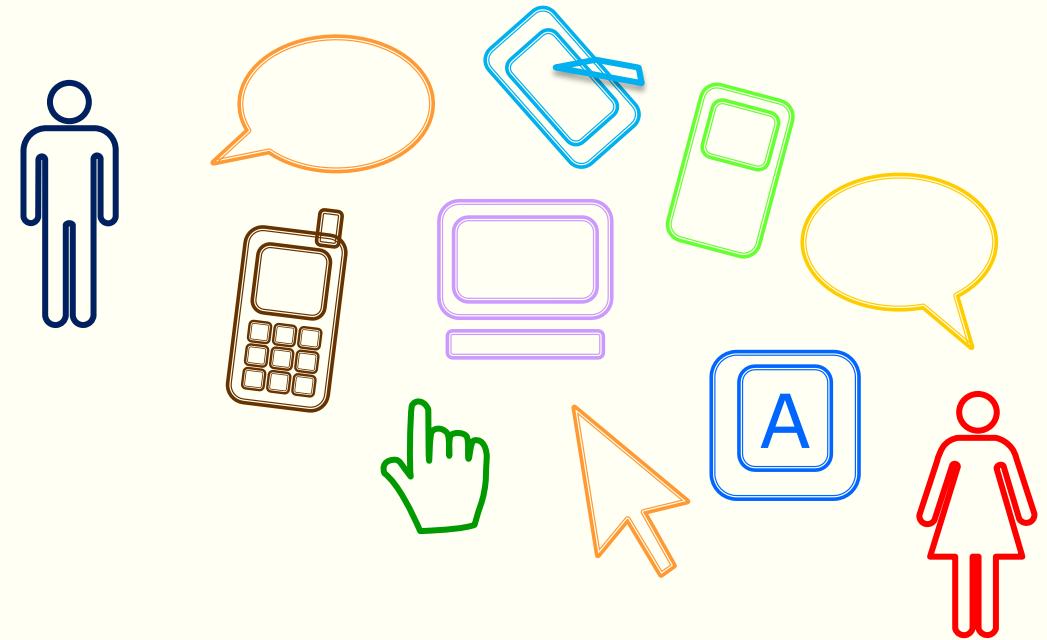




ABORDAGENS TEÓRICAS EM IHC

Profa.: Ana Carolina Gondim Inocêncio



Abordagens Teóricas Parte I



Roteiro

- Introdução
- Psicologia Experimental
- Psicologia Cognitiva Aplicada
- Engenharia Cognitiva
- Abordagens Etnometodológicas
- Teoria da Atividade
- Cognição Distribuída
- Engenharia Semiótica





INTRODUÇÃO

Introdução

- A aula de hoje apresenta abordagens que têm feito grandes contribuições para a área de IHC: abordagens ancoradas na
 - Psicologia
 - Etnografia
 - Semiótica



Introdução

- A aula de hoje apresenta abordagens que têm feito grandes contribuições para a área de IHC: abordagens ancoradas na



- Psicologia

- As primeiras abordagens teóricas utilizadas para investigar fenômenos de interação humano-computador **nasceram na psicologia**.
- Nos anos 50, com ênfase na **psicologia experimental**, diversos **modelos de informação dos processos psicológicos surgiram** para mensurar e modelar o **comportamento humano**.
- Em IHC, o **interesse nesses modelos** se deve ao fato de permitirem **modelar e prever o desempenho humano**.
- Dentre os modelos propostos, os que mais utilizamos em IHC são a **lei de Hick-Hyman** para o **tempo de reação de escolha** e a **lei de Fitts**, para a **capacidade de processamento de informação do sistema motor humano**



Introdução

- A aula de hoje apresenta abordagens que têm feito grandes contribuições para a área de IHC: abordagens ancoradas na

- Etnografia



- No final da década de 80, Shuchman **desafiou as abordagens de base cognitiva** e trouxe para o estudo dos fenômenos de IHC o **conceito de ação situada e práticas da etnometodologia**.

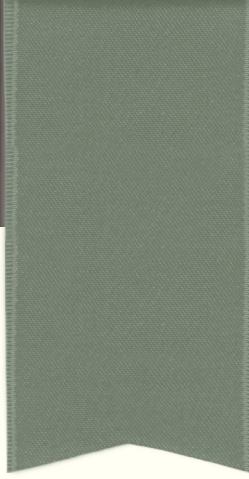
Introdução

- A aula de hoje apresenta abordagens que têm feito grandes contribuições para a área de IHC: abordagens ancoradas na

- Semiótica



- Mais recentemente, e **com base na semiótica**, a engenharia semiótica **firmou-se como uma teoria de IHC** centrada **nos processos de significação e comunicação** que envolvem **designers, usuários e sistemas interativos**.



PSICOLOGIA EXPERIMENTAL

Psicologia Experimental – Lei de Hick-Hyman

- Relaciona o **tempo que uma pessoa leva para tomar uma decisão** com o **número de possíveis escolhas que ela possui**.
- Essa lei define que o **tempo médio (T)** necessário para escolher dentre **N opções** pode ser calculado aproximadamente pelas seguintes fórmulas, onde **k é empiricamente determinado**. Em geral, assumimos que **k ~ 150ms**


$$T = k \times \log_2(N + 1),$$

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)

Psicologia Experimental - Lei de Hick-Hyman

- Em linhas gerais, a lei de Hick-Hyman indica que **uma pessoa subdivide o conjunto total de opções em categorias, eliminando aproximadamente metade das opções a cada passo**, em vez de considerar todas as escolhas uma a uma, o que requereria tempo linear.
- Essa lei pode ser utilizada para **fazer uma estimativa de quanto tempo uma pessoa levará para encontrar uma dentre diversas opções disponíveis numa interface**, como, por exemplo, os itens de uma lista de opções em ordem alfabética.
- Caso **não exista uma organização das opções**, essa lei não se aplica.



Psicologia Experimental - Lei de Hick-Hyman

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

Estado
Acre
Alagoas
Amapá
Amazonas
Bahia
Distrito Federal
Ceará
Espírito Santo
Goiás
Maranhão
Mato Grosso
Mato Grosso do Sul
Minas Gerais
Pará
Paraíba
Paraná

ordem alfabética

Estado
Acre
Amapá
Amazonas
Pará
Rondônia
Roraima
Tocantins
Alagoas
Bahia
Ceará
Maranhão
Paraíba
Pernambuco
Piauí
Rio Grande do Norte
Sergipe

ordem por região

(Norte, Nordeste, ...)

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

Por quê?

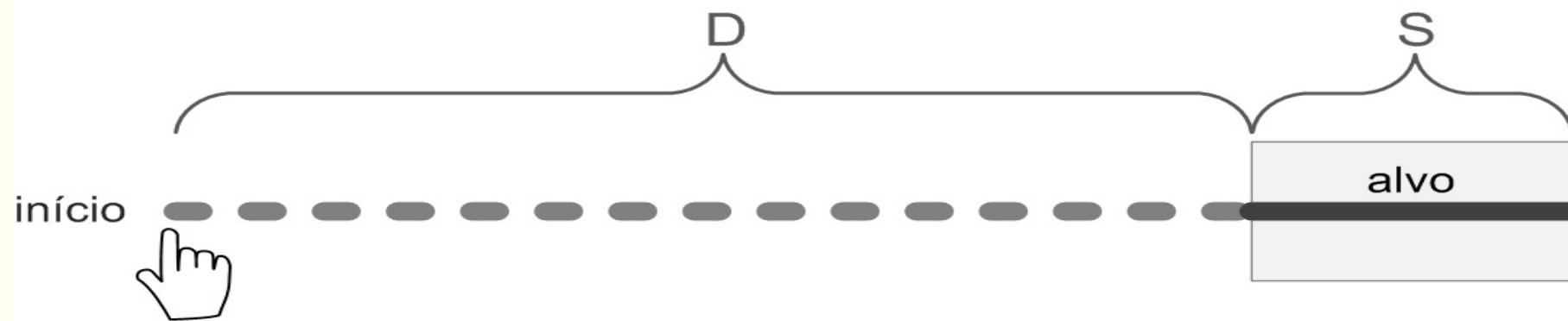


Psicologia Experimental - Lei de Fitts

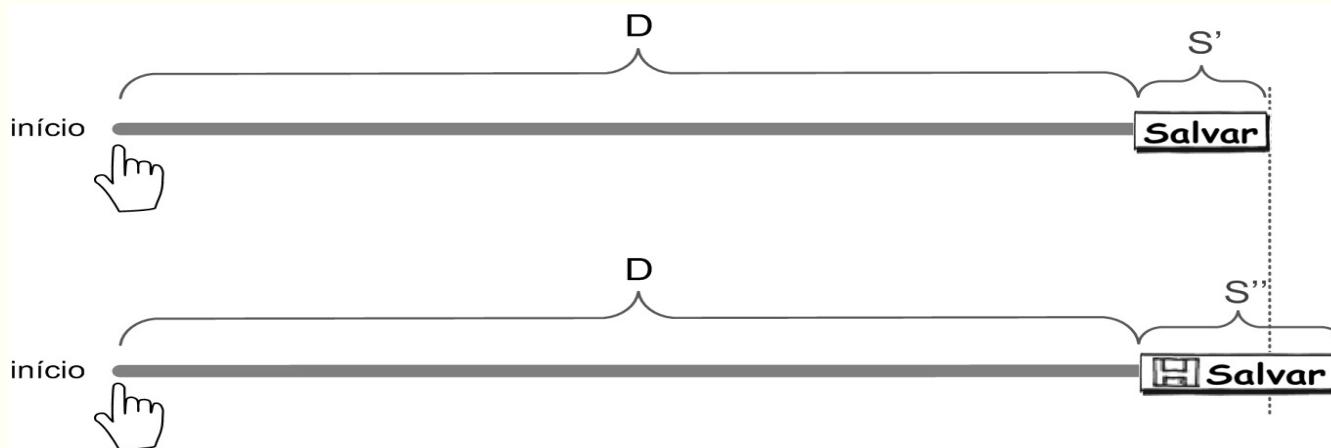
- Relaciona o **tempo (T)** que uma pessoa leva para **apontar para algo com o tamanho (S) do objeto-alvo e com a distância (D) entre a mão da pessoa e esse objeto-alvo.**

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

- Sendo que **k** é determinado empiricamente e pode variar conforme o tipo de dispositivo utilizado.



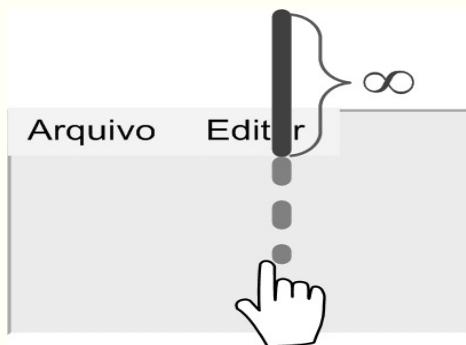
Psicologia Experimental - Lei de Fitts – exemplos em IHC



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

- Um botão de acionamento de operação **pode possuir ambos, imagem e rótulo**.
- Quando o usuário já conhece o botão, o rótulo pode ser dispensado. Porém, **sua presença torna o botão maior** e, portanto, **seu acesso mais rápido**.

Psicologia Experimental- Lei de Fitts – exemplos em IHC



menu no topo da tela, como no
MAC OS

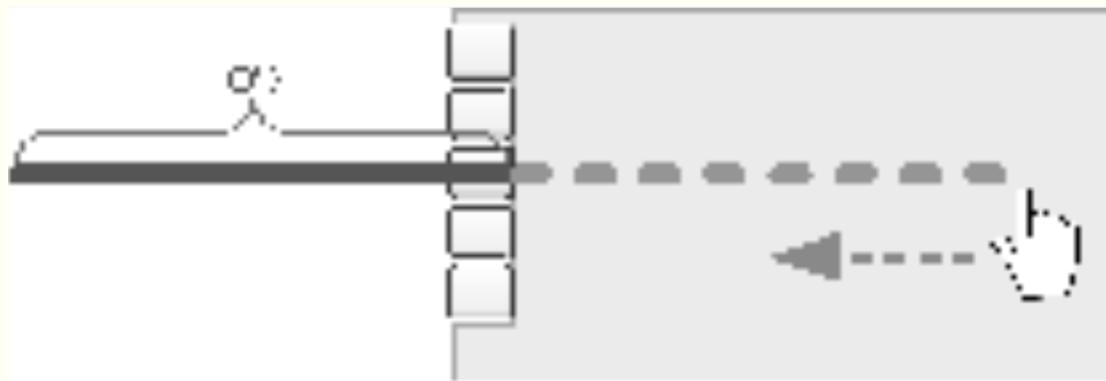


menu no topo da janela, como no
Windows

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

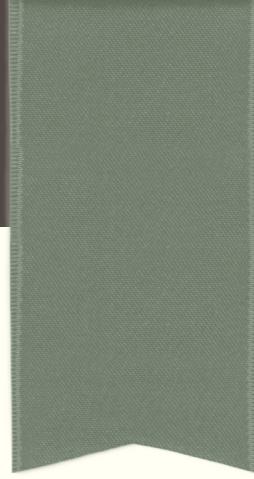
- O acesso ao menu no topo da tela é, em média, em torno de cinco vezes mais rápido do que um menu semelhante em uma aplicação Windows.
- Pois, tal posicionamento permite que um deslocamento indefinidamente longo naquela direção acerte o alvo.

Psicologia Experimental - Lei de Fitts – exemplos em IHC



• Quando há uma palheta com poucas ferramentas, a lei de Fitts indica que é melhor **organizá-las em uma única coluna ou linha, ao longo de um lado da tela**, do que distribuí-las em duas ou mais colunas ou linhas





PSICOLOGIA COGNITIVA APLICADA

Psicologia Cognitiva Aplicada

- Card, Moran e Newell (1983) propuseram uma psicologia aplicada de processamento de informação.
- Segundo eles, a interação humano-computador consiste em o **usuário e o computador se engajarem num diálogo comunicativo com o objetivo de realizar alguma tarefa**.
- E todos os mecanismos utilizados nesse diálogo constituem a interface:
 - Dispositivos físicos (teclado, tela entre outros)
 - Softwares que controlam a interação



Psicologia Cognitiva Aplicada

- Sendo assim, seu objetivo era **criar uma psicologia baseada em análise de tarefas, cálculos e aproximações**, para que o designer do sistema pudesse alcançar um equilíbrio entre parâmetros computacionais de desempenho humano e outras variáveis de engenharia.
- Para eles, a análise da estrutura da tarefa **oferece grande parte do conteúdo preditivo da psicologia**.
- Uma vez que **conheçamos os objetivos das pessoas**, e **considerando suas limitações** de percepção e de processamento de informação,
- Devemos poder fornecer respostas a perguntas do tipo:
- *Aproximadamente quanto tempo leva para uma pessoa realizar as tarefas físicas predefinidas que lhe permitem alcançar seus objetivos?*

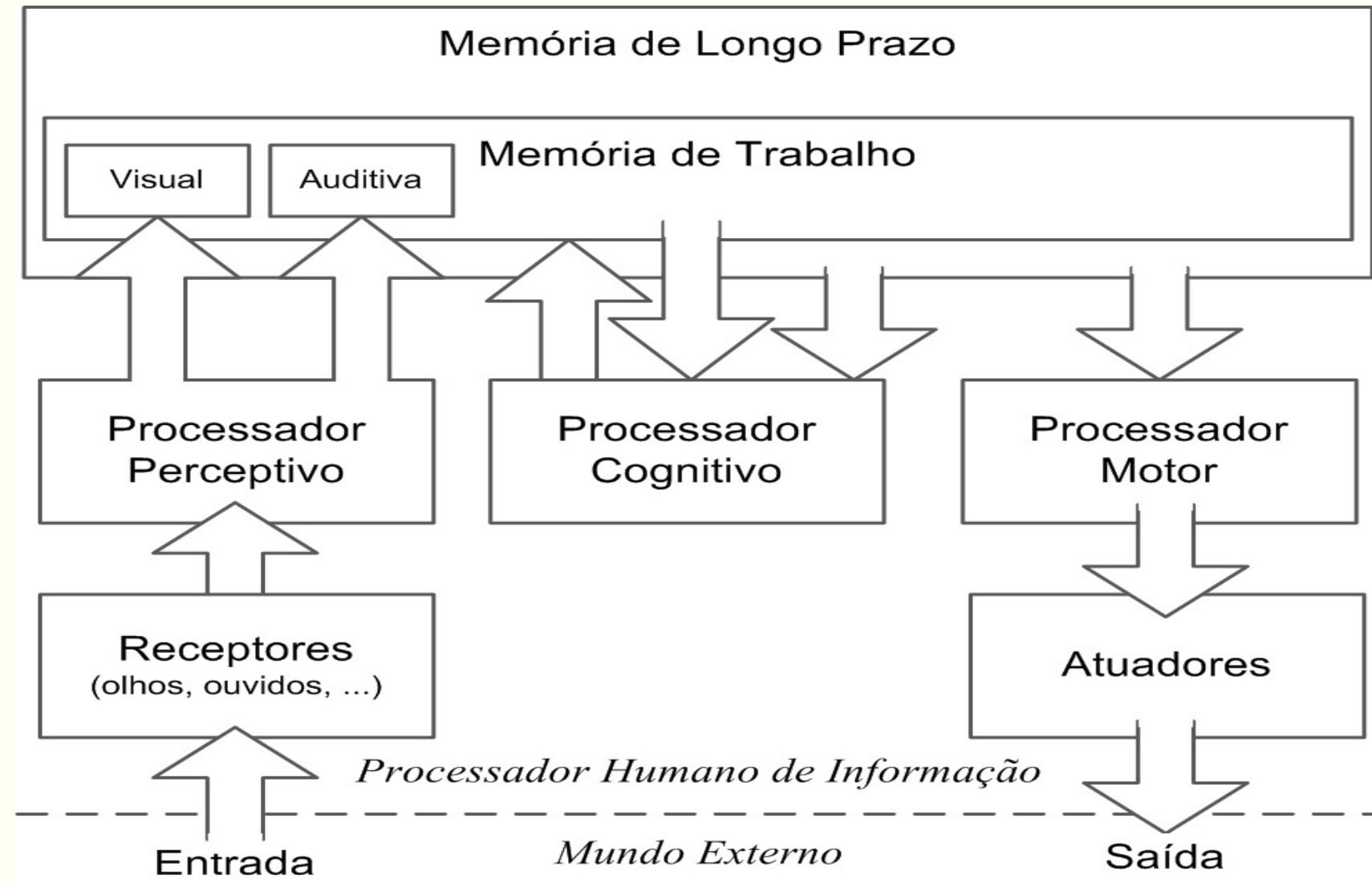


Psicologia Cognitiva Aplicada

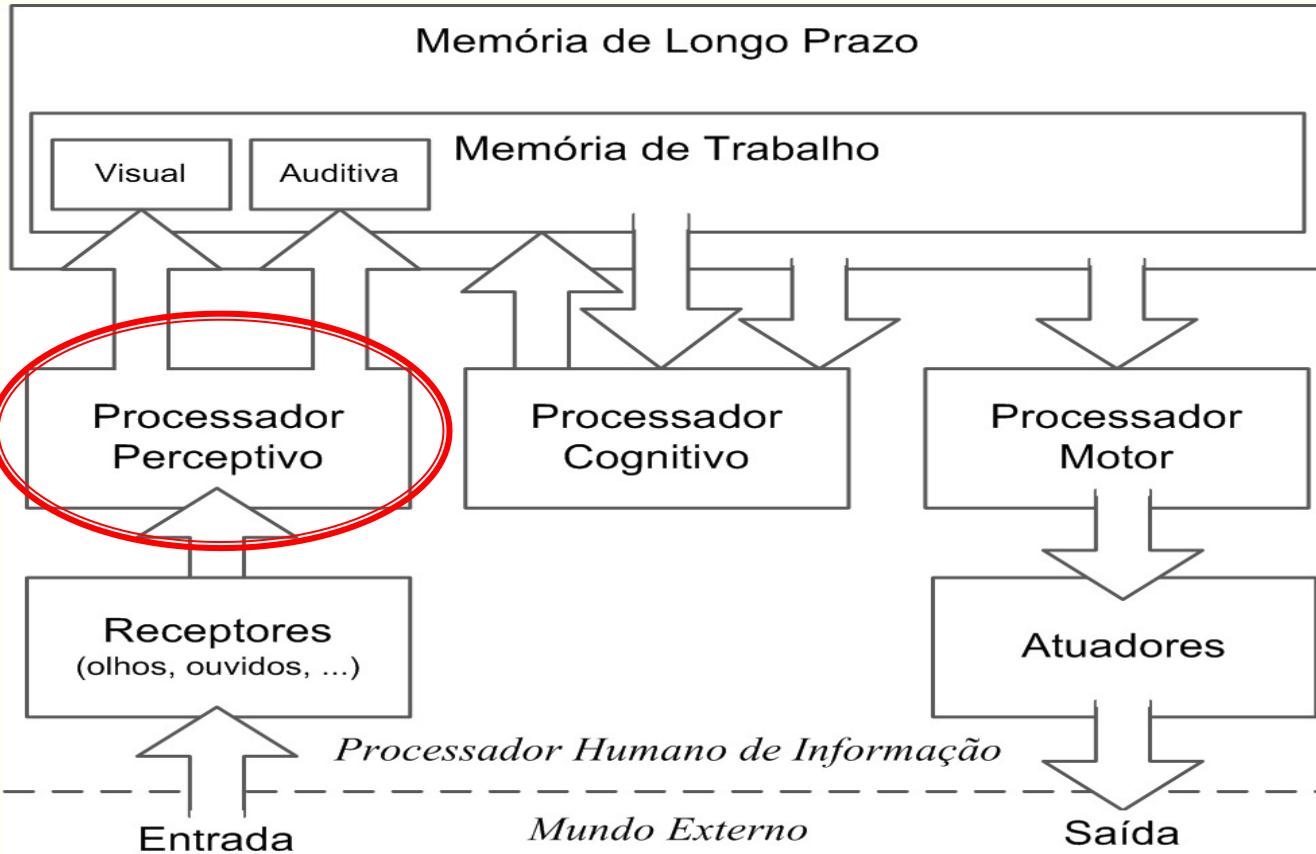
- Com base na psicologia de processamento de informações, Card, Moran e Newell (1983) propuseram o “**modelo de processador humano**” de informações (*Model Human Processor, MHP*).
- Considerando a mente humana como um **sistema de processamento de informações**, é possível **fazer previsões aproximadas de parte do comportamento humano**.
- O MHP é composto por três subsistemas, cada qual com suas próprias memórias e processadores, juntamente com alguns princípios de operação: o perceptivo, o motor e o cognitivo.



Psicologia Cognitiva Aplicada - Processador Humano de Informação

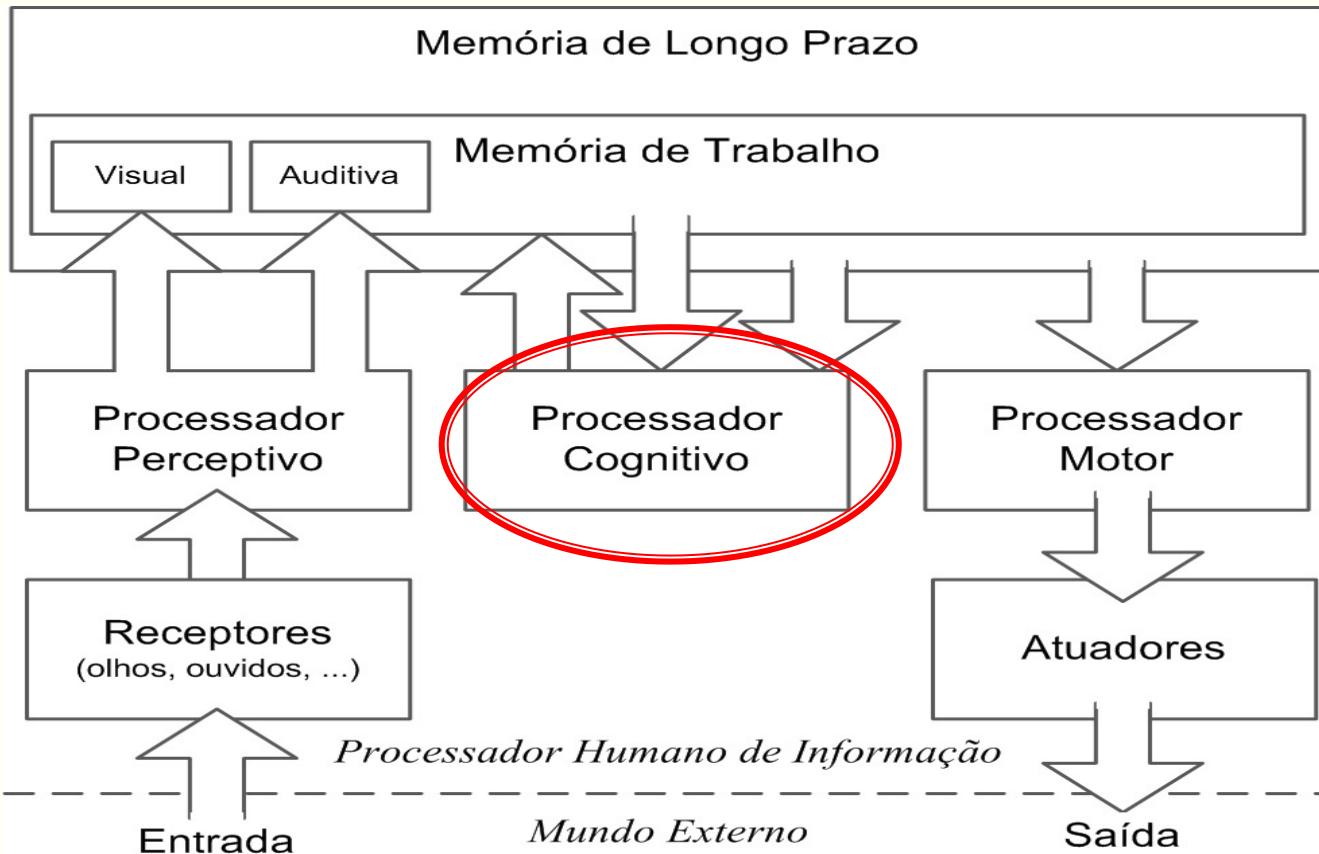


Psicologia Cognitiva Aplicada - Processador Humano de Informação



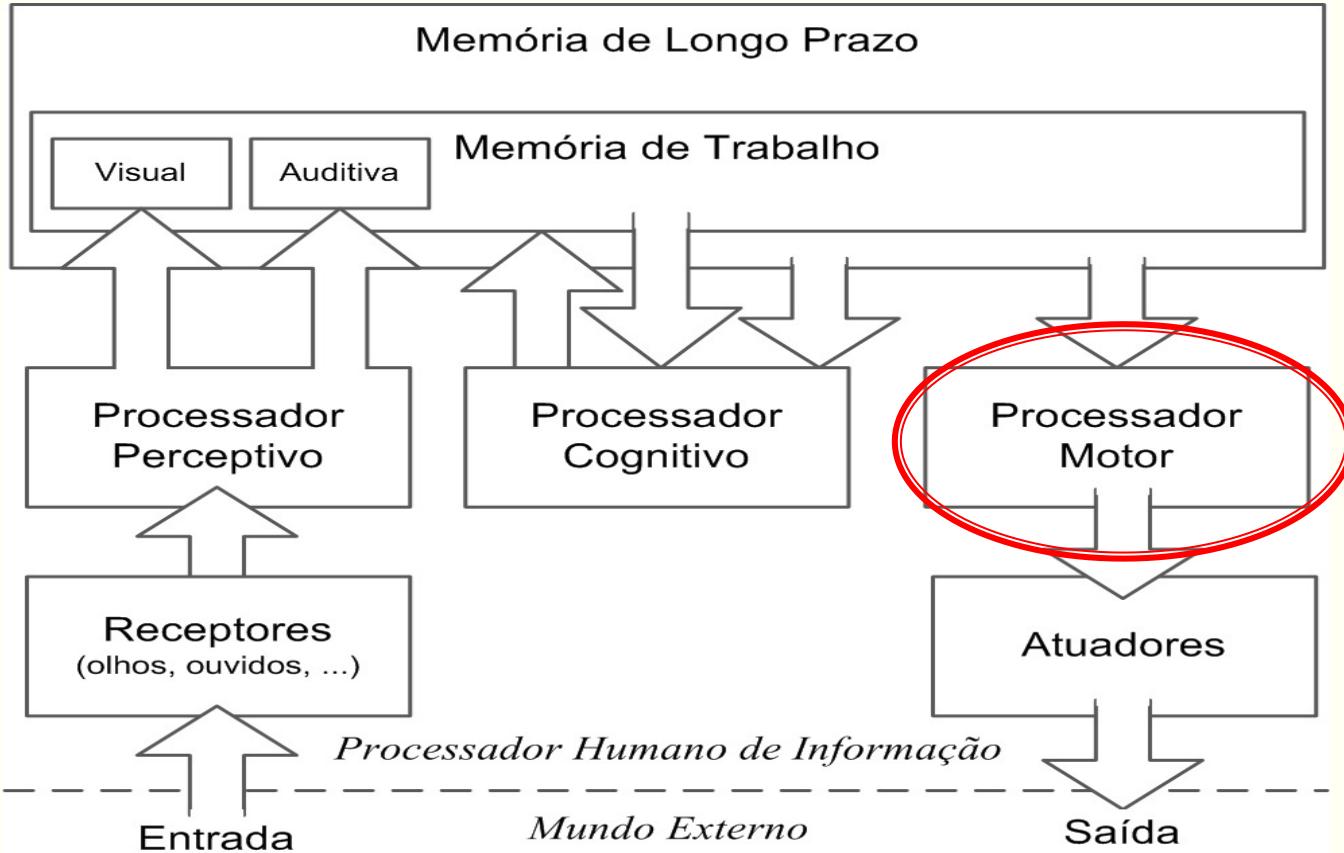
• **Sistema Perceptivo:** transmite as **sensações do mundo físico detectadas pelos sistemas sensoriais** do corpo (visão, audição, tato, olfato, paladar) para representações mentais internas.

Psicologia Cognitiva Aplicada - Processador Humano de Informação



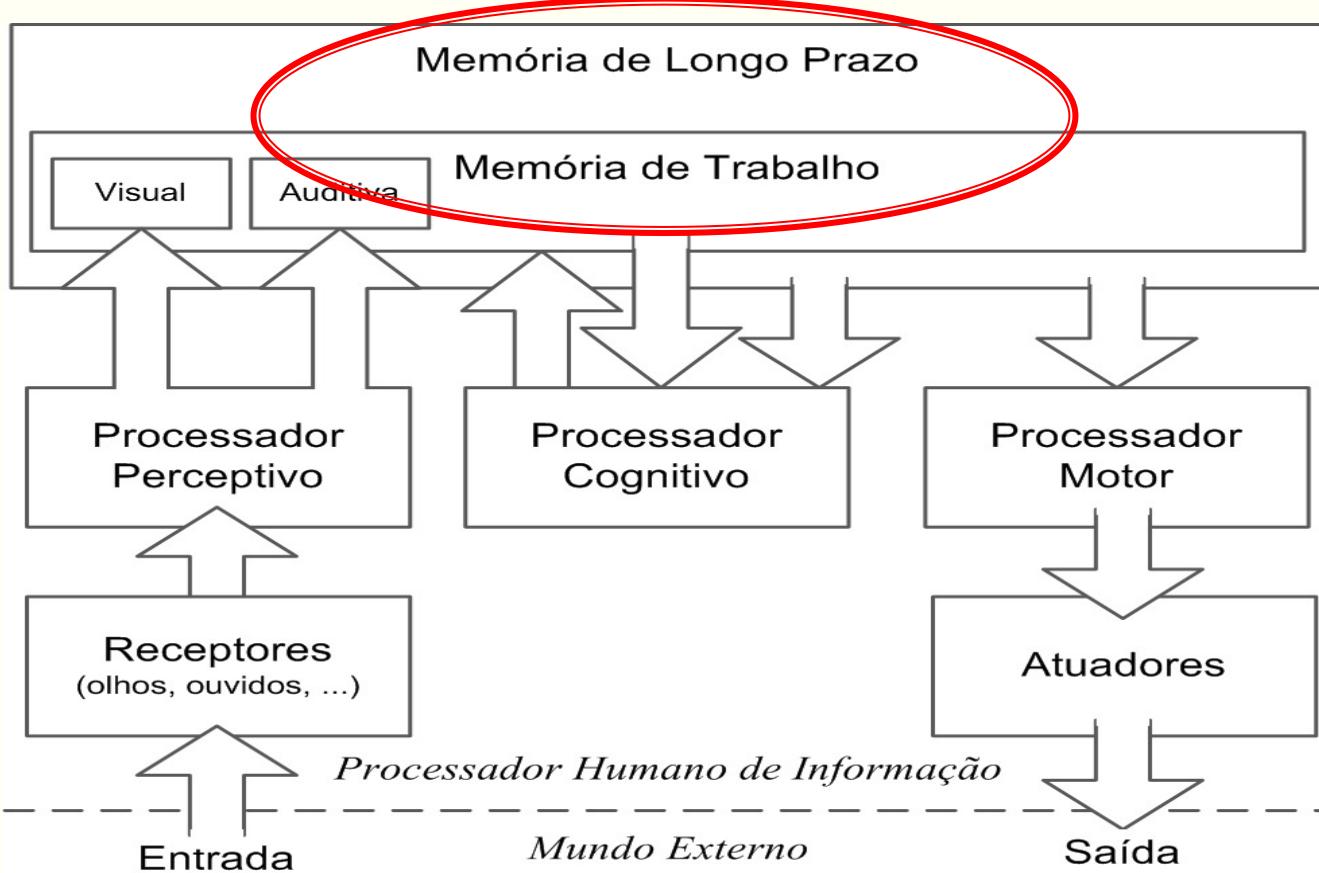
- **Processador cognitivo:** pode especificar quais conteúdos das memórias sensoriais devem ser codificadas simbolicamente e armazenadas na memória de trabalho.
- **O sistema cognitivo:** recebe a informação codificada simbolicamente dos armazenamentos sensoriais na sua memória de trabalho e utiliza informações previamente armazenadas na memória de longo prazo para tomar decisões sobre como responder aos estímulos recebidos.

Psicologia Cognitiva Aplicada - Processador Humano de Informação



- Nosso pensamento é traduzido em **ação através da ativação de padrões de músculos voluntários**, em uma série de micro movimentos discretos realizados pelo **sistema motor**.

Psicologia Cognitiva Aplicada - Processador Humano de Informação



- A memória de trabalho retém informações em uso.
- A memória de longo prazo armazena conhecimento para uso futuro



Psicologia Cognitiva Aplicada - Princípios de Gestalt

- Muito da nossa inteligência pode ser caracterizada pela **nossa capacidade de identificar padrões**, e o sistema visual é o nosso mecanismo de reconhecimento de padrões mais sofisticado.
- A **escola de psicologia gestáltica** foi fundada em 1912, e seus pesquisadores produziram um **conjunto de leis de percepção de padrões**, denominadas **leis gestálticas** ou simplesmente de Gestalt:



Psicologia Cognitiva Aplicada - Princípios de Gestalt

- Gestalt também é conhecida como a “**Lei da Simplicidade**”.
- Segundo essa teoria, todo estímulo é percebido, primeiro, em sua forma mais **simples**.
- E geralmente a forma mais simples é o conjunto, **o todo**.

- O QUE VOCÊS ENXERGAM PRIMEIRO NESTA IMAGEM?
- Primeiro enxergamos a letra “A” e não os tracinhos 1, 2 e 3.



Psicologia Cognitiva Aplicada - Princípios de Gestalt

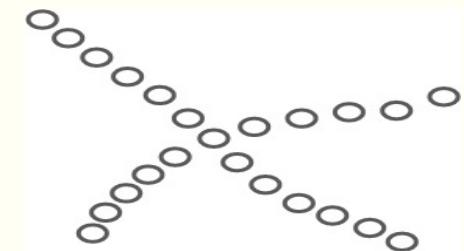
- Por isso enxergamos os carros nas ruas e não seus componentes (as rodas, os vidros, a lataria, os faróis, etc) e por aí vai. Em outras palavras, o “todo” possui prioridade no processo cognitivo.



Psicologia Cognitiva Aplicada - Princípios de Gestalt

29

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



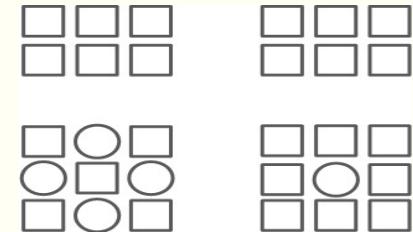
Direcionamento do olhar. Você olha, e seu olhar escorrega para um alvo.



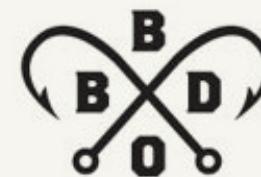
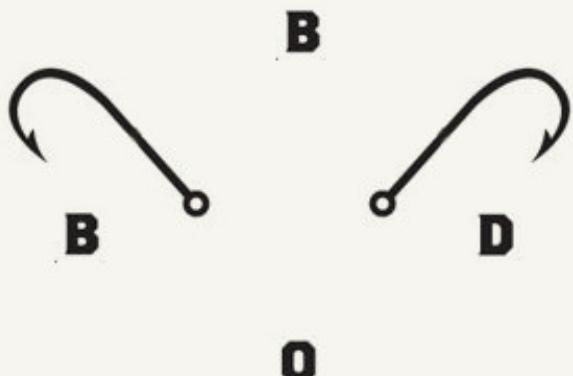
Psicologia Cognitiva Aplicada - Princípios de Gestalt

30

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



Existe uma distância “mágica” em que os elementos deixam de ser elementos e se transformam em uma coisa só. Como nesse logo:

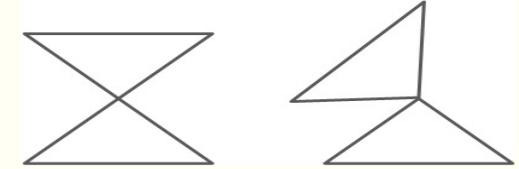


longe demais para ser um grupo

Agora sim

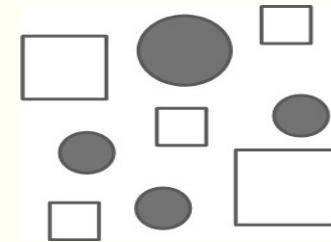
Psicologia Cognitiva Aplicada - Princípios de Gestalt

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

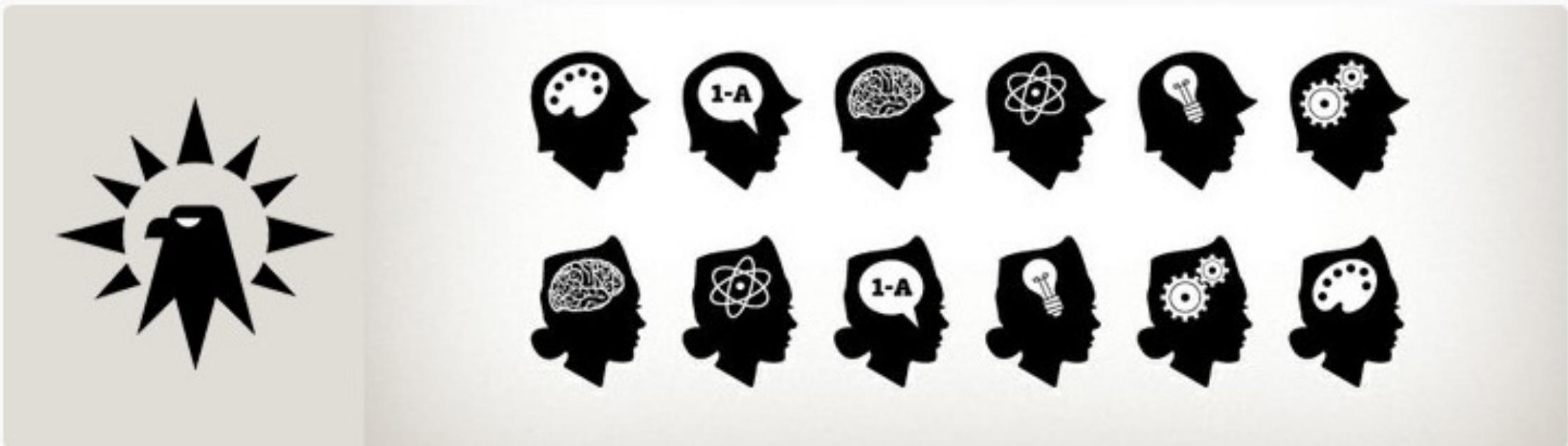


Psicologia Cognitiva Aplicada - Princípios de Gestalt

- **similaridade:** objetos semelhantes são percebidos como um grupo;

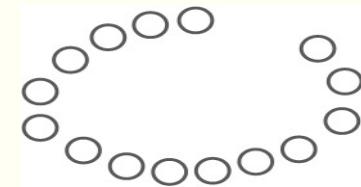


Hmmm... coisas parecidas. Devo agrupar?



Psicologia Cognitiva Aplicada - Princípios de Gestalt

- **fecho:** a mente tende a fechar contornos para completar figuras regulares, “completando as falhas” e aumentando a regularidade



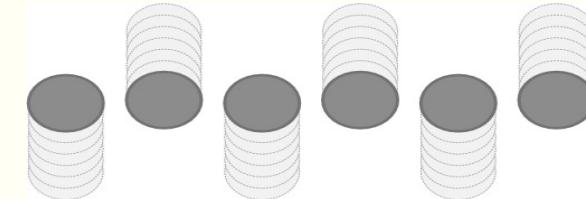
Seu cérebro não precisa de todos os elementos para ver o todo.



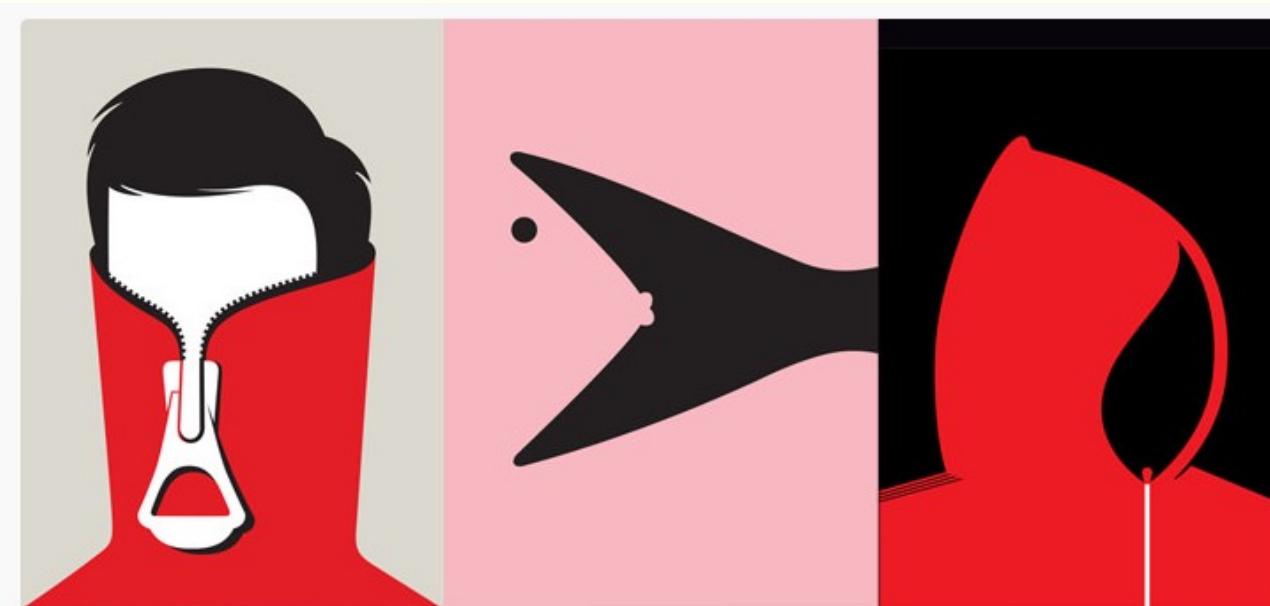
olha como você é craque nisso: bastam os extremos e você completa a maior parte.

Psicologia Cognitiva Aplicada - Princípios de Gestalt

- 34
- **destino comum:** objetos com a mesma direção de movimento são percebidos como um grupo;



Seu cérebro quer tanto enxergar algum significado nas formas que dá até para usar os espaços que sobram entre as coisas

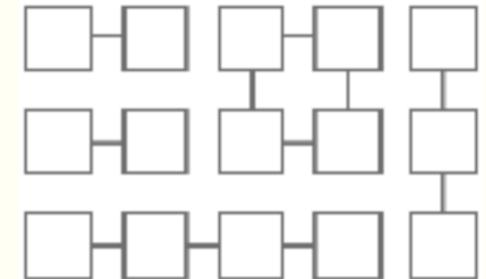
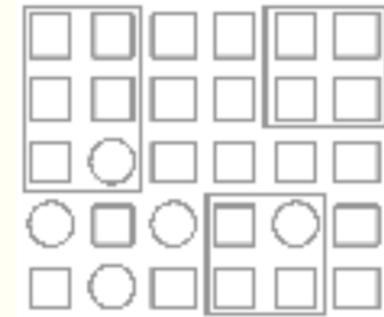


Psicologia Cognitiva Aplicada - Princípios de Gestalt

- De acordo com Ware (2003) , podemos considerar como adições recentes às leis de Gestalt as seguintes:

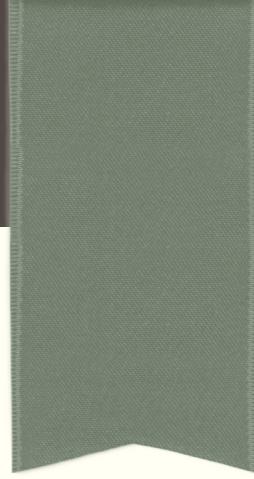
- **Região comum:** objetos dentro de uma região espacial confinada são percebidos como um grupo;

- **Conectividade:** objetos conectados por traços contínuos são percebidos como relacionados



Psicologia Cognitiva Aplicada – Percepção de Cores

- Estudos sobre a **percepção de cores e luminância** resultaram em **diversas diretrizes de design** que podem ser utilizadas no projeto de interfaces com usuário.
- O conceito de **cores opostas** explica por que as **cores vermelho, verde, amarelo, azul, preto e branco** são especiais em todas as sociedades investigadas.
- Isso significa que, **caso seja necessário utilizar códigos de cores para categorizar informações visuais**, essas **cores devem ser utilizadas em primeiro lugar**.
- Link cores: <https://www.youtube.com/watch?v=IB-9X6ID4Cw>
 - Demonstração



ENGENHARIA COGNITIVA

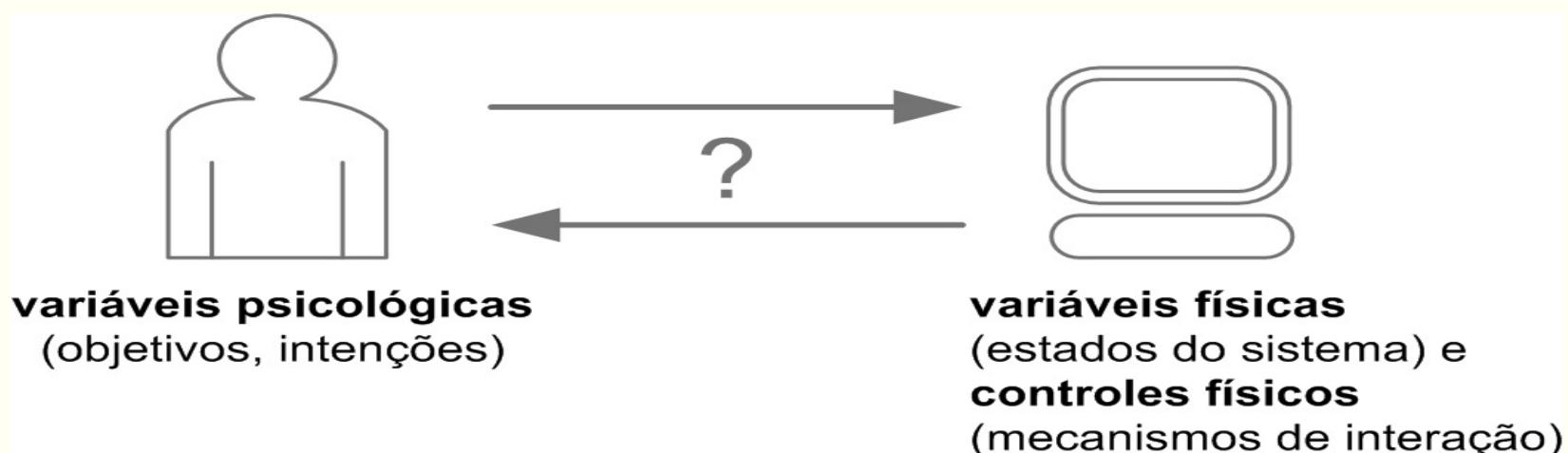
Engenharia Cognitiva

- Foi concebida por Donald Norman em 1986 como uma tentativa de **aplicar conhecimentos de ciência cognitiva, psicologia cognitiva e fatores humanos ao design e construção de sistemas computacionais.**
- Seus principais objetivos eram:
 - Entender os **princípios fundamentais da ação e desempenho humano** relevantes para o desenvolvimento de princípios de design.
 - Elaborar **sistemas que sejam agradáveis de usar e que engajem os usuários até de forma prazerosa.**



Engenharia Cognitiva

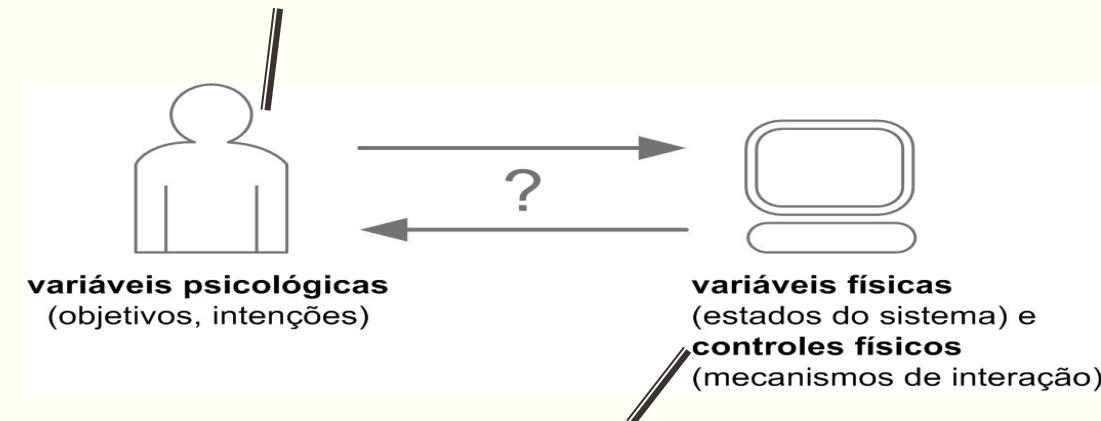
- Na base da engenharia cognitiva está a **discrepância** entre os **objetivos expressos psicologicamente** e os **controles variáveis físicos de uma tarefa**.
- mundo psicológico X mundo físico



Engenharia Cognitiva

- mundo psicológico X mundo físico

Uma pessoa inicia com **objetivos e intenções**, que são as **variáveis psicológicas**, pois existem apenas na mente da pessoa e se relacionam diretamente às suas necessidades e à sua situação atual.

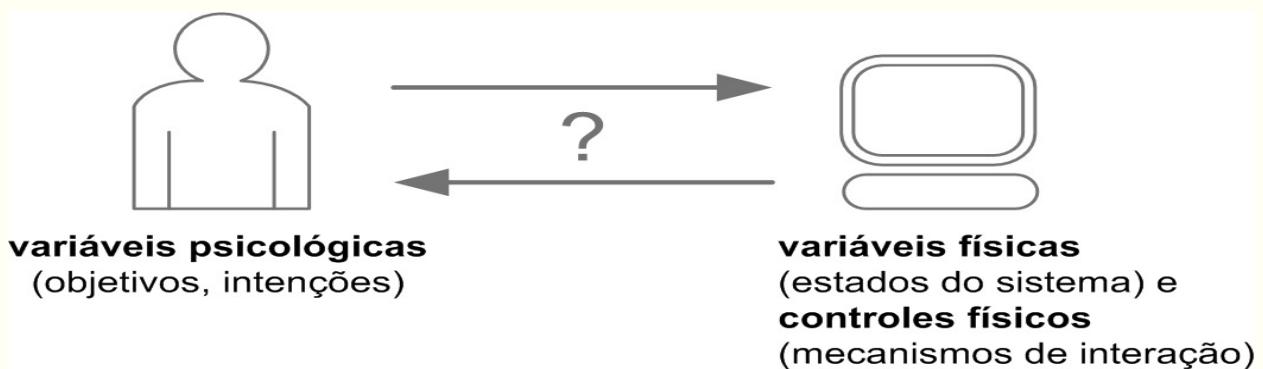


Entretanto, a tarefa deve ser realizada em um sistema físico, com **controles físicos** a serem manipulados, resultando em mudanças nas **variáveis físicas** e no **estado do sistema**.



Engenharia Cognitiva

- mundo psicológico X mundo físico



Assim, uma pessoa **precisa interpretar as variáveis físicas** em termos **relevantes aos objetivos psicológicos**, e precisa **traduzir as suas intenções psicológicas em ações físicas** sobre os controles e mecanismos do sistema.

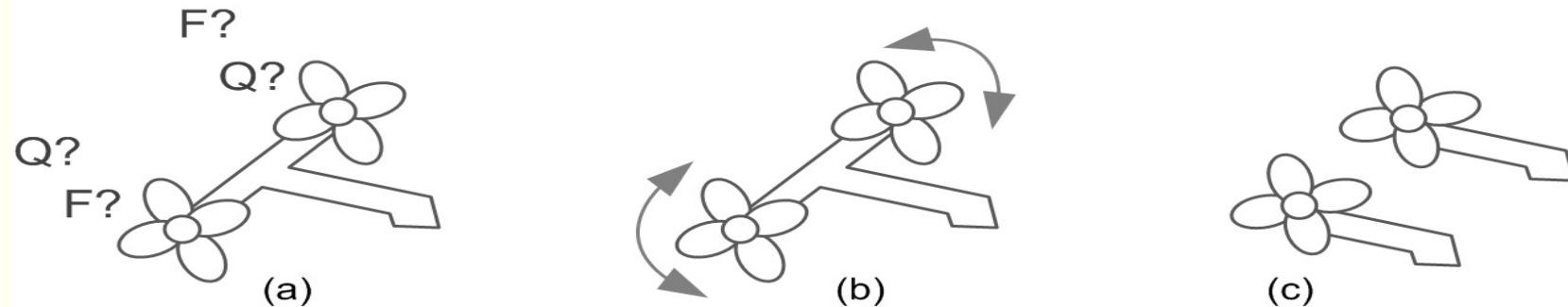
Engenharia Cognitiva

- Em muitas situações, as **variáveis que podem ser facilmente controladas** não são aquelas pelas quais a pessoa se interessa.
- Por exemplo, em uma **torneira convencional**, as **variáveis físicas que podem ser manipuladas** são: **fluxo de água fria e fluxo de água quente**.
- No entanto o usuário **quer controlar duas variáveis distintas**: o **fluxo total de água** e a **temperatura da água**.
- Sendo assim, as seguintes questões podem ser levantadas:



Engenharia Cognitiva

- controle da temperatura e fluxo de água na torneira

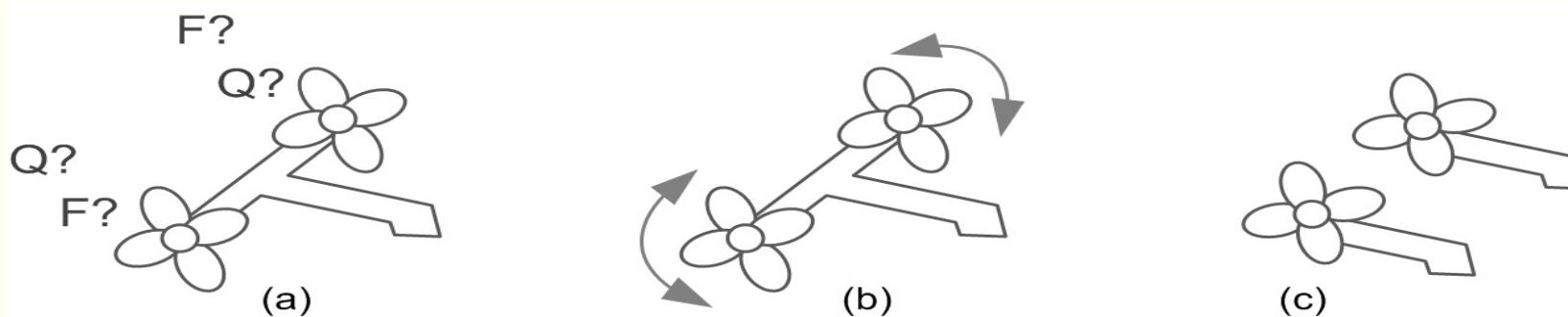


- problemas de mapeamento** (a): Qual é o controle de água quente e qual é o de água fria? De que maneira cada controle deve ser girado para aumentar ou reduzir o fluxo da água?
- dificuldade de controle** (b): Para aumentar a temperatura da água mantendo o fluxo constante, é necessário manipular simultaneamente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

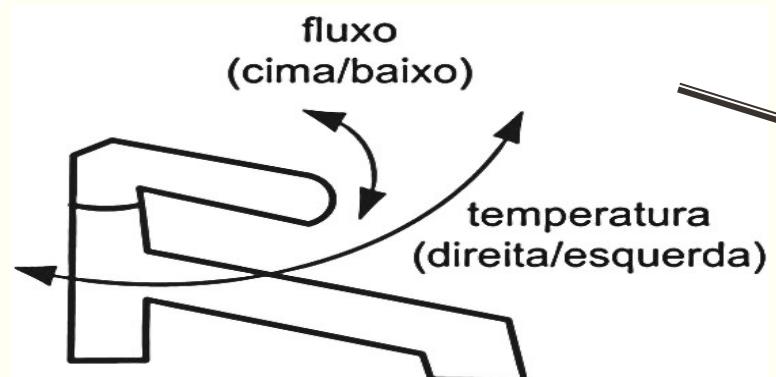


Engenharia Cognitiva

- controle da temperatura e fluxo de água na torneira



problems of mapping,
difficulty of control,
difficulty of assessment



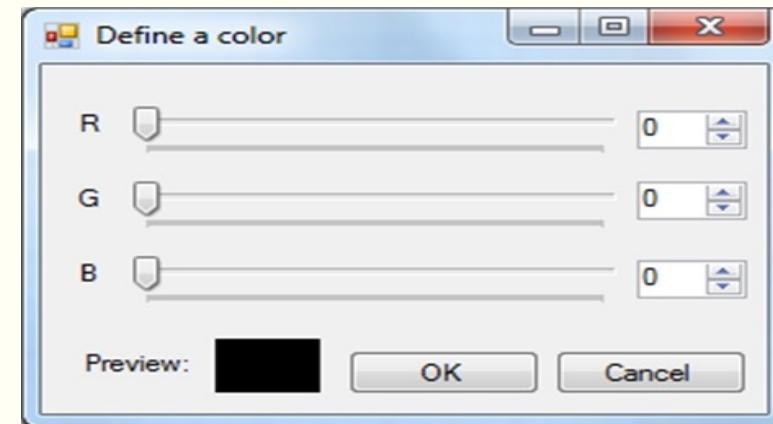
É uma solução melhor, pois as variáveis sendo manipuladas fisicamente são as mesmas variáveis de interesse.

Engenharia Cognitiva

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

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

problemas de mapeamento das componentes RGB e avaliação reduzidos, permanece a dificuldade de controle das variáveis de interesse (H,S,L).

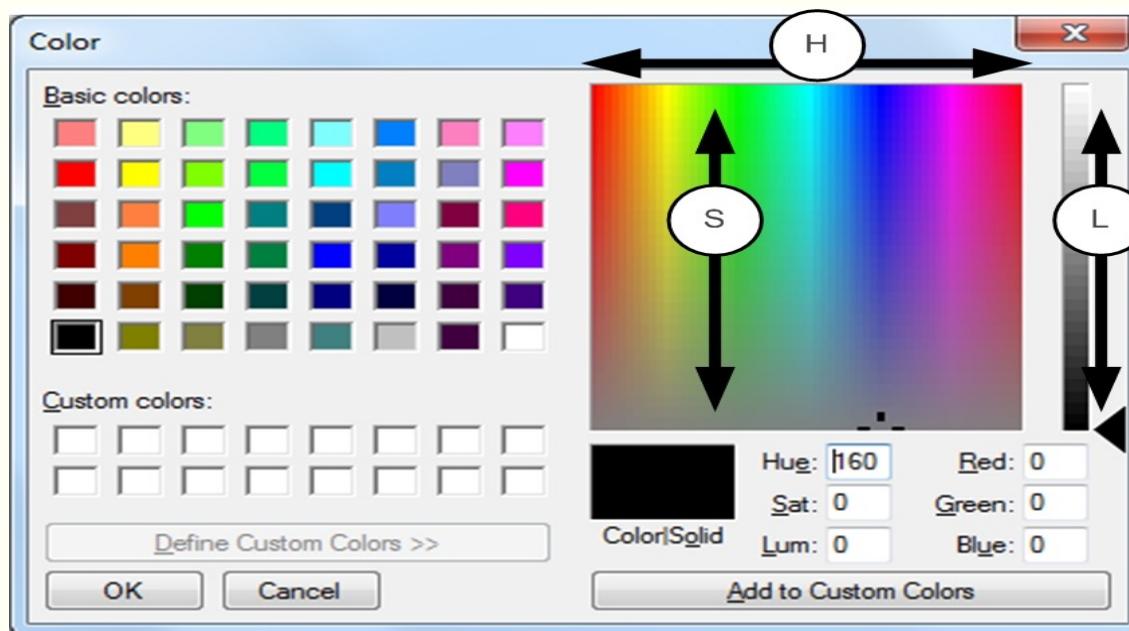


dificuldade de avaliação,
pois não se vê a cor definida



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

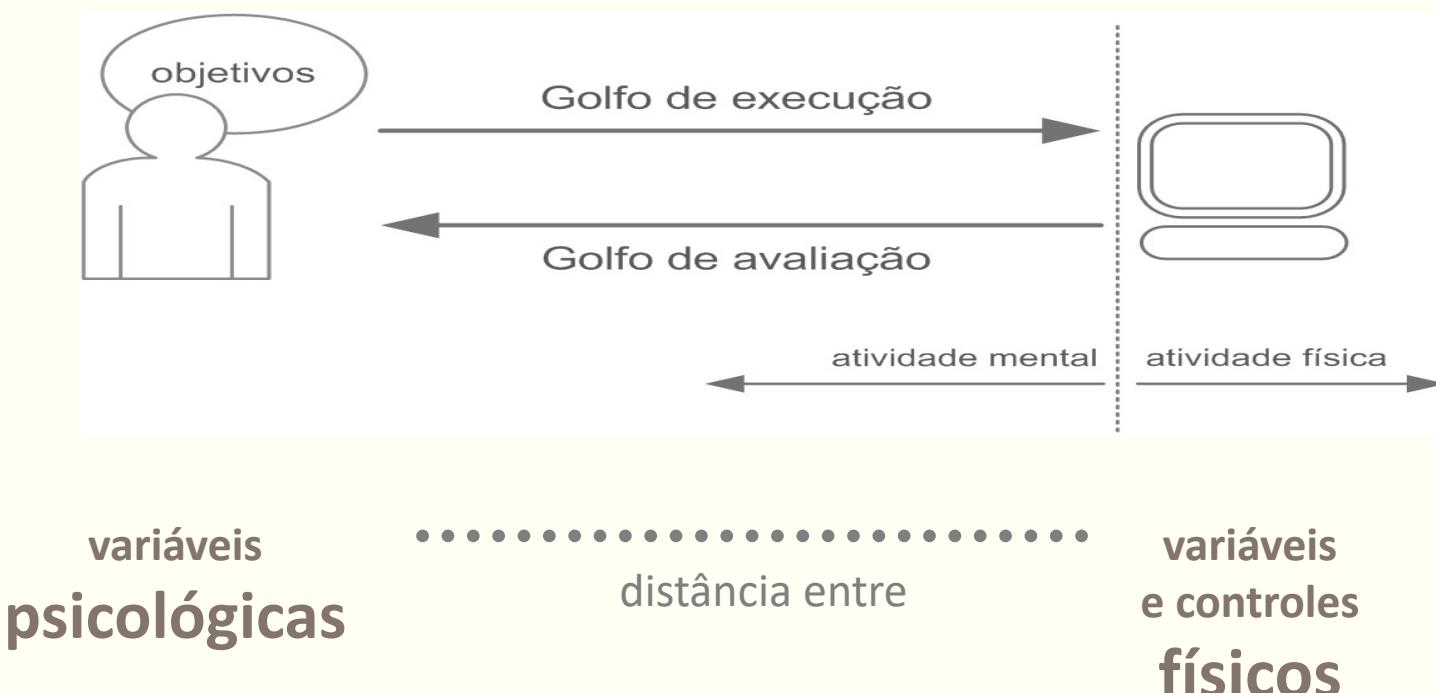
Engenharia Cognitiva

- Para melhor caracterizar o papel das questões de mapeamento, controle e avaliação na interação humano-computador, Norman elaborou uma teoria da ação.
 - que **distingue diversos estágios de atividade ocorridos durante a interação usuário-sistema.**
- No âmbito da engenharia cognitiva, a principal questão é a **discrepância entre as variáveis psicológicas** (objetivos das pessoas) e **os controles físicos** (mecanismos de interação e estados do sistema)



Engenharia Cognitiva

- Norman representa essa discrepância através de **dois golfos** que precisam ser **superados** ou “atravessados”: o **golfo de execução** e o **golfo de avaliação**:



Golfo: conjunto de esforços para transformar intenções em ações selecionáveis e executáveis

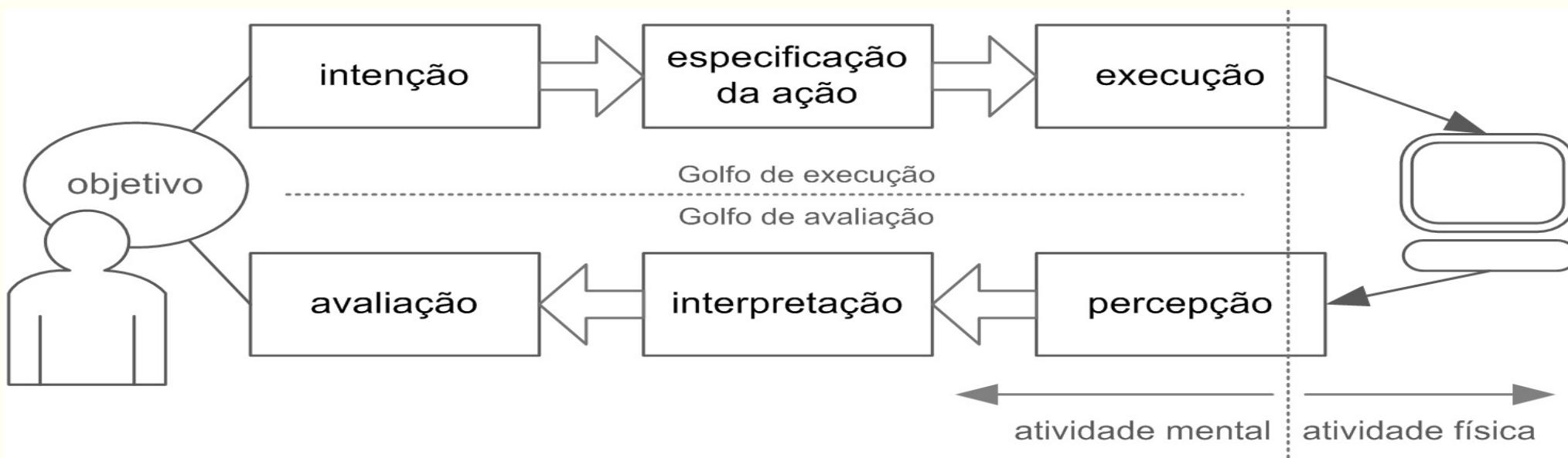
Engenharia Cognitiva

- Em outras palavras, o **processo de interação** com um artefato pode ser **visto como ciclos de ação** envolvendo **fases de execução e de avaliação alternadamente**.
- Neste sentido:
 - **O golfo de execução:** se refere à dificuldade de atuar sobre o ambiente e ao grau de sucesso com que o artefato apoia essas ações;
 - **O golfo de avaliação:** se refere à dificuldade de avaliar o estado do ambiente ao grau de sucesso com que o artefato apoia a detecção e interpretação desse estado.



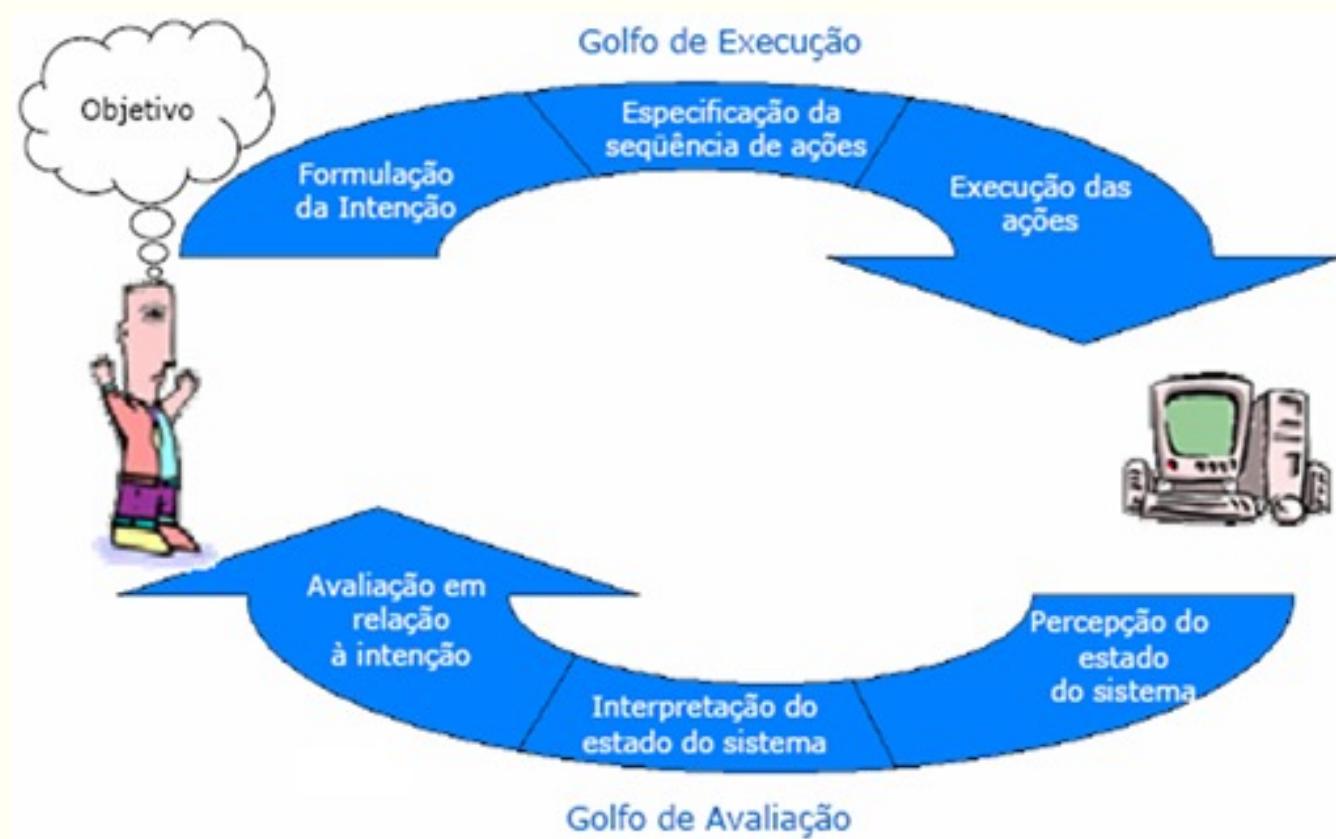
Engenharia Cognitiva

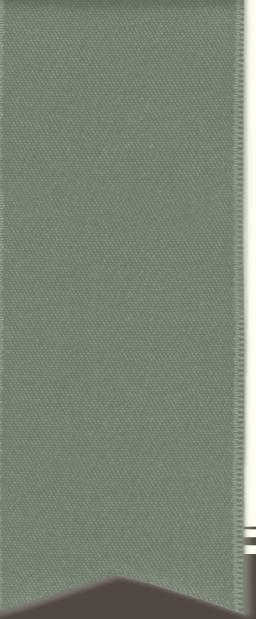
- Teoria da Ação – travessia dos golfos



Engenharia Cognitiva

- Teoria da Ação – travessia dos golfos





ESCHER E A PERCEPÇÃO

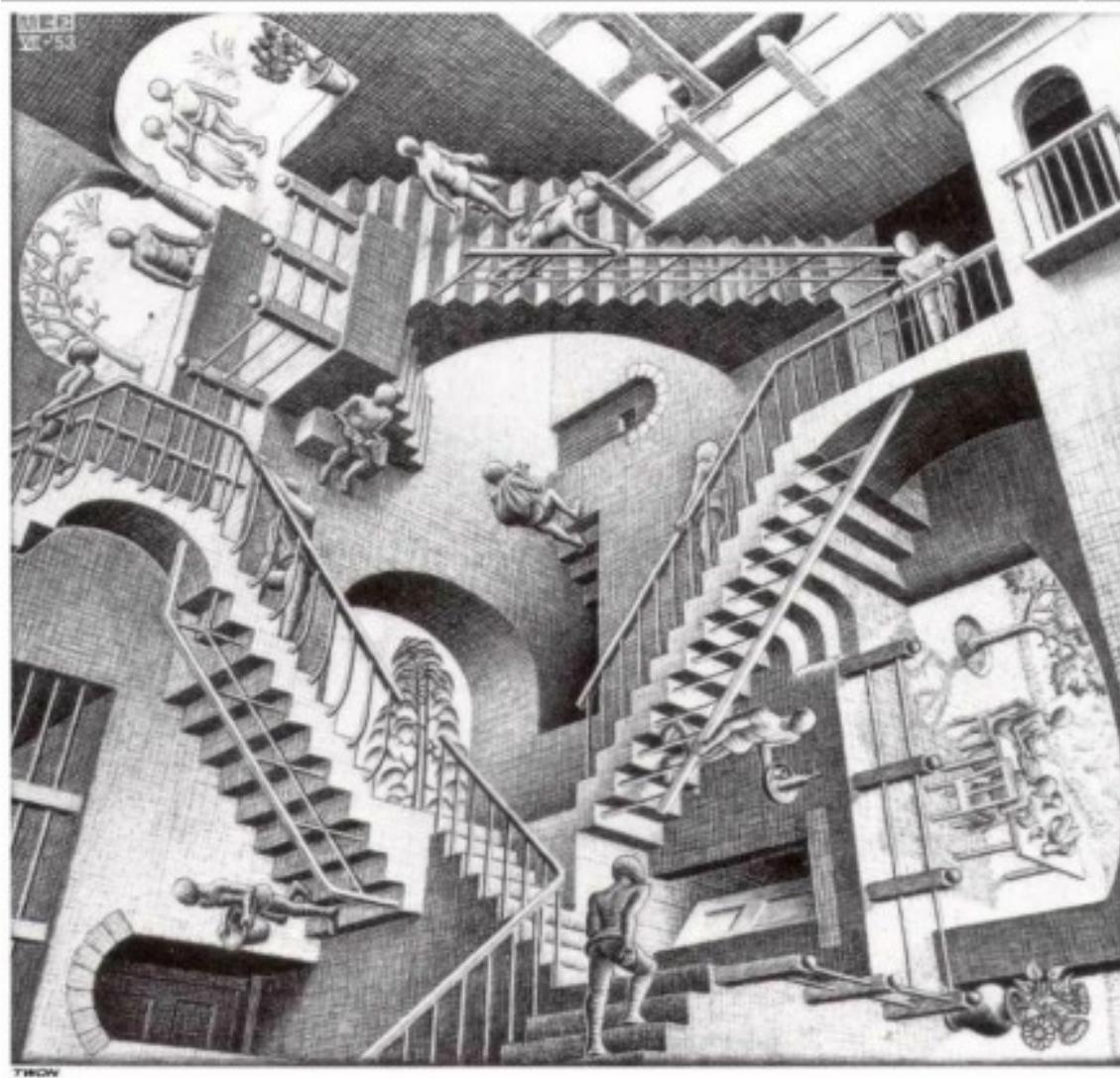


Escher e a percepção

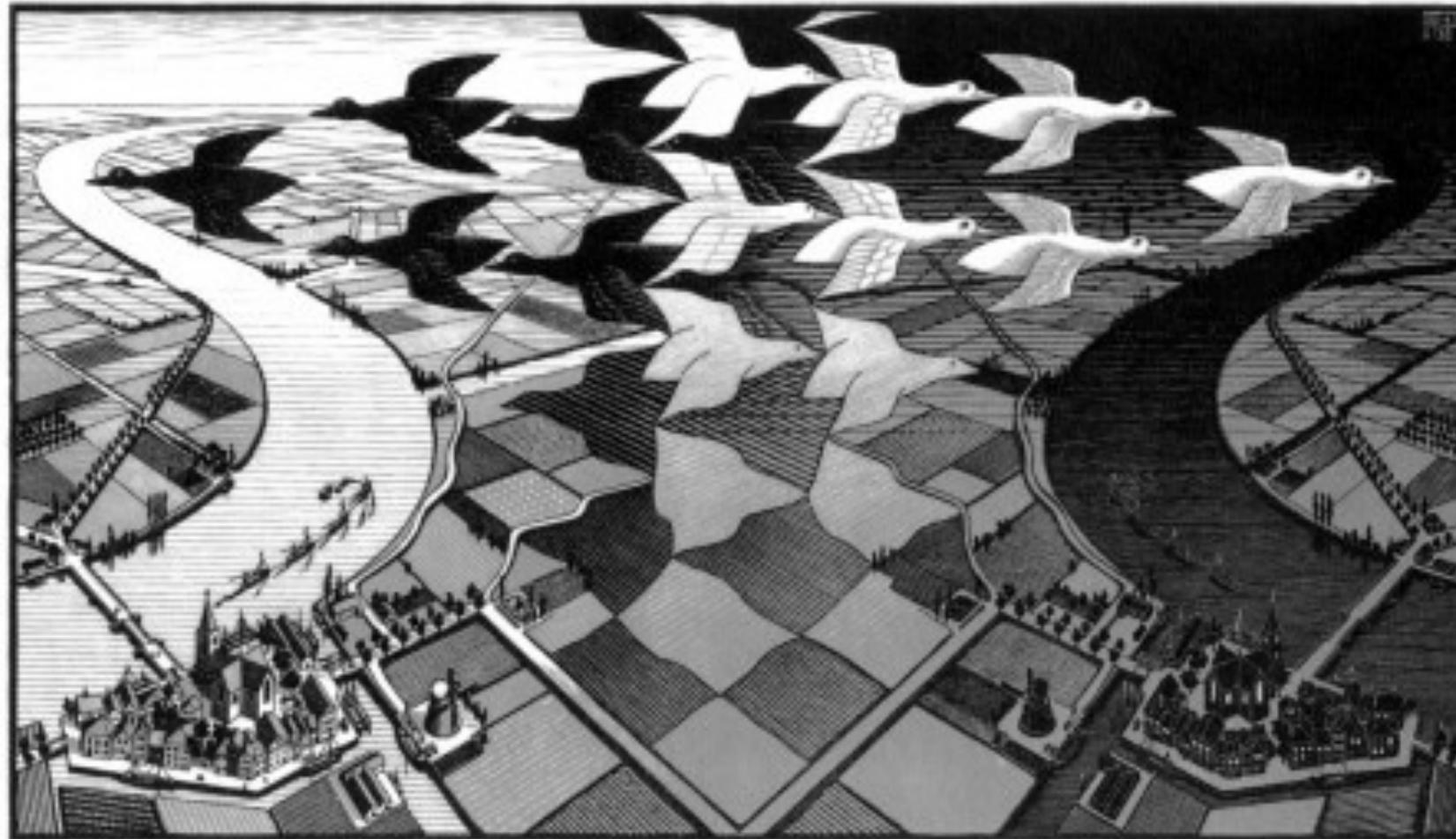
- Escher (1898-1972) foi um artista gráfico holandês, conhecido pelos trabalhos em litogravuras que representavam várias perspectivas geradoras de ilusões de ótica no receptor.



Escher e a percepção



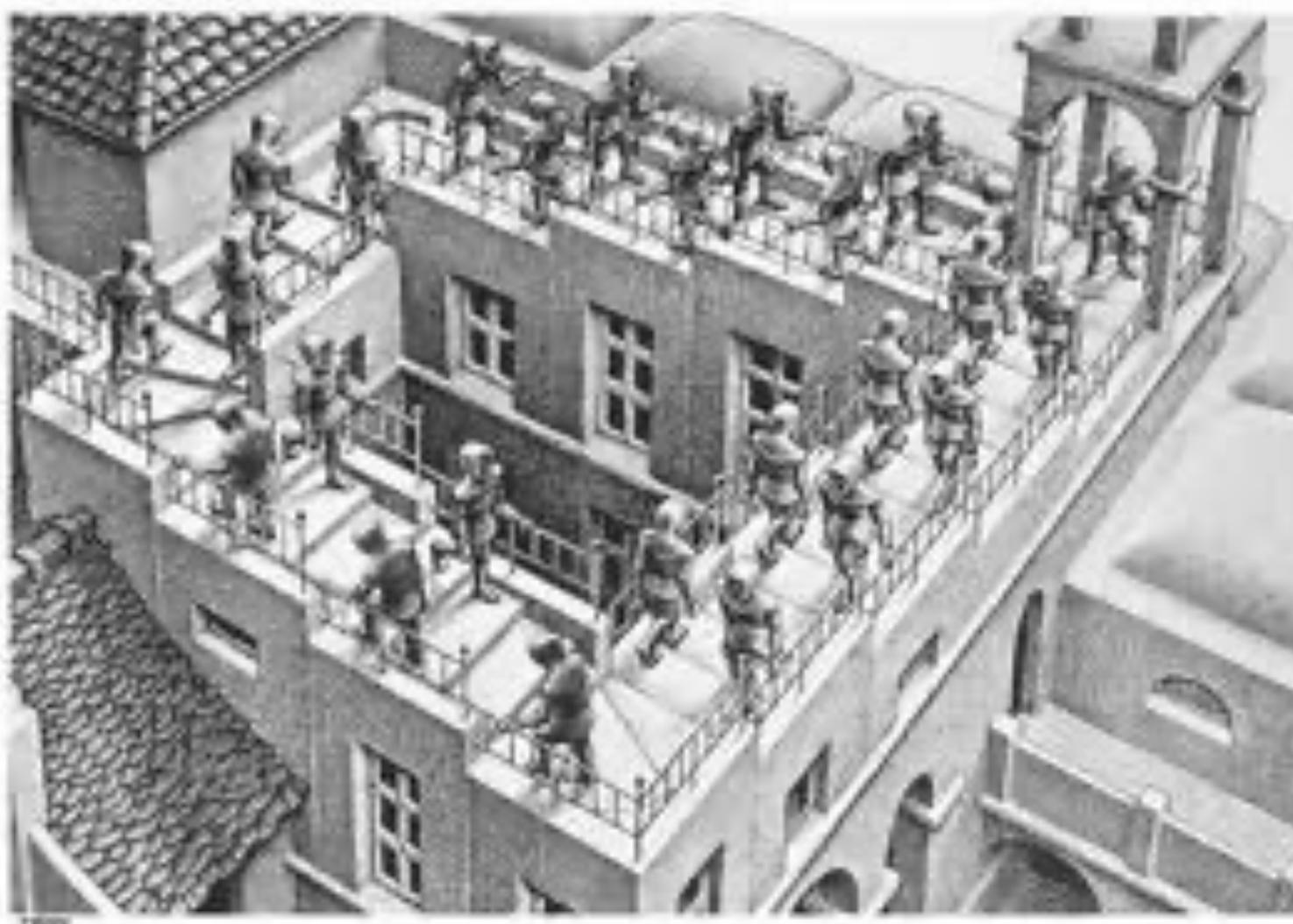
Escher e a percepção



Escher e a percepção



Escher e a percepção



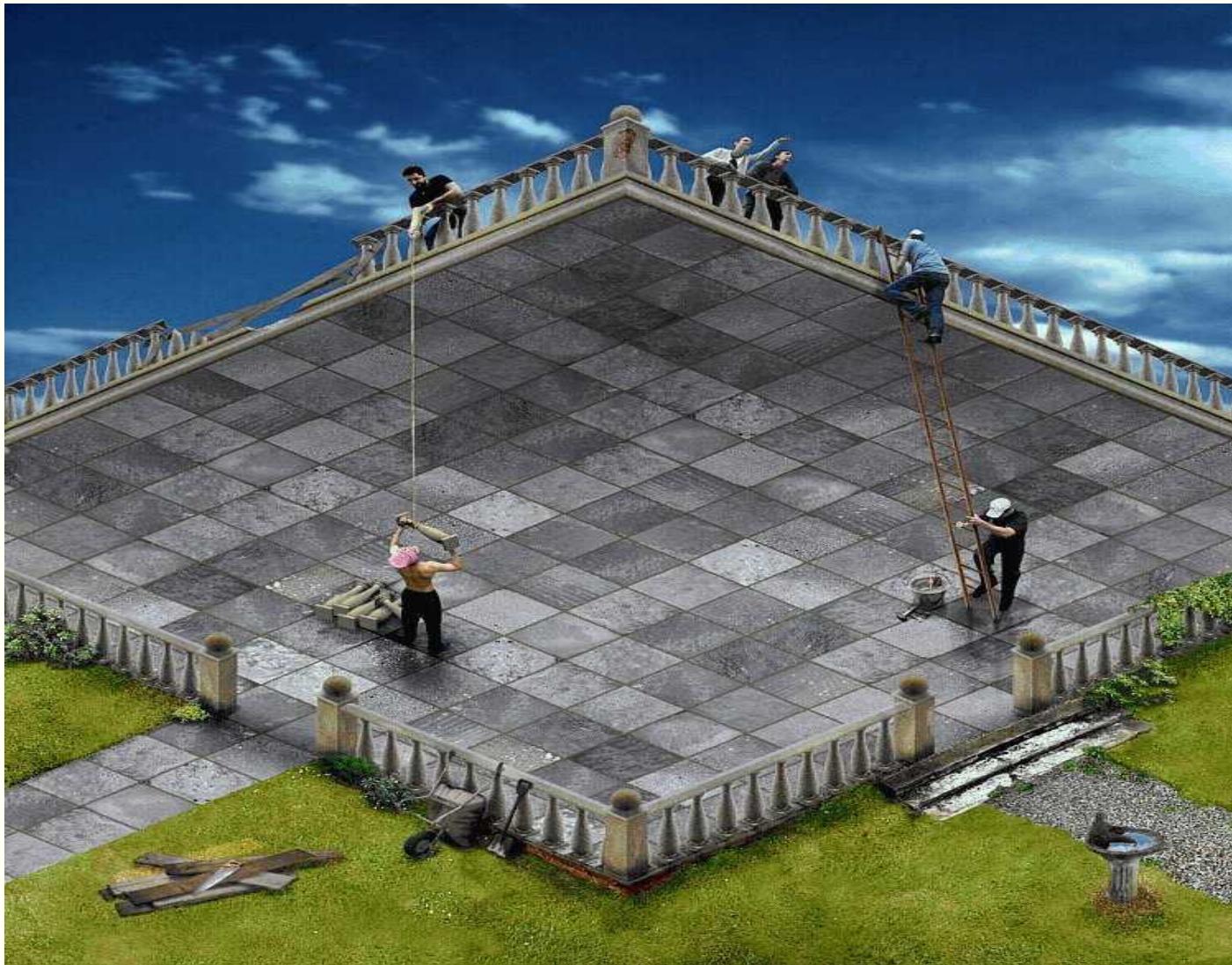
Escher e a percepção



Escher e a percepção

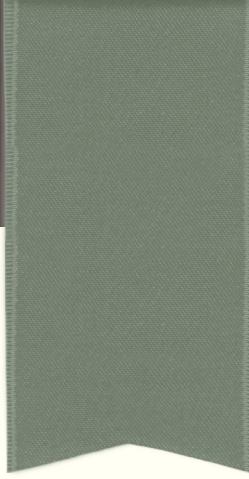


Escher e a percepção

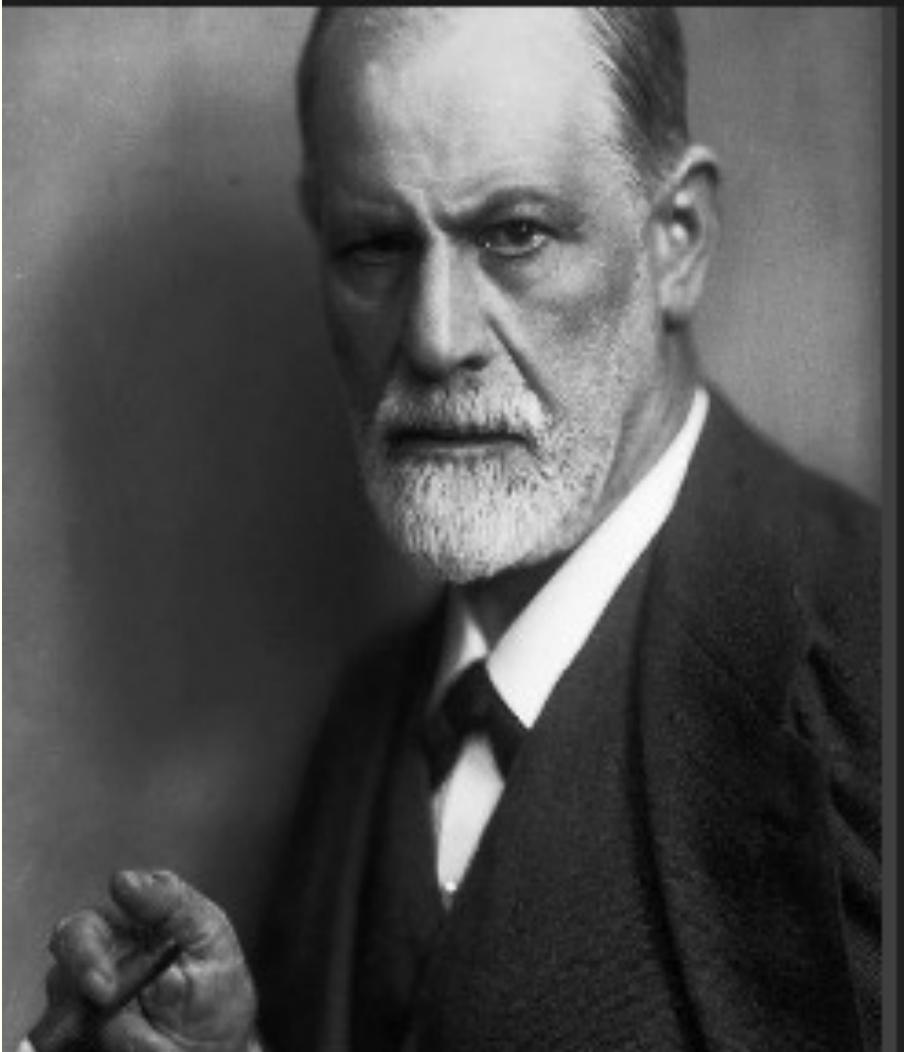


Fim Parte I





ABORDAGENS TEÓRICAS EM IHC – PARTE II



O pensamento
é o ensaio da
ação.

Sigmund Freud



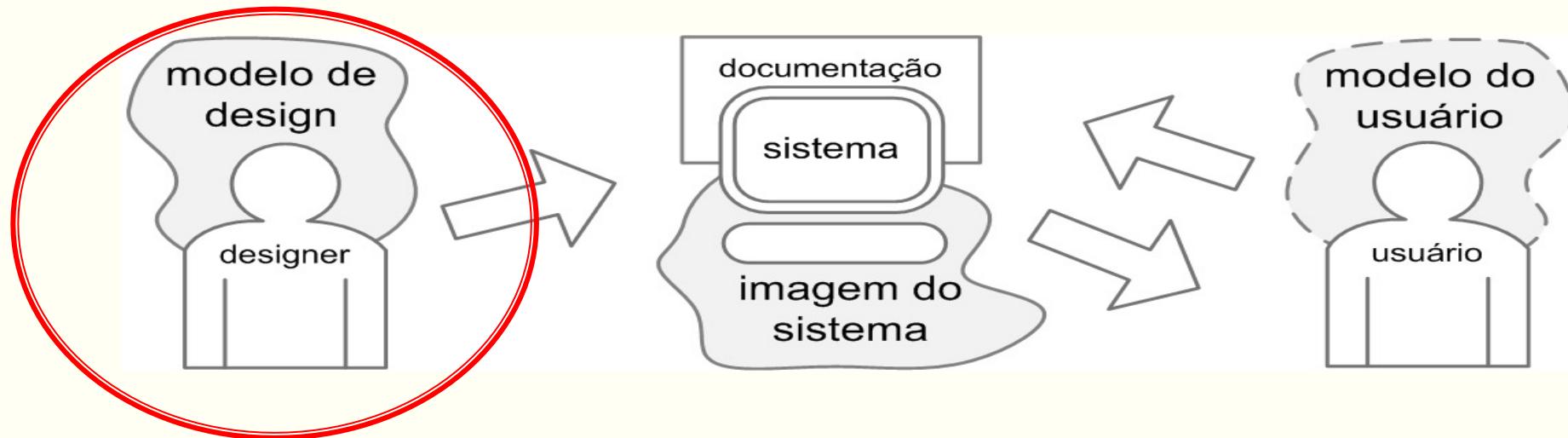
Engenharia Cognitiva

- Modelos da engenharia cognitiva



Engenharia Cognitiva

- Modelos da engenharia cognitiva



- É o modelo conceitual do sistema tal como concebido pelo designer.
- Deve se basear em tarefas, requisitos, capacidades e experiências do usuário.
- Deve considerar também as capacidades e limitações dos mecanismos de processamento de informação do usuário, em particular limitações nos recursos de processamento e de memória de curto prazo.

Engenharia Cognitiva

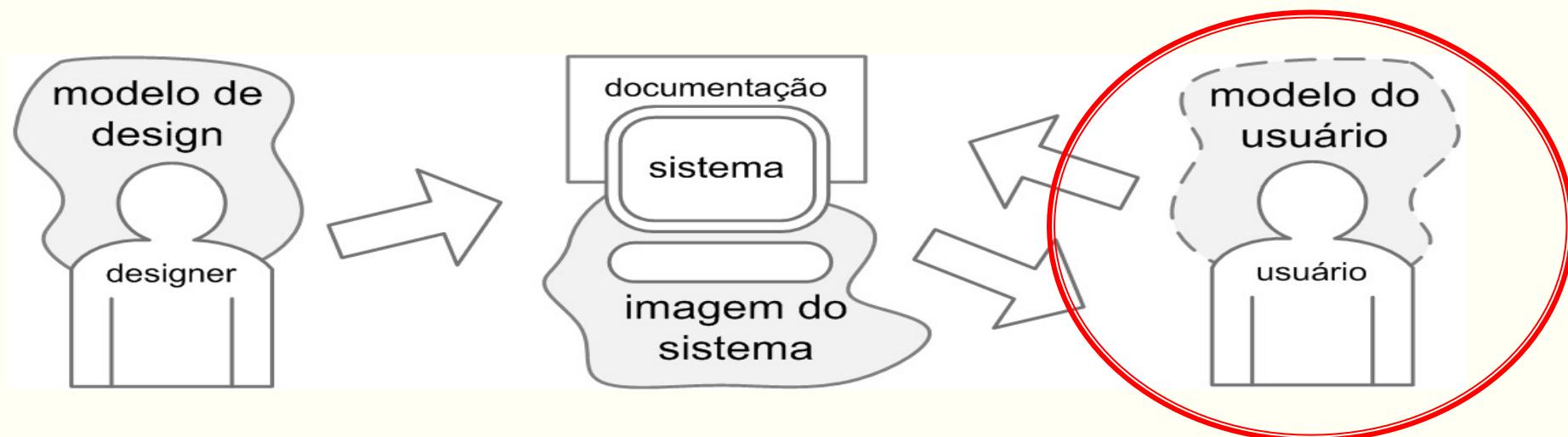
- Modelos da engenharia cognitiva



- Corresponde ao **sistema executável**, isto é, o **modelo físico construído com base no modelo conceitual de design**, e a partir do qual os **usuários elaboram seus modelos conceituais (modelo de usuário)**

Engenharia Cognitiva

- Modelos da engenharia cognitiva



- É o modelo conceitual construído por ele durante sua interação com o sistema, resultando assim da sua interpretação da imagem do sistema.

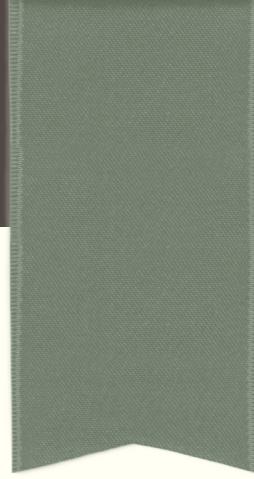
Engenharia Cognitiva

- Modelos da engenharia cognitiva



OBJETIVO DO DESIGNER

- 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

Abordagens Etnometodológicas

- Suchman (1987) foi pioneira ao trazer para a pesquisa em IHC a **visão da antropologia etnográfica de que o significado e o valor da ação humana são situados**,
- Ou seja, **têm uma relação essencial com as suas circunstâncias concretas particulares** e com **suas interações dinâmicas com o mundo material e social** .
- Sendo assim, ela **deslocou o foco do usuário individual para o contexto social** do uso do computador e desafiou a visão de ações intencionais dominante na época: a de **ação planejada**



Abordagens Etnometodológicas

- **Ação Planejada:** a ação humana pode ser completamente caracterizada em termos de seus objetivos, intenções e planos.
 - *Plano: é uma **sequência de ações projetada** para **alcançar algum objetivo**. Dado um objetivo e uma situação inicial, uma pessoa constrói um plano e então realiza as ações definidas nesse plano.*
 - *Nessa visão, as condições para a execução de uma ação são definidas **a priori**, e a **atividade humana é considerada uma forma de resolução de problemas**, na qual o **ator deve encontrar um caminho de algum estado inicial para algum estado final desejado**, dadas algumas condições ao longo do caminho.*



Abordagens Etnometodológicas

■ **Ação situada:** Defendida por Schuman, a cada instante é feita uma avaliação das circunstâncias concretas particulares e do valor das ações mediante a essas contingências.

- Neste sentido, **um plano não pode determinar o curso de ações de uma pessoa**, como propõe a visão de ação planejada.
- Todo curso de ação depende das circunstâncias materiais e sociais em que ocorre.
- A **abordagem de ações situadas** consiste em estudar **como as pessoas usam suas circunstâncias para atingir seus objetivos**.



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.



Abordagens Etnometodológicas

- A etnometodologia examina processos interacionais (de comunicação entre as pessoas) e circunstanciais .
- A etnometodologia explorou a **produção situada da ordem social através de dois domínios de interesse:**

- *análise da conversação e*
- *estudos etnometodológicos do trabalho.*



Abordagens Etnometodológicas – Análise da Conversação

- A **análise da conversação** descreve a **forma como uma conversa é organizada pelos participantes** a cada momento, **durante o desdobramento de cada turno de fala**.
- Em interfaces com usuário, quando o **usuário aciona um item de menu **Salvar como...**** Ele espera que o **sistema lhe pergunte com que nome e onde deve salvar o arquivo**.
- Caso **algo diferente ocorra**, há uma **ruptura na comunicação**.



Abordagens Etnometodológicas – Comunicação Usuário - Sistema

- Suchman observa que o **sucesso da interação** assume que o **usuário interpreta as instruções e as respostas do sistema da forma como o designer pretendia.**
- Para transmitir a **intenção do design ao usuário**, e fazê-lo interativamente, o **designer se apoia em certas convenções da conversação humana.**
- O **problema prático** com o qual o designer de um sistema interativo precisa lidar é **como assegurar que o sistema responda de forma apropriada às ações do usuário.**



Abordagens Etnometodológicas – Comunicação Usuário - Sistema

- Assim como a **comunicação humana**, a **comunicação usuário-sistema não é livre de problemas**.
- **Concepções erradas do usuário podem levá-lo a encontrar evidências para um erro em suas ações onde não há nenhum.**
- Ou podem **levá-lo a um erro nas suas ações que não possa ser detectado pelo sistema**.



Abordagens Etnometodológicas – Comunicação Usuário - Sistema

- Schuman argumenta que a **interação usuário-sistema** é geralmente **limitada às intenções dos designers** e à sua capacidade de **prever e restringir as ações do usuário**.
- Cabe ao **designer entender essas limitações e tentar estender**, através de um **design cuidadoso**, a **gama de comportamentos úteis** do sistema.



Abordagens Etnometodológicas – Estudos Etnometodológicos de IHC

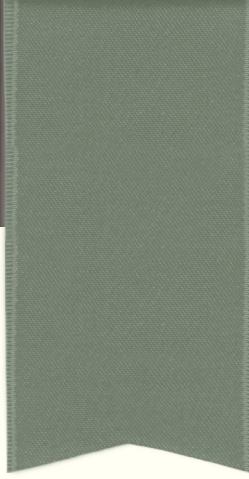
- Estudos fundamentados em etnometodologia têm sido aplicados em IHC de diversas maneiras:
 - Para analisar o **impacto que um sistema teve no trabalho realizado no ambiente** em que o sistema é introduzido;
 - Para **analisar princípios e métodos organizacionais subjacentes** a um domínio de trabalho;
 - Para **analisar impactos de um sistema sobre esses métodos;**
 - Para **criticar o design do sistema quando entra em conflito com esses métodos.**



Importância do Projeto de Interface

- Antes de iniciarmos, que tal relembrarmos a importância de projetarmos interfaces que auxiliem nos trabalhos diários dos usuários?
- Problemas de Interface

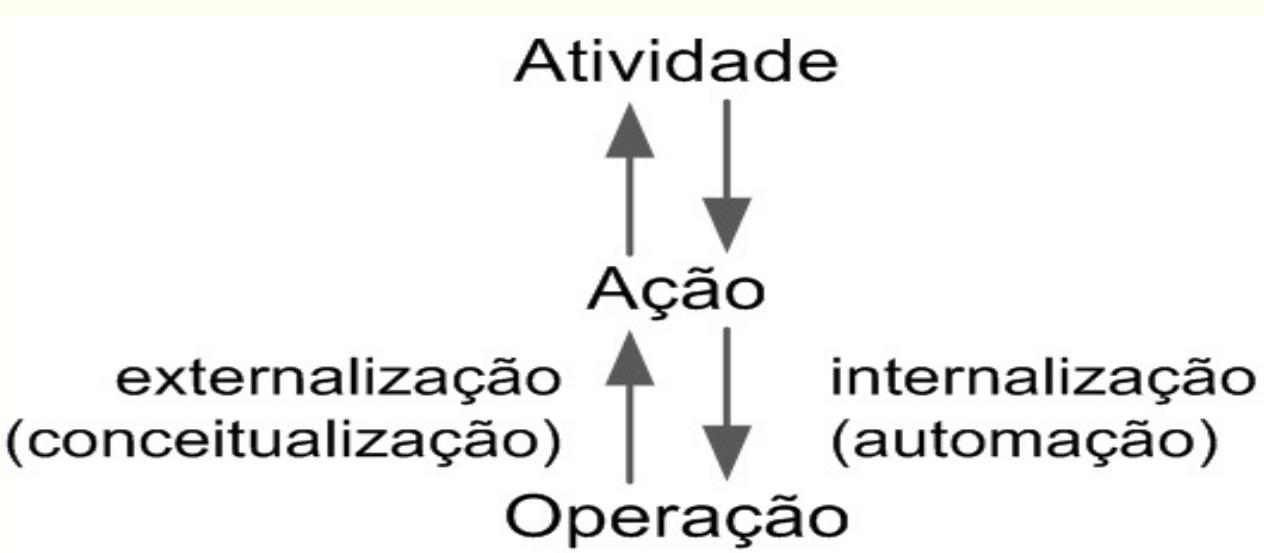




TEORIA DA ATIVIDADE

Teoria da Atividade

- Segundo Leontiev (1978), 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.



- A atividade busca **satisfazer uma necessidade do sujeito** através de um **objeto material ou ideal**.



Teoria da Atividade

- Segundo Vygotsky, a atividade humana possui três características fundamentais:
 - É **dirigida a um objeto** material ou ideal;
 - É **mediada** por artefatos;
 - É **socialmente constituída** dentro de uma **cultura**



Teoria da Atividade

- Perguntas do tipo **por que, o que e como** ajudam a entender melhor a atividade.
 - Perguntas “*por quê?*” revelam o **motivo da atividade, o significado social e pessoal da atividade** e a sua relação com motivos e necessidades.
 - Perguntas “*o quê?*” **revelam possíveis objetivos**, objetivos críticos e subobjetivos particularmente relevantes.
 - Perguntas “*como?*” **revelam operações**, formas concretas de executar uma ação de acordo com condições específicas em torno do objetivo da atividade.



Teoria da Atividade

- Exemplo:
 - Em uma atividade relacionada ao uso de um dispositivo de reprodução de música:
 - **Motivo:** poderia ser identificado como “*relaxar*”.
 - **Objetivo:** poderia ser “*ouvir músicas preferidas*”.
 - **Forma concreta de realizar uma ação em direção ao objetivo :** poderia ser a sequência “*examinar listas de músicas*” e “*ativar lista de músicas denominada ‘favoritas’*”.



Teoria da Atividade

- A teoria da atividade entende que os **seres humanos não estão apenas selecionando ações** dentre as oferecidas pelo ambiente.
- Segundo a teoria, as **pessoas estão ativa e constantemente recriando seu próprio ambiente**, como resultado de contradições, instabilidades e do surgimento de novas necessidades.



Teoria da Atividade

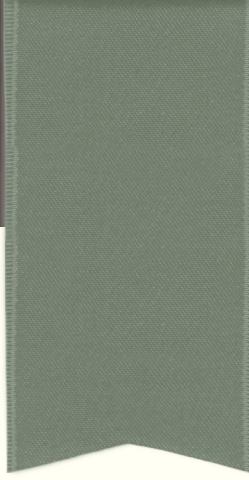
- Em IHC, a teoria da atividade tem se concentrado principalmente em quatro pontos:
 - análise e design de uma prática de trabalho específica, considerando as **qualificações**, o **ambiente de trabalho**, a **divisão de trabalho** e assim por diante;
 - análise e design com **foco no uso real e na complexidade 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.



Teoria da Atividade

- Para projetar uma aplicação computacional situada no uso, é necessário:
 - Enquadrar **historicamente o trabalho** e a aplicação computacional;
 - Situar a aplicação **computacional numa rede de atividades em que ela é utilizada**;
 - Caracterizar **o uso** da ferramenta;
 - Considerar o **apoio necessário às diversas atividades que ocorrem em torno** da aplicação computacional;
 - Identificar os **objetos que são trabalhados** na ou por meio da aplicação computacional;
 - Considerar **a rede de atividades e contradições** dentro de uma atividade e entre atividades.





COGNIÇÃO DISTRIBUÍDA

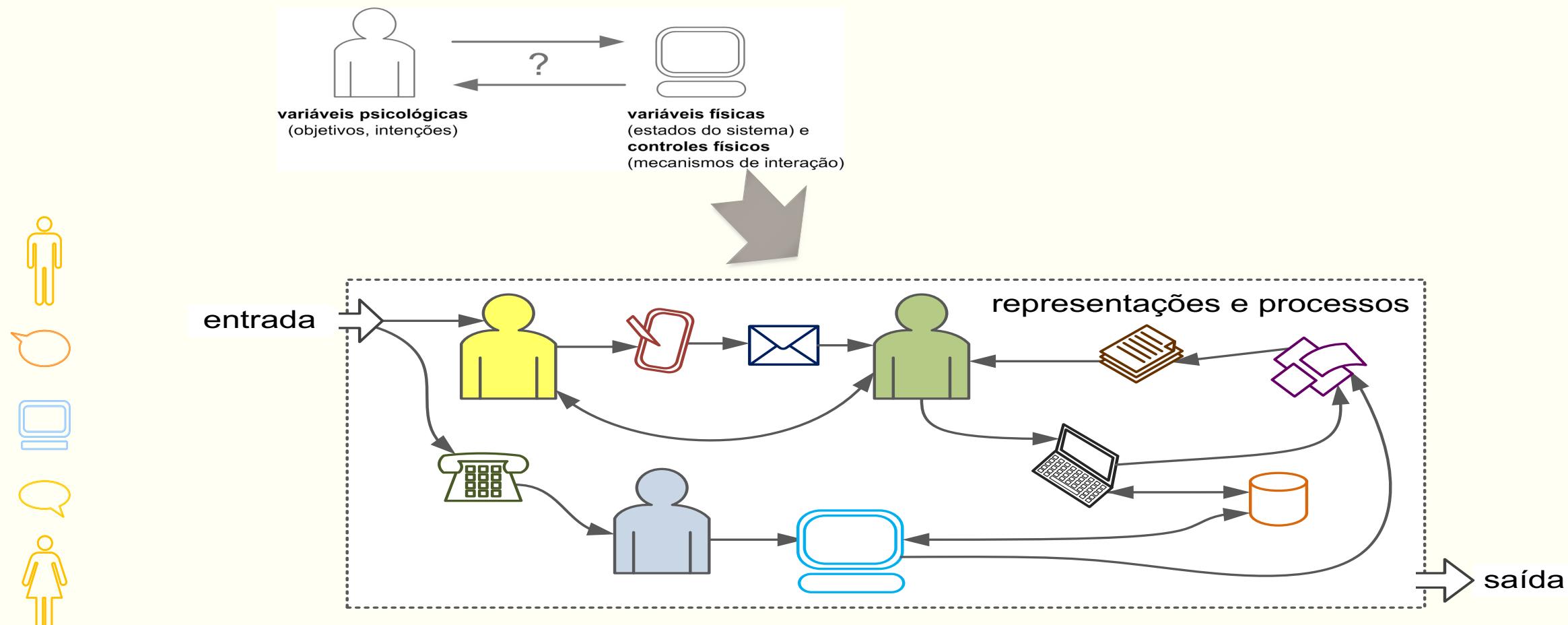
Cognição distribuída

- A cognição distribuída **amplia a semântica de cognitivo** para abranger **as interações entre pessoas, recursos e materiais no ambiente**
- A cognição distribuída destaca a importância de se investigar **como projetar representações que facilitem seu uso flexível**;
- Assim, como **representações mais ativas que ajudem os usuários a enxergarem o que é mais relevante** e decidirem o que fazer a cada momento.

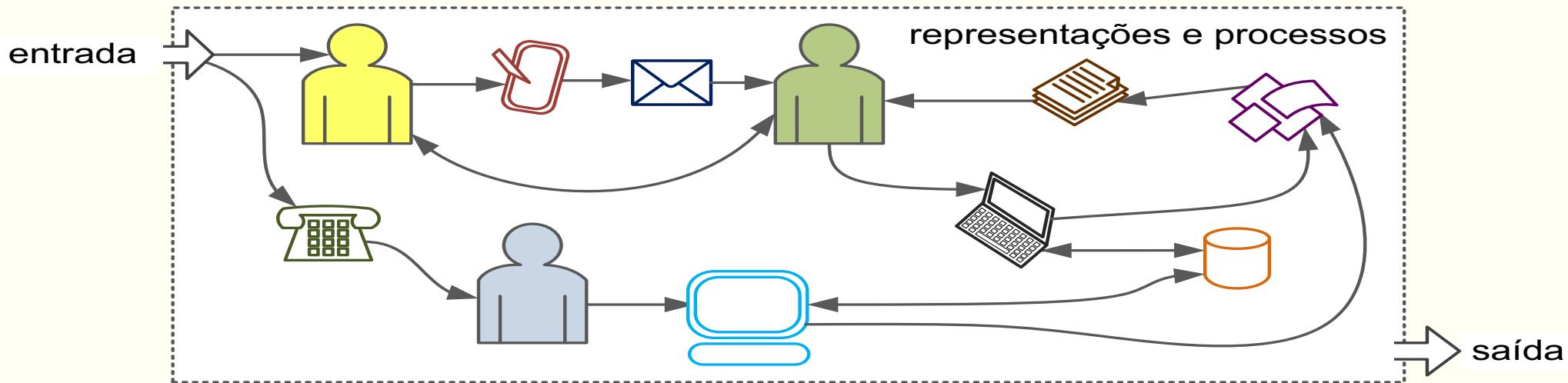


Cognição distribuída

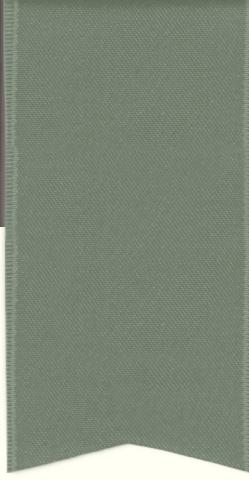
- Amplia a **semântica de cognitivo** para abranger as interações entre pessoas, recursos e materiais no ambiente



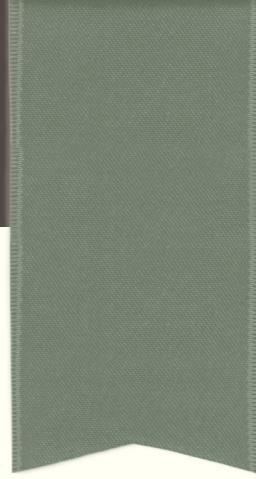
Cognição Distribuída



- descreve o contexto da atividade, os objetivos do sistema funcional e seus recursos disponíveis;
- identifica as entradas e saídas do sistema funcional;
- identifica as representações e processos disponíveis;
- identifica as atividades de transformação que ocorrem durante a resolução de problemas para atingir o objetivo do sistema funcional.



ABORDAGENS TEÓRICAS EM IHC – PARTE IV



ENGENHARIA SEMIÓTICA

Engenharia Semiótica

- A engenharia semiótica é uma teoria de IHC **centrada na comunicação**.
- Caracteriza a interação humano-computador **como um caso particular de comunicação humana mediada por sistemas computacionais**
- Seu foco de investigação é a comunicação entre **designers, usuários e sistemas**



Engenharia Semiótica

- Os processos de comunicação investigados são realizados 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

- A engenharia semiótica caracteriza aplicações computacionais como **artefatos de metacomunicação**,
- Ou seja, artefatos que **comunicam uma mensagem do designer para os usuários** sobre a **comunicação usuário-sistema**, sobre **como eles podem e devem utilizar o sistema, por que e com que efeitos**



Engenharia Semiótica

- O conteúdo dessa **mensagem de metacomunicação ou metamensagem**, pode ser parafraseado no seguinte modelo genérico:



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

- Como os designers **não estarão fisicamente presentes** durante a interação para que os usuários possam falar com ele, dizemos que a **metamensagem é única e unidirecional**.
- Em **tempo de interação**, os **usuários decodificam e interpretam gradualmente a metamensagem do designer**, buscando **atribuir sentido aos significados nela codificados** e respondendo de forma apropriada.
- Assim, designers, sistemas e usuários são **interlocutores** igualmente envolvidos nesse processo comunicativo que constitui a interação humano-computador.



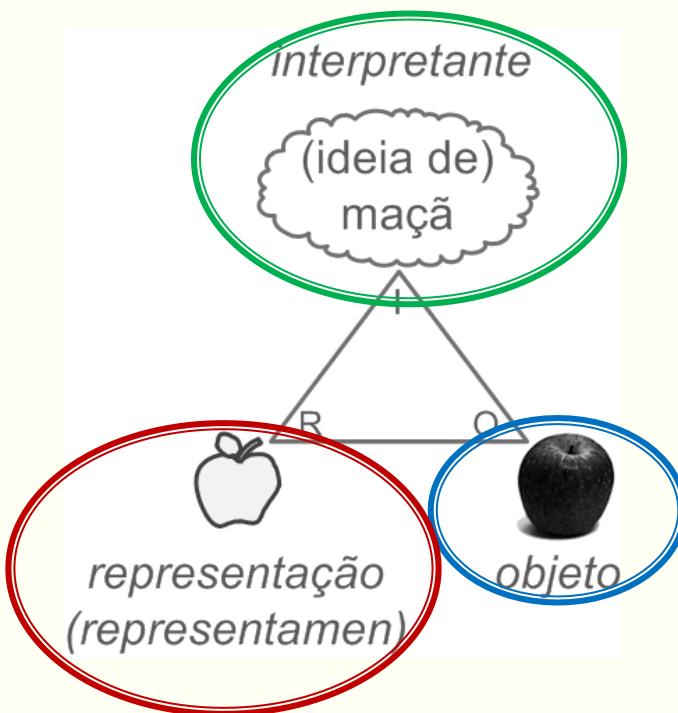
Engenharia Semiótica

- A **semiótica** estuda **signos, processos de significação e processos de comunicação**.
- Segundo Peirce (1992), signo pode ser definido como “**uma coisa que serve para veicular conhecimento de uma outra coisa (o objeto do signo), que ele representa**”.
- Em outras palavras, o signo é algo que representa alguma coisa para alguém.
- São signos:
 - Toda imagem
 - Diagrama
 - Apontar de dedo, piscar de olhos, nó no lenço de alguém, memória, sonho desejo, conceito, sintoma, letra, sentença (...)



Engenharia Semiótica

- Nem toda representação é signo.
- Para ser um signo, uma representação deve possuir uma relação triádica com seu objeto e com o seu interpretante, conforme ilustrado pela figura:



- A fruta maçã (objeto)
- Pode ser representada por uma ilustração (representação)
- E evocar na mente de alguém (intérprete) a ideia de maçã (interpretante)
- Nesse caso, dizemos que a representação (ilustração) é um signo de maçã (fruta)

Engenharia Semiótica

- Neste sentido, um **signo de interface** é então codificado pelo designer visando comunicar sua intenção de design aos usuários.
- Por exemplo,
 - Ao representar a operação de “salvar um documento” por um botão com o rótulo **Salvar** e um ícone de  , o designer espera que os usuários interpretem esse signo como “Clicando nesse botão, eu consigo salvar o documento”. Observe a figura:



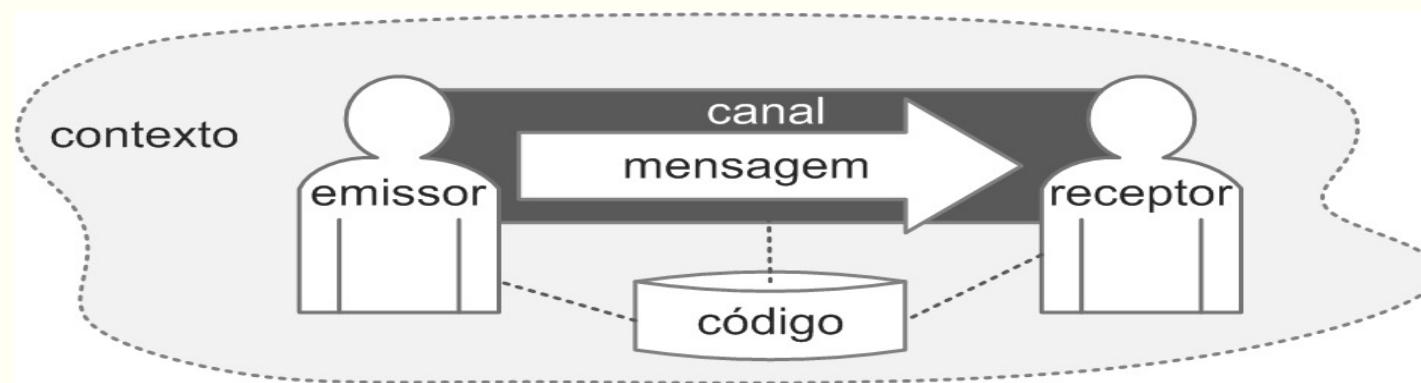
Engenharia Semiótica

- Sendo assim, verifica-se a importância de os designers – **produtores de signos de interface** – **estudarem** os usuários – **consumidores desses signos**.
 - *Suas atividades e experiências, seus valores e expectativas, sua cultura e os ambientes em que eles vão utilizar o sistema computacional interativo sendo projetado.*
- Desse modo, os designers se **capacitam a expressar adequadamente sua intenção comunicativa nos signos de interface** elaborados e codificados no sistema, tendo em vista o que ele aprendeu sobre as **características e a cultura dos usuários**.



Engenharia Semiótica

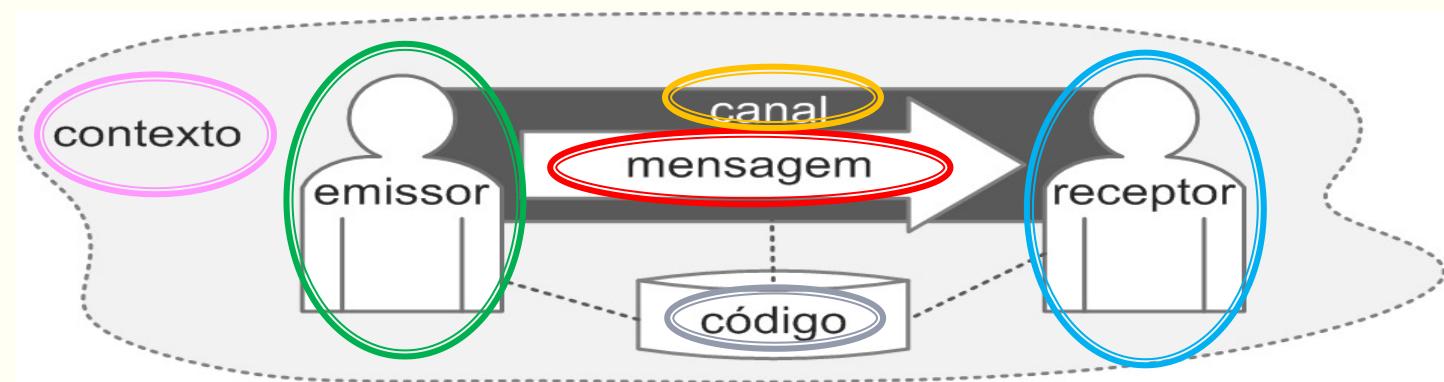
- A engenharia semiótica é uma teoria explicativa de IHC.
- Deve fornecer meios para formular problemas e questões de IHC e para elaborar as soluções e respostas correspondentes.
- Para organizar o espaço de design de IHC, a engenharia semiótica utiliza o **modelo de espaço de comunicação** proposto por Jackobson(1960), estruturado em termos de: **contexto, emissor, receptor, mensagem, código e canal**.



Engenharia Semiótica

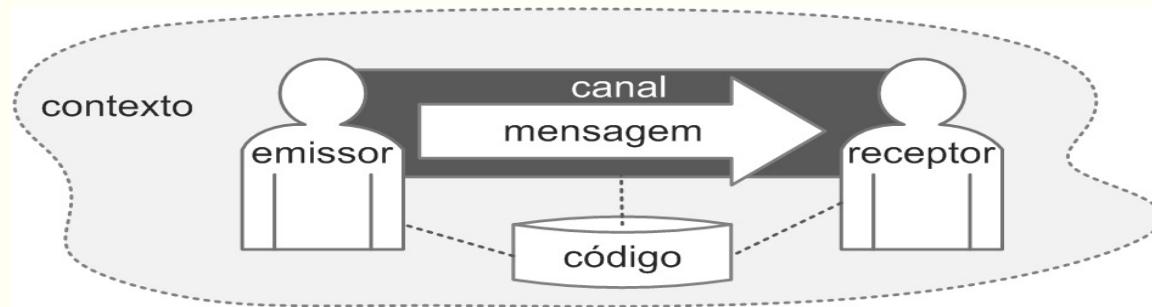
- Um **emissor**;
- Transmite uma **mensagem**;
- A um **receptor**;
- Através de um **canal**;
- A mensagem é expressa em um **código**;
- E se refere a um **contexto**;

Na comunicação, os interlocutores exercem alternadamente os papéis de emissor e receptor.



Engenharia Semiótica

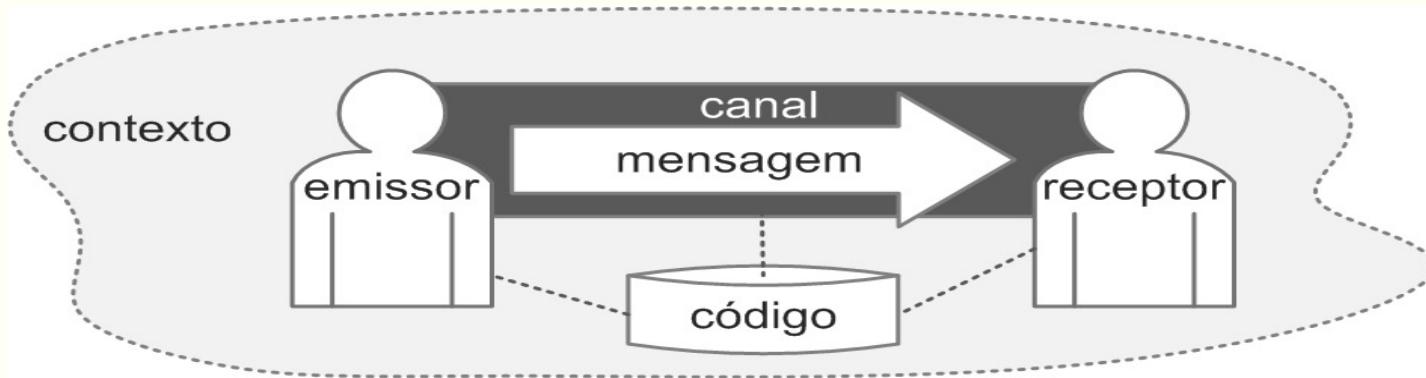
- Ao projetar sua metamensagem, o designer de IHC precisa tomar decisões sobre cada elemento do espaço de design de IHC, respondendo as seguintes perguntas:



- **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;



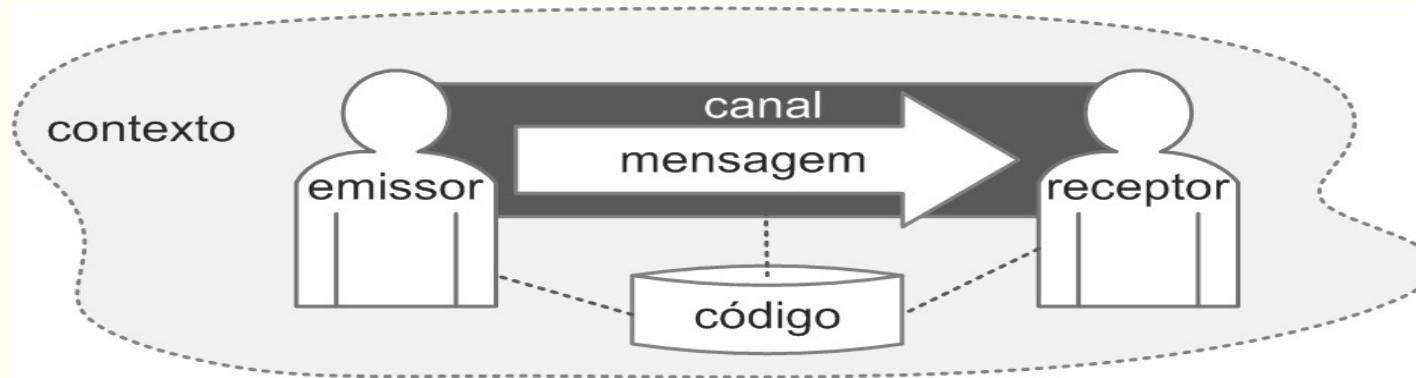
Engenharia Semiótica



- **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



- **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

- Sobre o código utilizado na Metacomunicação:
 - A engenharia semiótica classifica os signos utilizados em uma linguagem de interface em três tipos:
 - **Signos estáticos:** Expressam o **estado do sistema e cujo significado é interpretado independentemente de relações causais e temporais da interface.** São exemplos de signos estáticos: o **layout geral e a disposição de elementos em uma tela**, os itens de menu, os botões de uma barra de ferramentas...
 - **Signos dinâmicos:** Expressam o **comportamento do sistema**, envolvendo **aspectos temporais e causais da interface.** São exemplos: a **associação causal entre a escolha de um item de menu e a exibição do diálogo**, a possibilidade de arrastar itens de uma área da tela para outra....



Engenharia Semiótica

- Sobre o código utilizado na Metacomunicação:
 - A engenharia semiótica classifica os signos utilizados em uma linguagem de interface em três tipos:
 - **Signos metalinguísticos:** signos **principalmente verbais e que se referem a outros signos de interface**, sejam eles estáticos, dinâmicos ou mesmo metalinguísticos. Em geral, **ocorrem na forma de mensagens de ajuda e de erro**, alertas, diálogos de esclarecimento, dicas e assemelhados.
 - Através de signos metalinguísticos, os **designers podem explicitamente comunicar aos usuários os significados codificados no sistema** e como eles podem ser utilizados



Engenharia Semiótica

- Sobre o papel do designer na Engenharia Semiótica:
 - O designer deve se posicionar como **um interlocutor engajado em ajudar os usuários a entenderem a metamensagem**, a sua visão sobre **o que os usuários querem ou precisam fazer utilizando o sistema** e por que essa visão faz sentido para ele.
 - Para isso, o designer deve **refletir sobre os tipos de estratégias comunicativas** que ele pode utilizar:
 - Os **tipos de signos que ele pode projetar** na linguagem de interface e as **consequências que as limitações dos significados computacionais** trazem para a interação.



Engenharia Semiótica

- Comparação com o Design Centrado no Usuário:
 - O objetivo do designer na **engenharia cognitiva** é que o **usuário seja capaz de, através da interação** com a imagem do sistema, **construir um modelo conceitual compatível com o modelo de design**.
 - Nas abordagens de **cunho cognitivo**, o **aprendizado dos usuários é importante objeto de investigação**.
 - Diferentemente do **design centrado no usuário adotado pela engenharia cognitiva**, na **engenharia semiótica os designers** não tentam apenas construir a imagem do sistema, ou seja, produzir a tecnologia, mas também **introduzir a tecnologia criada**.
 - Seu **principal objeto de investigação** é a **comunicação**, e não o aprendizado.



Engenharia Semiótica

objetivo do designer

produzir + introduzir



o sistema interativo para os usuários através da interface



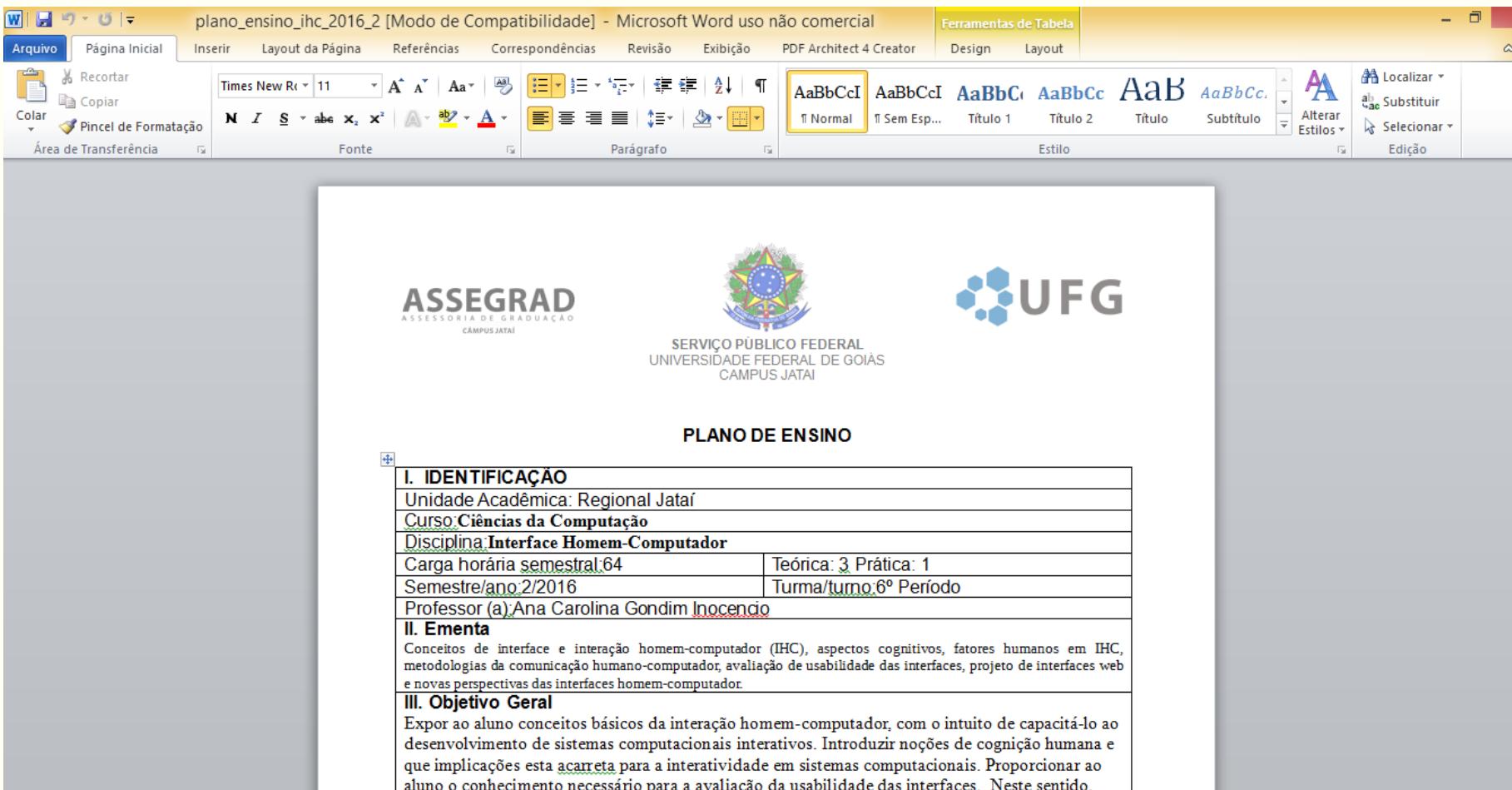
Engenharia Semiótica

*É importante deixar claro que o fato de a **engenharia semiótica privilegiar a comunicação da visão e intenção do design** não significa que os usuários sejam menos importantes que os designers. **Todo esforço de design de sistemas computacionais interativos visa melhorar a vida das pessoas que os utilizam, satisfazendo suas necessidades e expectativas.***



Então....

- #### ■ Signo Estático. Quem sou eu?



Então....

- Mensagem de Metacomunicação. Quem sou eu?
- 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.

