

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."

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°C), a sala vai esfriar **mais rápido** do que se eu colocar no 20°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.

Síntese: A Tríade de Norman




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



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

Dúvidas?

Próxima Aula: Design Centrado no Usuário

-  **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.