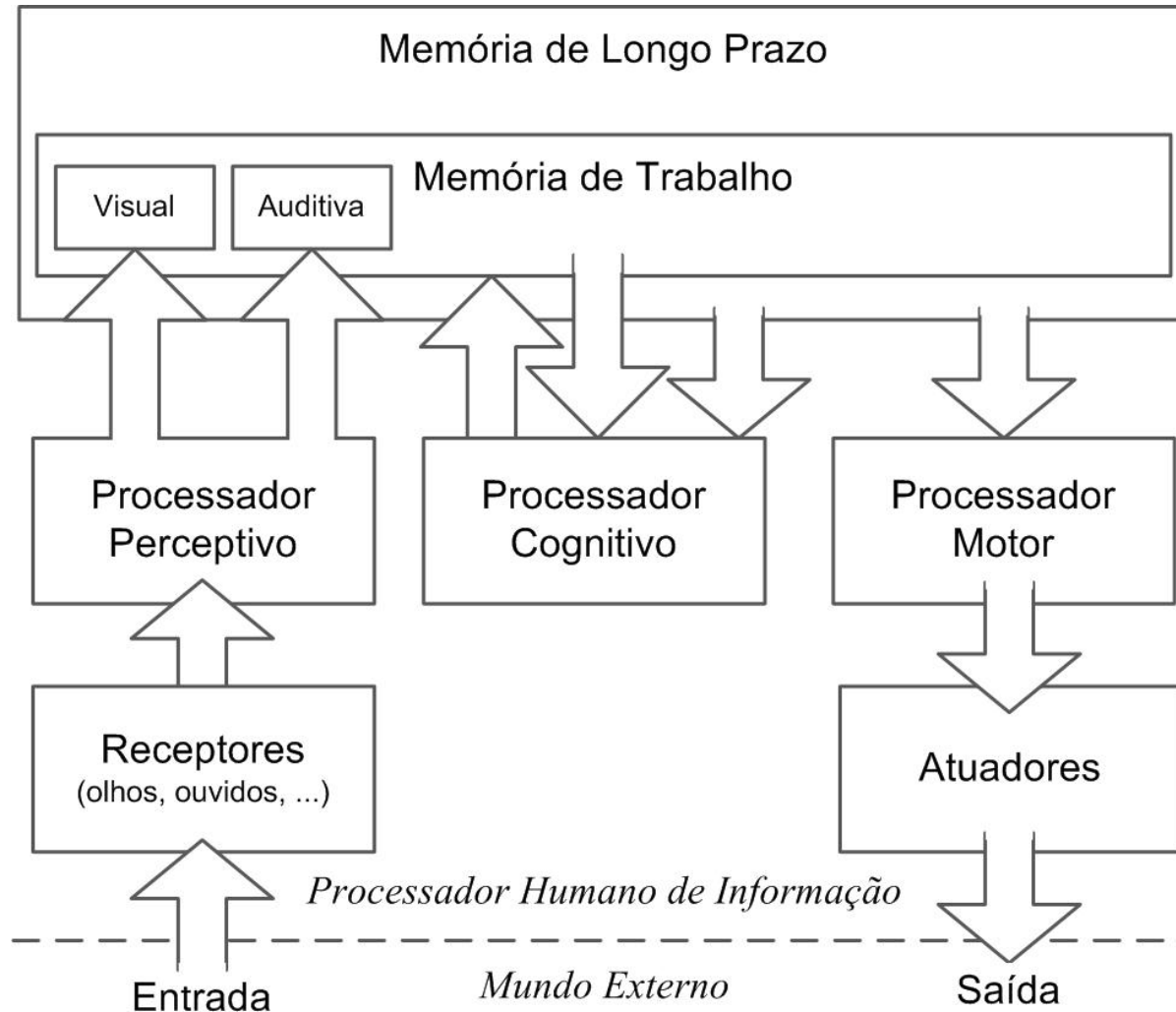


menu no topo da janela,
como no Windows

Em qual alternativa é mais rápido alcançar o **menu**? Por quê?

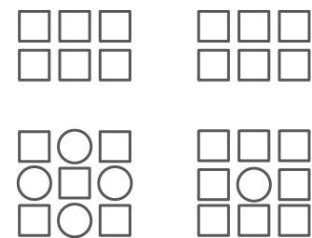


Processador Humano de Informação

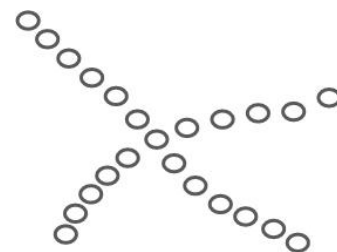


Princípios de Gestalt (1/2)

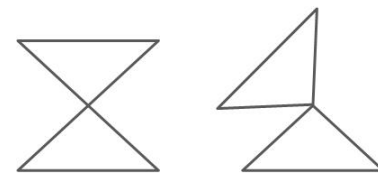
- **proximidade:** as entidades visuais que estão próximas umas das outras são percebidas como um grupo ou unidade;



- **boa continuidade:** traços contínuos são percebidos mais prontamente do que contornos que mudem de direção rapidamente;

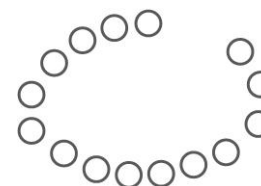
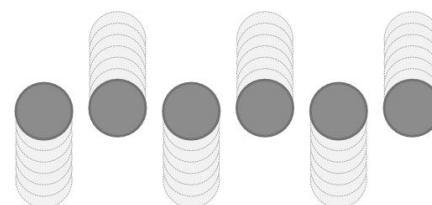
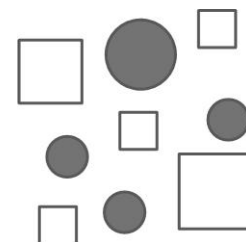


- **simetria:** objetos simétricos são mais prontamente percebidos do que objetos assimétricos;



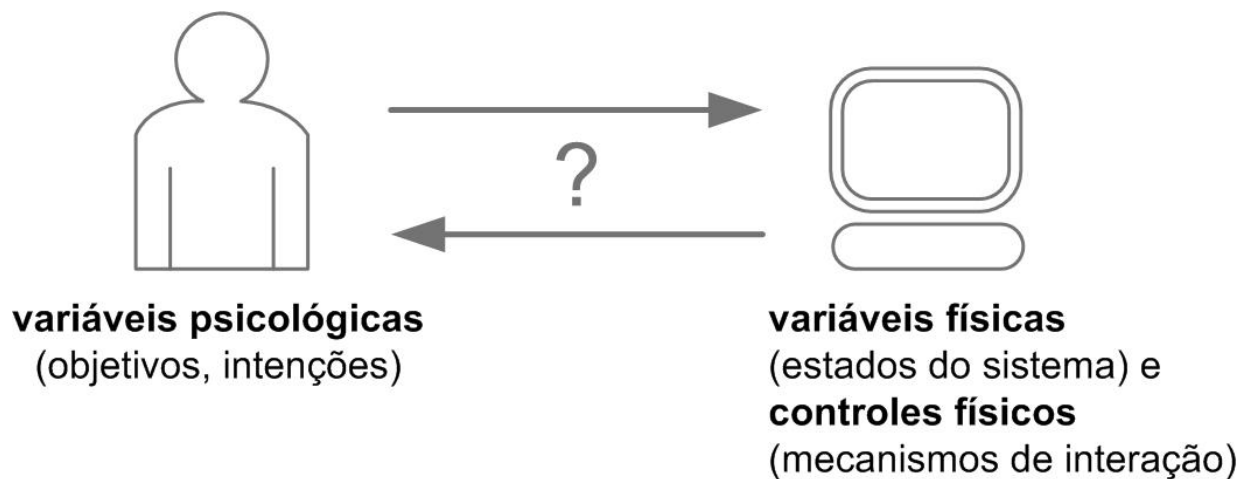
Princípios de Gestalt (2/2)

- **similaridade:** objetos semelhantes são percebidos como um grupo;
- **destino comum:** objetos com a mesma direção de movimento são percebidos como um grupo;
- **fecho:** a mente tende a fechar contornos para completar figuras regulares, “completando as falhas” e aumentando a regularidade



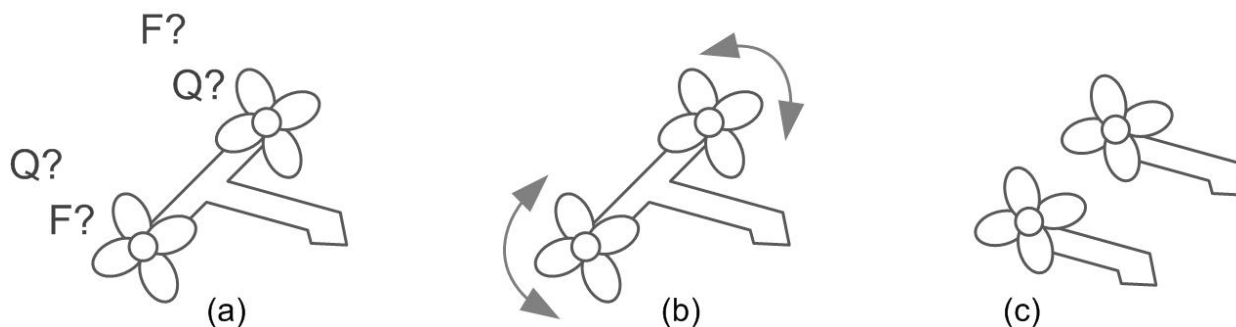
Engenharia Cognitiva (1/11)

- mundo psicológico X mundo físico



Engenharia Cognitiva (2/11)

- controle da **temperatura e fluxo de água** na torneira

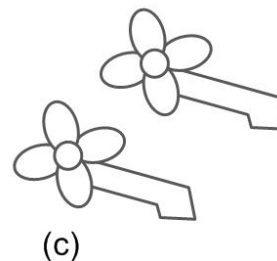
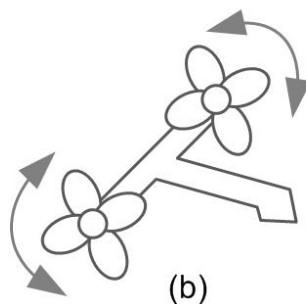
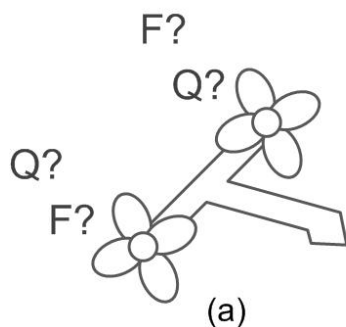


- **problemas de mapeamento (a)**: Qual é o controle de água quente e qual é o de água fria? De que maneira cada controle deve ser girado para aumentar ou reduzir o fluxo da água?
- **difículdade de controle (b)**: Para aumentar a temperatura da água mantendo o fluxo constante, é necessário manipular simultaneamente as duas torneiras.
- **difículdade de avaliação (c)**: Quando há dois bicos de torneira, às vezes se torna difícil avaliar se o resultado desejado foi alcançado.

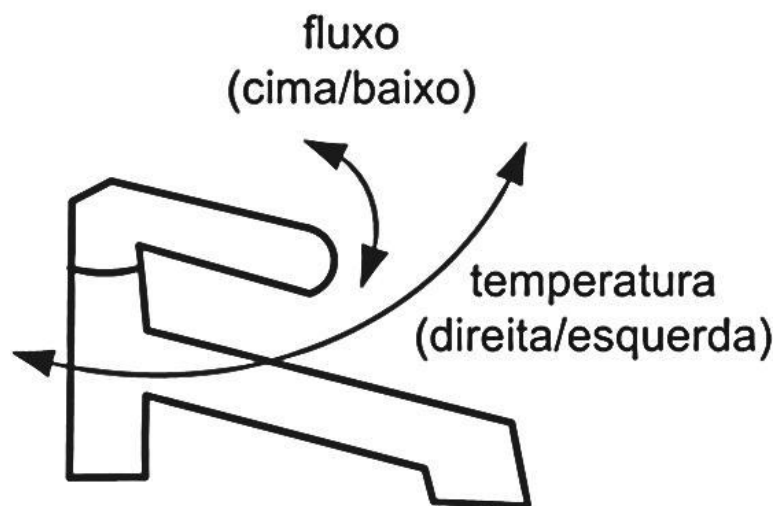


Engenharia Cognitiva (3/11)

- controle da **temperatura** e **fluxo de água** na torneira



problemas de mapeamento,
dificuldade de controle,
dificuldade de avaliação

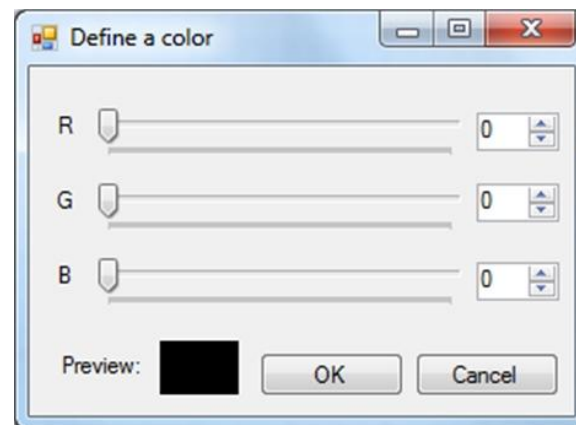
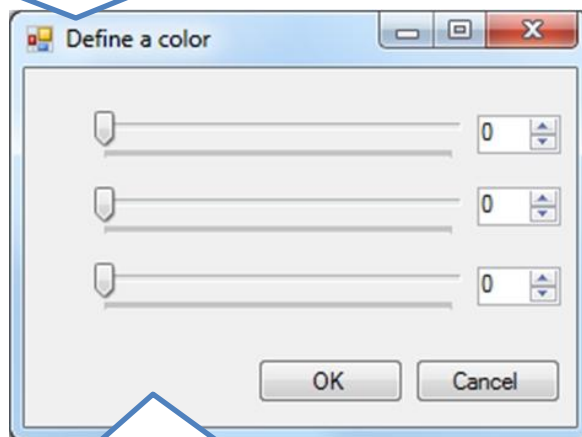


Engenharia Cognitiva (4/11)

- definição de cor via componentes [Red, Green e Blue] ou [Hue (matiz), Saturation, Luminance]

problemas de mapeamento das componentes RGB e HSL

difículdade de controle das componentes HSL

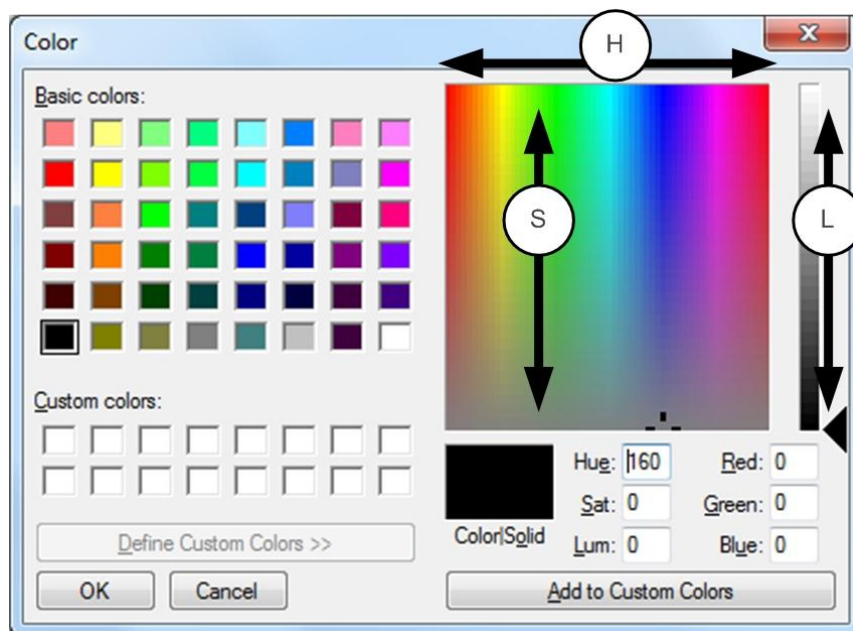


difículdade de avaliação, pois não se vê a cor definida



Engenharia Cognitiva (5/11)

- definição de cor via componentes [Red, Green e Blue] e [Hue (matiz), Saturation, Luminance]

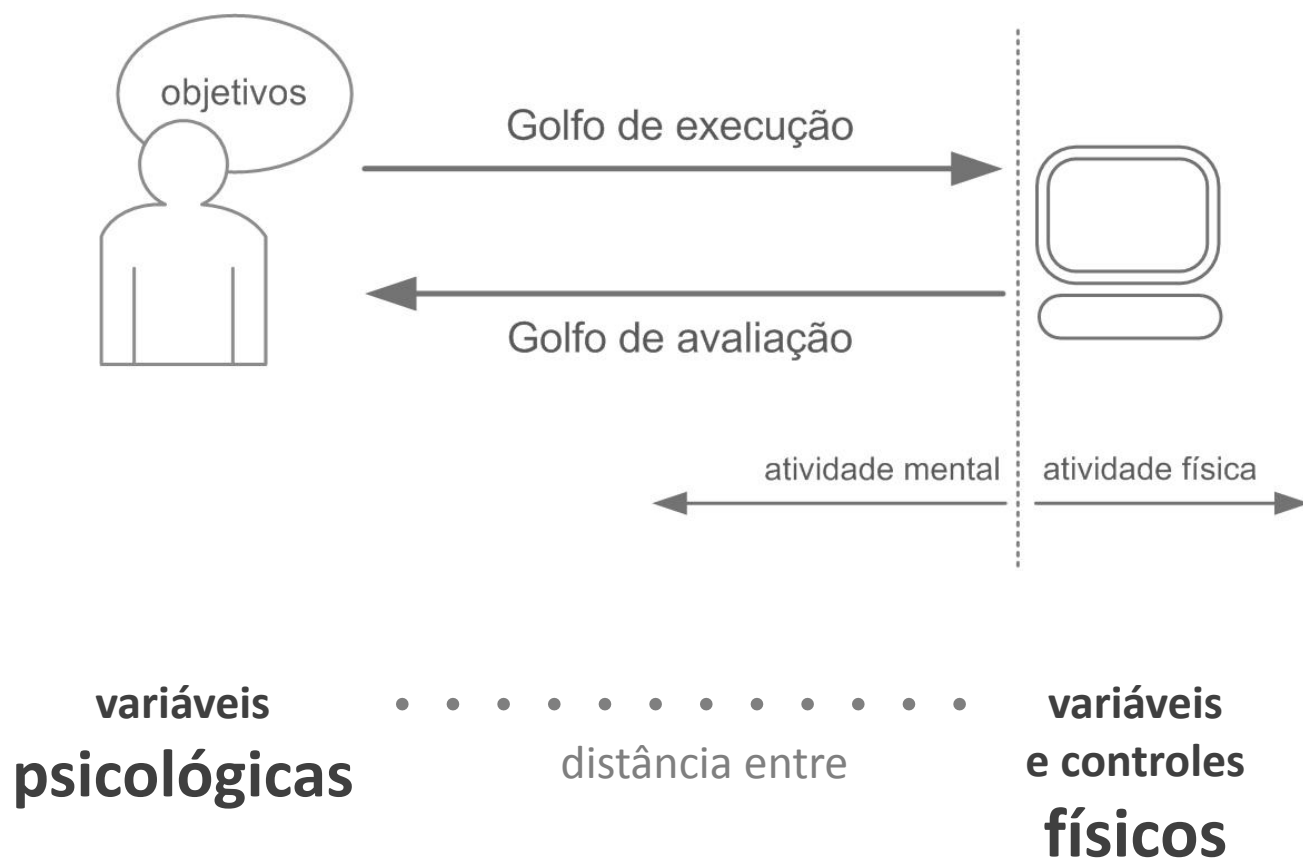


reduz problemas de mapeamento e dificuldade de controle das componentes RGB e HSL



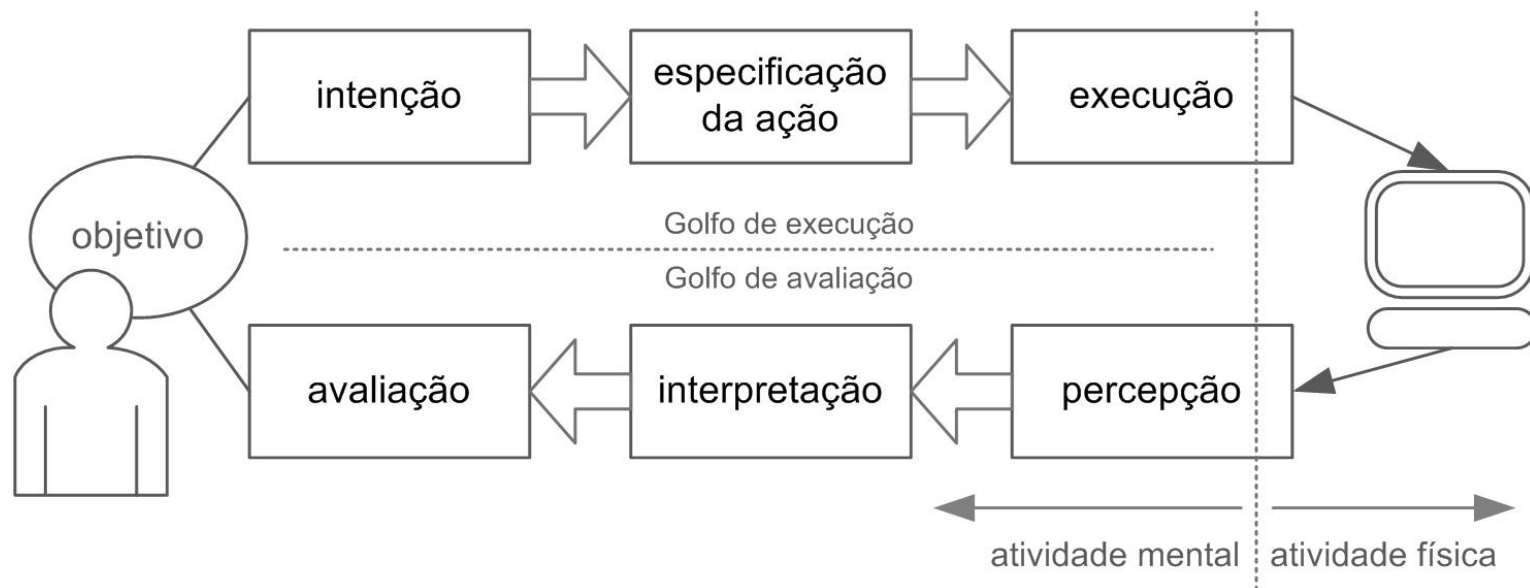
Engenharia Cognitiva (6/11)

- Teoria da Ação - **golfos**



Engenharia Cognitiva (7/11)

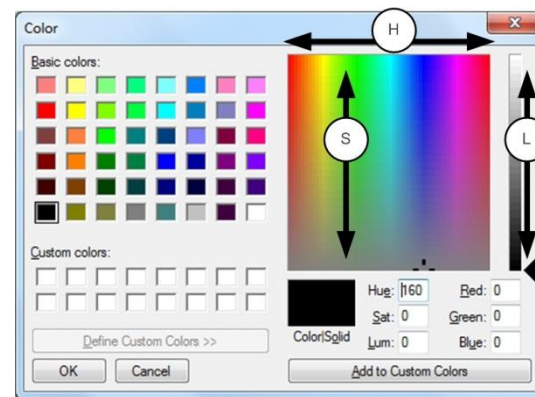
- Teoria da Ação – **travessia dos golfos**



Engenharia Cognitiva (8/11)

- Teoria da Ação – **travessia dos golfos**

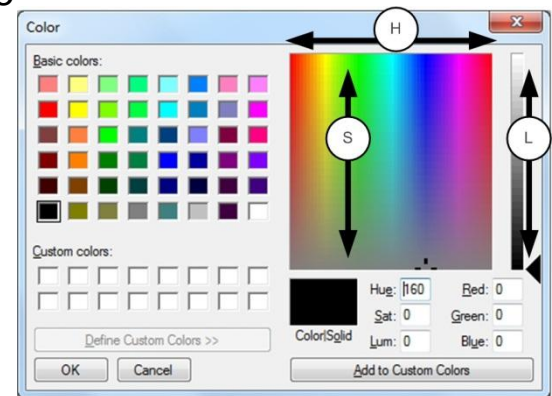
- **estabelecimento do objetivo:** mudar a cor de fundo do retângulo selecionado
- **formulação da intenção:** definir uma cor verde oliva com os valores $R=85$, $G=107$, $B=47$
- **especificação das ações:**
 1. acionar o item de menu Formatar > Cor de fundo
 2. informar o valor 85 para a componente R
 3. informar o valor 107 para a componente G
 4. informar o valor 47 para a componente B
 5. confirmar a cor definida pelos valores informados
- **execução:** ação #1 - acionar o item de menu Formatar > Cor de fundo
- **percepção:** observou que apareceu uma janela de diálogo
- **interpretação:** o título da janela de diálogo é “Selecionar cor” e há controles de definição de cada componente de cor individual
- **avaliação:** me aproximei do meu objetivo.
A especificação de ações parece correta e portanto posso prosseguir para o próximo passo.
- continua...



Engenharia Cognitiva (9/11)

- Teoria da Ação – **travessia dos golfos**

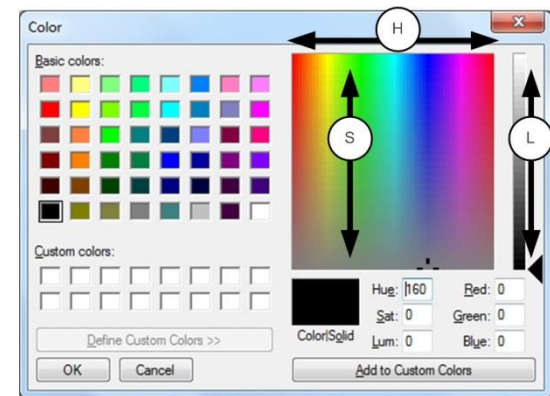
- **execução:** ação #2 - informar o valor 85 para a componente R, digitando esse valor na caixa de texto correspondente
- **percepção:** o valor na caixa de texto correspondente à componente R mudou, assim como a cor da imagem de pré-visualização
- **interpretação:** o novo valor corresponde ao valor digitado
- **avaliação:** me aproximei do meu objetivo. A especificação de ações parece correta e portanto posso prosseguir para o próximo passo.
- **execução:** ação #3 - informar o valor 107 para a componente G, digitando esse valor na caixa de texto correspondente
- **percepção:** o valor na caixa de texto correspondente à componente G mudou, assim como a cor da imagem de pré-visualização
- **interpretação:** o novo valor corresponde ao valor digitado
- **avaliação:** me aproximei do meu objetivo.
A especificação de ações parece correta e portanto posso prosseguir para o próximo passo.
- continua...



Engenharia Cognitiva (10/11)

- Teoria da Ação – **travessia dos golfos**

- **execução:** ação #4 - informar o valor 47 para a componente B, digitando esse valor na caixa de texto correspondente
- **percepção:** o valor na caixa de texto correspondente à componente B mudou, assim como a cor da imagem de pré-visualização
- **interpretação:** o novo valor corresponde ao valor digitado e a cor da imagem de pré-visualização corresponde à cor desejada
- **avaliação:** me aproximei do meu objetivo. A especificação de ações parece correta e portanto posso prosseguir para o próximo passo.
- **execução:** ação #5 (confirmar a cor definida pelos valores informados, clicando em OK)
- **percepção:** a janela de diálogo foi ocultada; a cor do retângulo mudou
- **interpretação:** a nova cor do retângulo é verde oliva
- **avaliação:** alcancei meu objetivo



Engenharia Cognitiva (11/11)

- Modelos da engenharia cognitiva



- O usuário deve ser capaz de elaborar um modelo conceitual compatível com o modelo de design através da sua interação com a imagem do sistema. Para isso, o designer deverá produzir uma imagem de sistema explícita, inteligível e consistente com seu modelo de design.



Abordagens

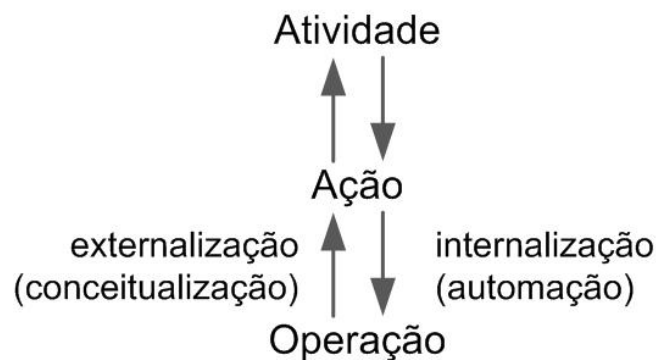
Etnometodológicas

- enfatizam as influências entre **contexto físico e sociocultural** e o uso de sistemas computacionais interativos
- algumas das principais iniciativas
 - ações situadas (Suchman) × ações planejadas (Norman)
 - análise da conversação entre pessoas
 - estudo da comunicação usuário-sistema
 - estudos de campo no trabalho, em casa, em movimento etc.



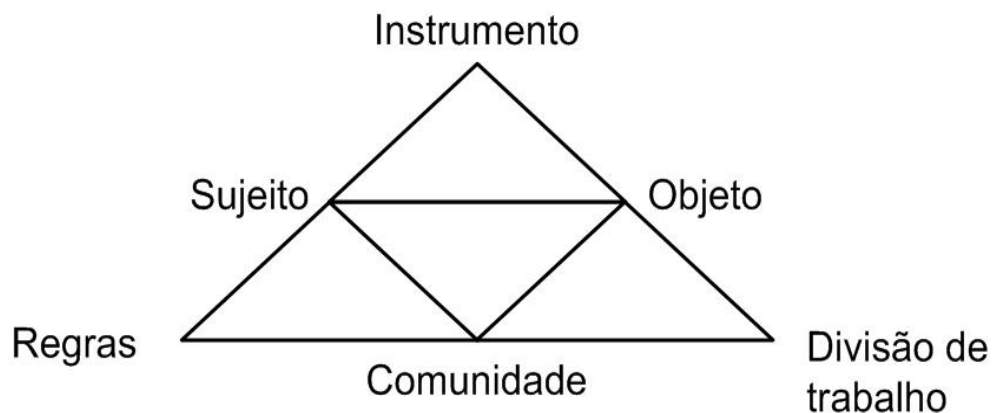
Teoria da Atividade (1/3)

A **atividade** é realizada através de ações conscientes direcionadas a objetivos do sujeito. As **ações** são realizadas através de **operações** inconscientes, disparadas pela estrutura da atividade e as condições do ambiente.



Teoria da Atividade (2/3)

- a atividade humana possui três características básicas:
 - é **dirigida a um objeto** material ou ideal;
 - é **mediada** por artefatos;
 - é **socialmente constituída** dentro de uma **cultura**.



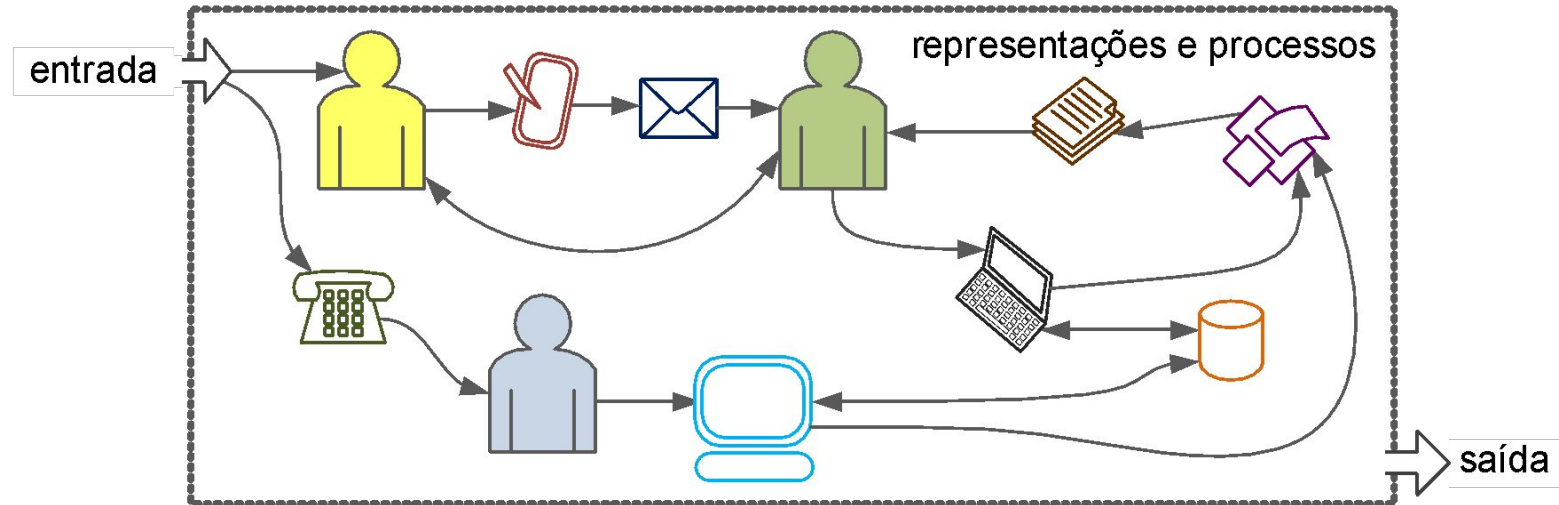
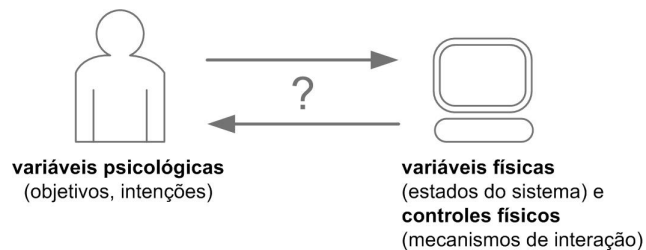
Teoria da Atividade (3/3)

- alguns pontos abordados em IHC
 - análise e design de uma prática de trabalho específica, considerando as qualificações, o ambiente de trabalho, a divisão de trabalho e assim por diante;
 - análise e design com foco no uso real e na complexidade da atividade multiusuário e, em particular, na noção essencial do artefato como mediador da atividade humana;
 - o desenvolvimento da experiência e do uso em geral;
 - a participação ativa do usuário no design, e foco no uso como parte do design.



Cognição Distribuída (1/2)

- amplia a semântica de cognitivo para abranger as interações entre pessoas, recursos e materiais no ambiente



- 26

Engenharia Semiótica (1/7)

- caracteriza a interação humano-computador como um caso particular de comunicação humana mediada por sistemas computacionais
- foco na comunicação entre **designers, usuários e sistemas**



Engenharia Semiótica (2/7)

- investiga processos de comunicação em dois níveis distintos:
 - a comunicação direta **usuário–sistema** e
 - a metacomunicação do **designer para o usuário** mediada pelo sistema, através da sua interface.



Engenharia Semiótica (3/7)

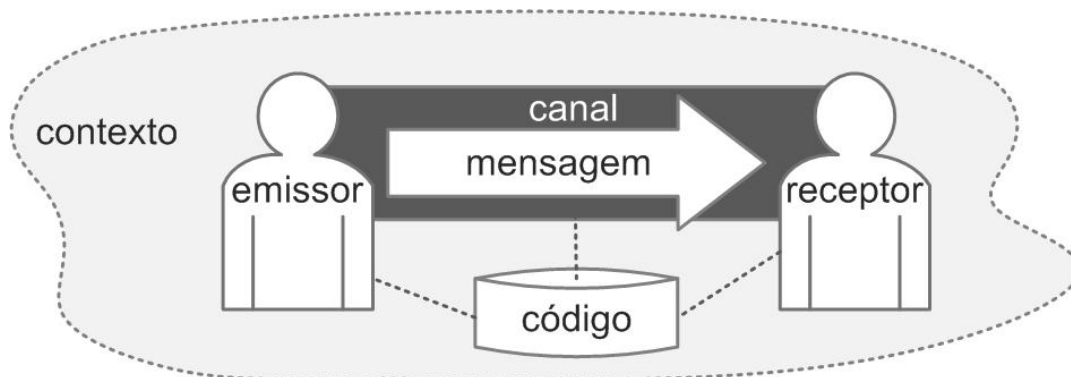
- paráfrase da metagemensagem:

Este é o meu (designer) entendimento de quem você (usuário) é, do que aprendi que você quer ou precisa fazer, de que maneiras prefere fazer, e por quê. Este, portanto, é o sistema que projetei para você, e esta é a forma como você pode ou deve utilizá-lo para alcançar uma gama de objetivos que se encaixam nesta visão.



Engenharia Semiótica (4/7)

- espaço de design de IHC

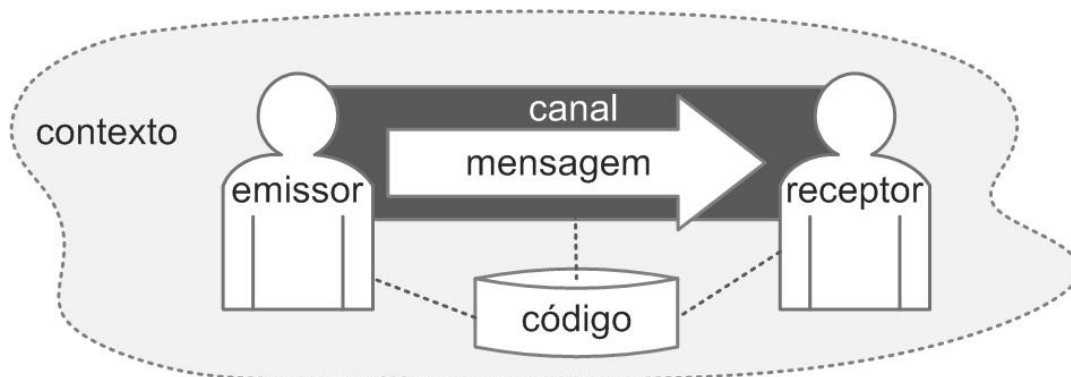


- **quem é o emissor (designer)?** Que aspectos das limitações, motivações, crenças e preferências do designer devem ser comunicados ao usuário para o benefício da metacomunicação;
- **quem é o receptor (usuário)?** Que aspectos das limitações, motivações, crenças e preferências do usuário, tal como interpretado pelo designer, devem ser comunicados aos usuários reais para que eles assumam seu papel como interlocutores do sistema;



Engenharia Semiótica (5/7)

- espaço de design de IHC

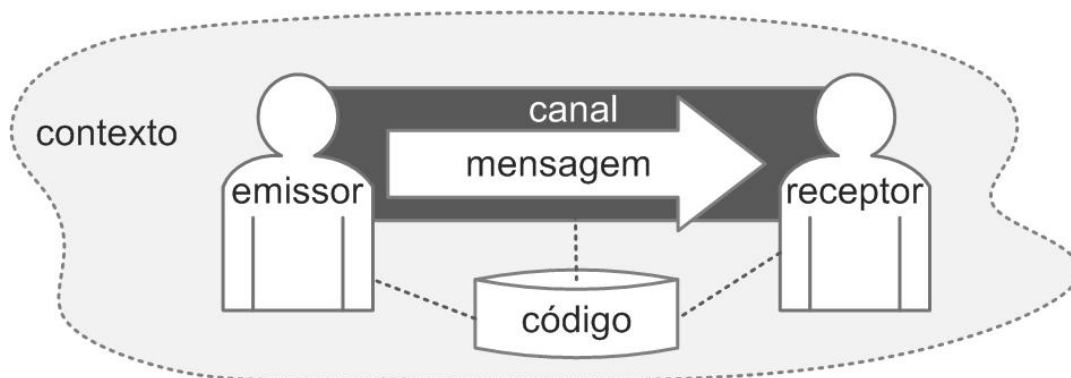


- **qual é o contexto da comunicação?** Que elementos do contexto de interação — psicológico, sociocultural, tecnológico, físico etc. — devem ser processados pelo sistema, e como;
- **qual é o código da comunicação?** Que códigos computáveis podem ou devem ser utilizados para apoiar a metacomunicação eficiente, ou seja, qual deve ser a linguagem de interface;



Engenharia Semiótica (6/7)

- espaço de design de IHC



- **qual é o canal?** Quais canais de comunicação estão disponíveis para a metacomunicação designer–usuário, e como eles podem ou devem ser utilizados;
- **qual é a mensagem?** O que o designer quer contar aos usuários, e com que efeito, ou seja, qual é a intenção comunicativa do designer.



Engenharia Semiótica (7/7)

objetivo do designer

produzir + **introduzir**

o sistema interativo para os usuários através da interface



Atividades extraclasses

- A leitura do Capítulo 3 é fundamental para compreender melhor as abordagens teóricas de IHC.
- Realização das atividades do Capítulo 3

