

# **Modelos de Interação Humano-Computador**

Modelos Conceituais, Mentais e de Interação

---

Prof. Karan Luciano

6 de fevereiro de 2026

Ciência da Computação

1. Modelo Conceitual (A Visão do Designer)
2. Modelo Mental (A Visão do Usuário)
3. Modelos de Interação (O Ciclo)

## **1. Modelo Conceitual (A Visão do Designer)**

---

# O Que é o Modelo Conceitual?

## Definição

É a descrição de alto nível de como o sistema é organizado e opera. É criado pelo **designer** para transmitir a "ideia" do sistema ao usuário.

### Pilares:

- **Metáforas:** Analogias com o mundo real (Ex: "Área de Trabalho", "Lixeira").
- **Conceitos:** Objetos e atributos (Ex: Arquivos, Pastas).
- **Mapeamento:** Relação entre controle e efeito.

### Objetivo:

- Permitir que o usuário preveja o efeito de suas ações.
- Se o modelo conceitual for ruim, o usuário ficará confuso.

## Exemplo: Metáfora do Escritório

- **Conceito Real:** O arquivo é deletado, o ponteiro é removido da tabela de alocação.
- **Modelo Conceitual:** Você arrasta um papel para a lixeira.

 *O modelo conceitual esconde a complexidade técnica (bits/bytes) e apresenta uma interface compreensível.*

# Ferramentas do Modelo Conceitual: Affordance e Significantes

Para comunicar o modelo conceitual, usamos pistas visuais:

## 👉 Affordance (Permissão)

Propriedade **física** ou perceptível do objeto que sugere como ele pode ser usado.

- Botão → Pode ser apertado.
- Cadeira → Pode-se sentar.
- Link azul → Pode ser clicado.

## ❗ Significante (Dica)

Sinais deliberados que comunicam **onde** e **como** a ação deve ocorrer.

- Rótulo "Empurre" na porta.
- Ícone de "Play" no vídeo.
- Seta de scroll numa página.

*"Affordances determinam quais ações são possíveis. Significantes comunicam onde a ação deve ocorrer." (Norman)*

# Ferramentas do Modelo Conceitual: Restrições (Constraints)

Restrições limitam as ações possíveis, prevenindo erros e guiando o usuário.

## 🚫 Físicas

Impossibilitam fisicamente a ação incorreta.

- Encaixe USB (só entra de um lado).
- Bateria que não encaixa ao contrário.

## </> Lógicas

Baseadas em raciocínio e relação entre partes.

- Botão "Salvar" desabilitado (cinza) se não houver alterações.

## 👤 Culturais

Convenções sociais aprendidas.

- Vermelho = Pare / Perigo.
- "X" = Fechar janela.

## **2. Modelo Mental (A Visão do Usuário)**

---

# O Que é o Modelo Mental?

## Definição

É a representação interna que o **usuário** constrói sobre como o sistema funciona, baseada em experiências passadas e no "senso comum".

## Características:

- **Incompleto:** O usuário não sabe tudo.
- **Instável:** O usuário esquece detalhes.
- **Supersticioso:** "Se eu clicar 3 vezes, vai mais rápido".



"Não é como o sistema funciona, é como o usuário *acha* que funciona."

# O Abismo: Modelo Conceitual vs. Mental

## Exemplo Clássico: O Termostato (Ar Condicionado)

### Modelo do Designer (Realidade)

*Lógica de Chave:* O aparelho liga ou desliga. A temperatura alvo é apenas o critério de parada.

### Modelo Mental (Erro Comum)

*Lógica de Válvula:* "Se eu colocar no mínimo ( $16^{\circ}\text{C}$ ), a sala vai esfriar **mais rápido** do que se eu colocar no  $20^{\circ}\text{C}$ ."

**Resultado:** O usuário congela a sala e gasta energia desnecessária.

### **3. Modelos de Interação (O Ciclo)**

---

# O Modelo de Norman (Ciclo da Ação)

Donald Norman define a interação em dois grandes "Golfos" que devem ser transpostos:

## **1. Golfo da Execução**

*"Como eu faço isso funcionar?"*

- O usuário define uma meta.
- Planeja a ação.
- Executa a ação física (clique, toque).

## **2. Golfo da Avaliação**

*"O que aconteceu? Funcionou?"*

- Percebe o estado do sistema.
- Interpreta o feedback.
- Compara com a meta original.

# Decompondo a Interação: Os 7 Estágios da Ação

O abismo é transposto em 7 passos. Falhas podem ocorrer em qualquer um deles.

## Golfo da Execução

1. **Meta:** O que eu quero alcançar?  
(Ex: *Ler no escuro*)
2. **Intenção:** Decisão de agir.  
(Ex: *Ligar a luz*)
3. **Especificação:** Planejar a sequência.  
(Ex: *Esticar o braço até o interruptor*)
4. **Execução:** Ação física.  
(Ex: *Tocar no botão*)

## Golfo da Avaliação

5. **Percepção:** Perceber o estado do mundo.  
(Ex: *Vejo claridade?*)
6. **Interpretação:** Dar sentido à percepção.  
(Ex: *A luz acendeu.*)
7. **Avaliação:** Comparar com a meta.  
(Ex: *Consigo ler agora? Sim!*)

## Mapeamento (Mapping)

A relação entre o controle e o efeito no mundo real.

- **Natural:** Segue leis da física ou analogias espaciais.
- Ex: Girar o volante para a direita, o carro vai para a direita.
- Ex: Botões do fogão dispostos na mesma geometria das bocas.

## Feedback

O retorno que o sistema dá ao usuário informando que a ação foi recebida e processada.

- **Imediato:** Atrasos causam dúvida.
- **Informativo:** Não apenas "Erro", mas "O que houve".
- Ex: Som de "clique", spinner de carregamento, vibração tátil.

Expande o modelo para 4 componentes e 4 traduções:

**Sistema** ↔ **Entrada** ↔ **Usuário** ↔ **Saída**

**Articulação:** O usuário formula a ação na linguagem de entrada (Ex: Digitar comando).

**Desempenho:** A linguagem de entrada é traduzida para o núcleo do sistema.

**Apresentação:** O sistema mostra o resultado na linguagem de saída (Tela).

**Observação:** O usuário interpreta a saída.

Para que a interação tenha sucesso, a **Imagen do Sistema** deve fazer a ponte.



- O Designer não fala diretamente com o Usuário.
- Eles se comunicam apenas através da **Interface (Imagen do Sistema)**.

# Dúvidas?

Próxima Aula: Design Centrado no Usuário

## Referências Bibliográficas

- **Norman, D. A.** (2013).  
*The Design of Everyday Things*. Basic Books.
- **Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H.** (2015).  
*Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. Wiley.
- **Barbosa, S. D. J. & Silva, B. S.** (2010).  
*Interação Humano-Computador*. Elsevier.