



C J E 5250 - Metodologia de *webdesign*
baseada em Usabilidade

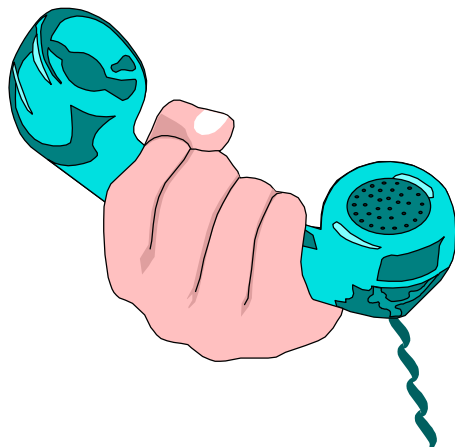
Princípios de design

de Donald Norman

Profa. Dra. Maria Laura Martinez
2003

Interação Homem-Máquina

- Pense no *design* de um telefone.
- O procedimento geral de utilização de um telefone de pulso ou de teclado é basicamente o mesmo em qualquer país
 - ◆ os detalhes frequentemente variam.
- A interface básica do telefone cria poucos problemas para as pessoas
 - ◆ a **ação** de pressionar um botão numerado **mapea** diretamente a **tarefa** de chamar aquele número.
 - ◆ Os sons emitidos fornecem um **feedback** direto do **sucesso da interação**. São intuitivamente significativos.
 - ◆ PROBLEMA: Os tons emitidos variam entre países. **Isto pode causar confusão**.



[PREECE,94]

Interação Homem-Máquina

- Pense por um minuto em outros eletrodomésticos.

- ◆ Você pode identificar problemas similares aos do telefone relativos à forma como **as ações** do usuário são **mapeadas** sobre o **design** do aparelho?

- ◆ Ex: Programação para gravar Vídeo em um dado horário.

- **geralmente não é uma informação óbvia.**

- Possível seqüência de **tarefas**:

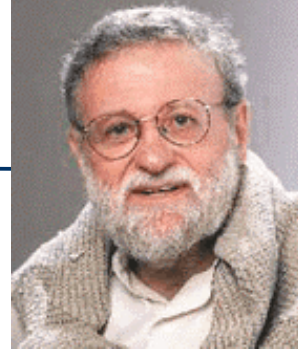
ANTES DE ACERTAR O TIMER:

- Consiga uma fita de vídeo.
- Verifique:
 - se pode ser gravada;
 - se tem espaço suficiente para gravar o programa todo;
 - se está no começo.
- Insira a fita na posição correta.

ACERTANDO o TIMER:

- Coloque o horário de início.
- Coloque o horário de fim.
- Coloque a data.
- Cheque se o horário do vídeo está correto.
- Acerte o canal da TV.

Os princípios de design de Norman



- **NORMAN (1988) identifica 5 propriedades das interfaces:**
 - ◆ Affordances,
 - ◆ Mapeamentos,
 - ◆ Restrições,
 - ◆ Visibilidade e
 - ◆ Feedback

Um **bom design** consiste em tirar partido desse conjunto de propriedades que facilitam a compreensão da interface

(a formação de bons **modelos conceituais** que facilitam seu uso)

Affordances

- **São aquelas propriedades do objeto que sugerem como deveria ser utilizado:**
 - ◆ o usuário a partir das características do objeto cria uma idéia sobre qual a funcionalidade dele, mesmo sem o conhecer.

“As **affordances** dão pistas fortes sobre como as coisas devem ser operadas ou utilizadas...”

Quando as affordances são bem utilizadas o usuário sabe o que fazer com o objeto simplesmente olhando para ele, sem necessidade de legendas ou instruções.

Coisas complexas requerem explicações, mas coisas simples não deveriam.

Quando coisas simples necessitam imagens, legendas ou instruções é sinal de que o design falhou.”

[NORMAN,88] Op.cit. pg.9.

Exemplo:

<http://webclass.csuchico.edu/fc/courses/share/donnorman/affordances.html>

Affordances



- **As vezes, as affordances são culturais e precisam ser aprendidas.**
 - ◆ Apesar do leitor do CD-ROM parecer um perfeito suporte para copos (!), aprendemos que não deve ser utilizado senão com os discos CD.
- **Exercício em grupo (3-4)**
 - ◆ Exemplifique as affordances de 2 objetos do seu cotidiano. Os objetos podem ser exemplos positivos ou negativos de formas físicas que sugerem algum tipo de uso.
 - ◆ Procure inspiração no site: <http://webclass.csuchico.edu/fc/courses/share/donnorman/affordances.html>

Modelos conceituais

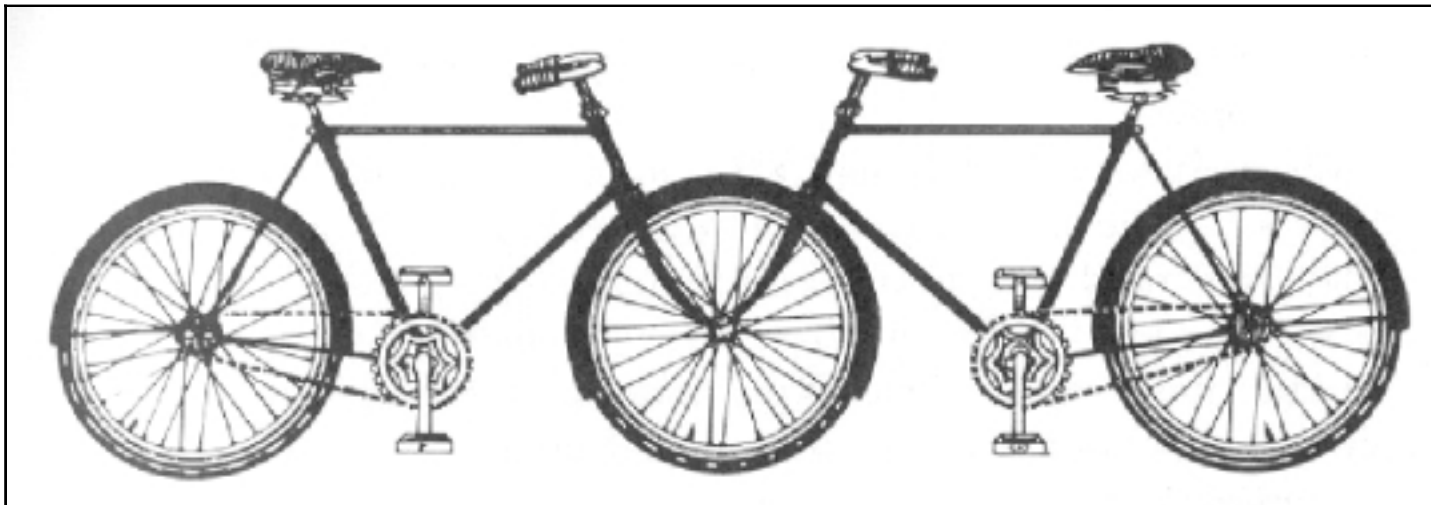
- Um bom **modelo conceitual** nos permite prever os efeitos das nossas ações!



- Os seres humanos formam **modelos conceituais** sobre como as coisas funcionam baseados nas **affordances** das interfaces que manipulam e em suas **restrições de uso**.
 - ◆ As restrições de uso podem ser forçadas pelo objeto em questão.
 - ◆ Por exemplo:
 - uma ranhura pequena não deixará passar uma moeda grande;
 - um copo tem um limite até o qual se poderá encher sem derramar.

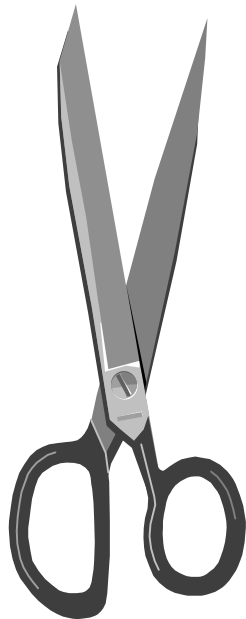
Modelos conceituais

- ◆ *Considere a estranha bicicleta ilustrada na figura a seguir [NORMAN,88] :*
- ◆ *Você sabe que não deve funcionar devido a que você forma um modelo conceitual do objeto e simula mentalmente sua operação.*
- ◆ *Você pode fazer a simulação porque as partes são visíveis e as implicações são claras.*



Modelos conceituais

- Outras dicas de como as coisas funcionam decorrem de sua estrutura visível, em particular das “**affordances**”, das **restrições** e dos **mapeamentos**



“Considere uma **tesoura**: mesmo que você nunca tenha visto ou utilizado uma antes, você pode ver que o número de possíveis ações é limitado.

Os **buracos** estão evidentemente ali para colocar algo dentro e a única coisa lógica que se pode pôr são os dedos.

Os buracos são “**affordances**”, eles permitem que os dedos sejam inseridos. Os tamanhos dos buracos estabelecem **restrições** que limitam os possíveis dedos: o buraco maior sugere muitos dedos e o menor, somente um. O **mapeamento** entre buracos e dedos - o conjunto de possíveis operações - é sugerido e restrito pelos buracos. Além do mais, a operação não depende do posicionamento dos dedos: se você utilizar os dedos errados a tesoura ainda funciona. Você pode compreender a tesoura porque suas partes operacionais estão visíveis e as suas implicações são claras.

O **modelo conceitual** foi desenvolvido de forma bastante óbvia e utiliza efetivamente as **affordances** e as **restrições**.”

Mapeamentos naturais

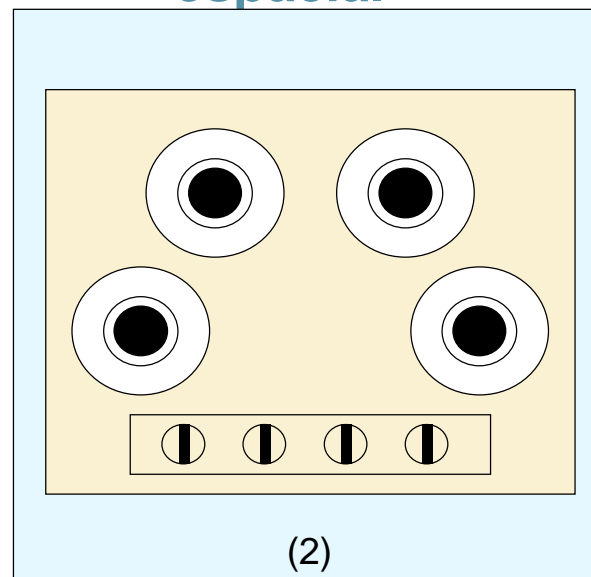
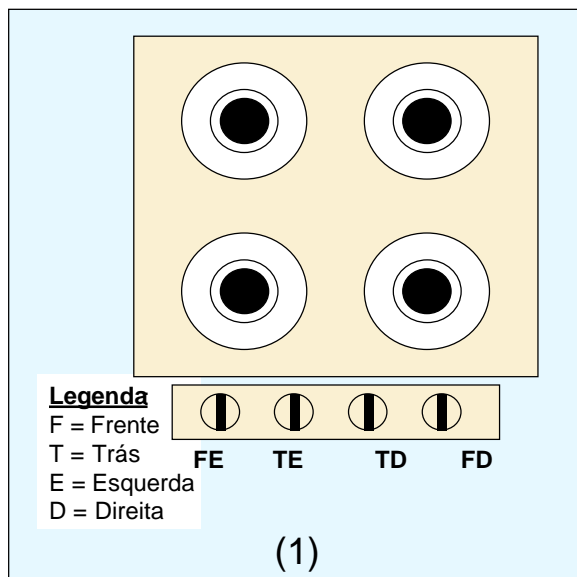
- Ocorre um problema de **mapeamento** quando uma determinada realidade ou objeto e a forma de manipulá-la não estão relacionados de forma direta e intuitiva para o usuário
- Mapeamentos pouco naturais podem fazer com que se tenha que recorrer à consulta de informações, de manuais ou a um uso maior da memória, podendo ocasionar sobrecarga.
 - ◆ Todas estas, são operações que atrasam a manipulação da realidade ou do objeto

Mapeamentos naturais

■ Controles e displays nas interfaces devem explorar os mapeamentos naturais.

- ◆ Estes tiram vantagem de analogias físicas e de padrões culturais.

- ◆ Torneiras de banheiro normalmente utilizam um padrão cultural de mapeamento: a da água quente fica à esquerda e a da água fria, à direita.
- ◆ As chaves que controlam um fogão normalmente tem uma analogia espacial

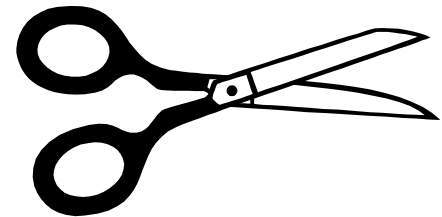


Mapeamentos naturais: Outros exemplos

- ◆ Se um programa de software emite uma mensagem de texto em vermelho, normalmente o usuário espera que seja uma mensagem de erro.
- ◆ Se um usuário vir uma porta com uma manivela circular normalmente assume que tem que girá-la para abrir a porta (e não empurrá-la ou puxá-la).
- ◆ O controle do pisca-pisca no carro, normalmente fica à esquerda do volante e é utilizado de forma a ser movimentado no sentido de rotação do volante:
 - para baixo, se o carro for virar à esquerda e,
 - para cima, se o carro for virar à direita;
 - ninguém espera que o mapeamento seja ao contrário!

Restrições

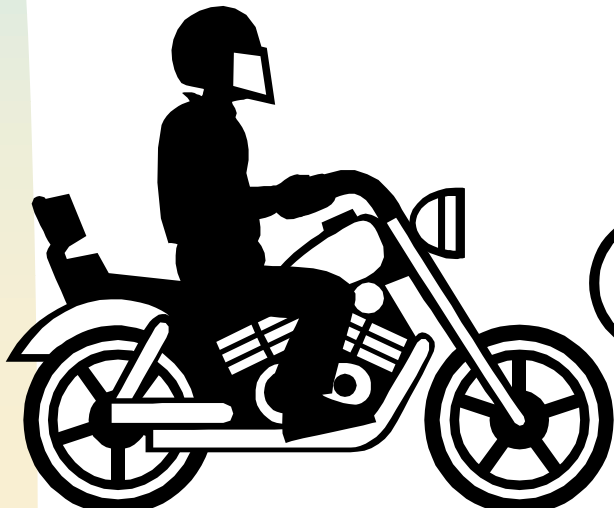
- As restrições limitam as possibilidades de uso de uma interface
- Norman sugere quatro tipos de restrições:
 - ◆ física,
 - ◆ semântica,
 - ◆ cultural ou
 - ◆ lógica.
- **Restrições físicas:** limitam possíveis operações físicas sobre o objeto.
 - ◆ O usuário somente pode fazer aquilo que é fisicamente possível.
 - ◆ Exemplos: o tamanho dos buracos na tesoura; uma chave normalmente tem apenas uma fechadura na qual funciona.



Restrições

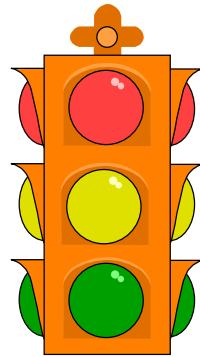
- **Restrições semânticas:** se baseiam no significado da ação no contexto da situação.

- ◆ Ex: o motorista de uma moto somente tem uma posição significativa para se sentar: olhando para a frente, em direção ao movimento do veículo.



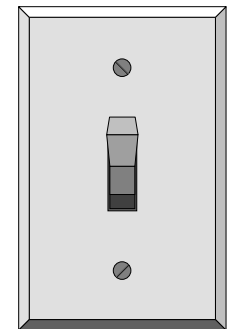
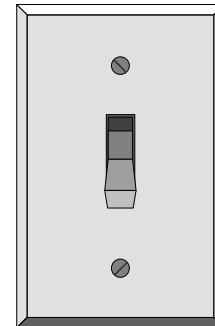
- **Restrições culturais:** se baseiam em convenções culturais aceitas, mesmo que não afetem as operações físicas ou semânticas sobre o dispositivo.

- ◆ Ex: a luz vermelha significa parar.
- ◆ Convenções culturais determinam o posicionamento das três luzes em um semáforo (farol de rua).
- ◆ O vermelho é o padrão cultural para parar e é posicionado encima, e assim sucessivamente.



Restrições

- **Restrições lógicas:** limitam a ordem, a posição ou a localização do objeto.
- Não há princípios culturais ou físicos aqui, no entanto há uma relação lógica entre o layout espacial ou funcional dos componentes e as coisas que eles controlam, afetam ou pelas quais são afetados.
 - ◆ Ex: se dois interruptores controlam duas lâmpadas, a lógica diz que o interruptor da direita deve controlar a lâmpada da direita.



Visibilidade

- Por vezes o usuário **não chega sequer a perceber que há algo com que pode interagir.**
 - ◆ Você alguma vez se viu à procura da ranhura para inserir o envelope de depósito em um caixa automático?
- Os controles devem ser adequados em **tamanho, quantidade, distribuição e proporção** (em relação ao espaço da interface).
- Por outro lado, **funções simples devem ter controles simples.**
 - ◆ Em alguns aparelhos, muitas funções não são mapeadas em controles ou não tem controles visíveis.

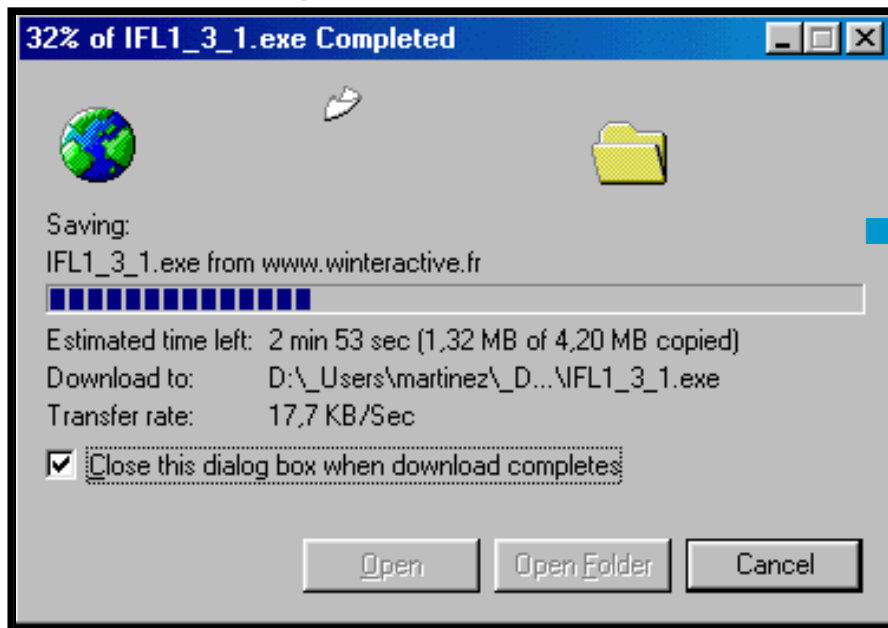
“Quando as funções são invisíveis, a operação se faz misteriosa e difícil.

Quando há controles visíveis e simples para as funções, se o usuário esquece que a função existe, o controle está lá para lembrá-lo.”

[NORMAN,88] Op.cit. pg.9.

Feedback

- O **Feedback** é a informação que volta ao usuário sobre que ação está sendo executada no momento.
 - ◆ À medida que o usuário utiliza o sistema, a interface deve dar-lhe retorno **durante** e **após** a utilização.
- Esta propriedade permite ao usuário:
 - ◆ saber dos efeitos de cada ação sua na interface,
 - ◆ elaborar um bom modelo conceitual do sistema e
 - ◆ aprender as relações causais entre as ações e os resultados.



A figura mostra a caixa de diálogo de feedback do Windows98 ao baixar um arquivo da Internet.

Modelos mentais

"Quando **interagimos** com qualquer coisa, seja o ambiente, outra pessoa ou artefatos tecnológicos, **formamos modelos mentais** internos de nós mesmos interagindo com eles.

Quando executados ou repetidos do início ao fim estes modelos mentais propiciam as **bases** a partir das quais podemos **prever** ou **explicar** nossas interações."

[PREECE,94]

"É a **expectativa** que um usuário tem com relação ao comportamento do computador"

[HELANDER,97]

"**Modelo mental** é o nosso **modelo conceitual particular da maneira como:**

- um objeto funciona,
- eventos acontecem ou
- pessoas se comportam,

que resulta da nossa tendência de dar explicações para as coisas.

Esses modelos **são essenciais** para nos ajudar a:

- entender nossas experiências,
- prever reações de nossas ações e
- manipular ocorrências inesperadas.

Baseamos nossos modelos no **conhecimento que temos**, real ou imaginário, ingênuo ou sofisticado."

[NORMAN,88]

Modelos mentais

- Normalmente desenvolvedores levam em consideração apenas o **modelo mental deles**, gerando dificuldade aos usuários.

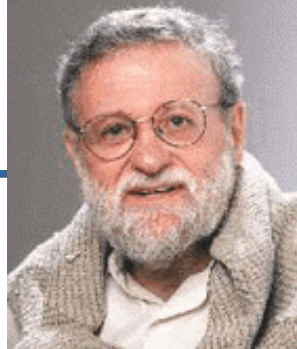


- ◆ Num ambiente de intranet isso pode ser menos problemático do que na Web.
 - Os funcionários da empresa provavelmente passam por um treinamento que os ajuda a "montar" um modelo do produto.
 - Mas isto não os proíbe de querer que funcione como eles acham que deve.

Tarefas x Interface

- Conhecer a existência dessas **propriedades** e como utilizá-las convenientemente ajuda a realizar um **bom design** do objeto.
- No entanto, a medida que **novas funcionalidades** vão sendo adicionadas a esse objeto **umenta**:
 - ◆ a complexidade do mesmo e
 - ◆ os problemas de comunicação com o usuário.
- Por isso, na visão de Norman o **foco do design de interfaces** deve se **desviar** da **interface** para a **tarefa** que o usuário quer desempenhar,

Norman



■ Na visão de Norman

- ◆ o foco do projeto de interfaces deve **se desviar da interface para a tarefa** que o usuário quer desempenhar,
- ◆ a interface deve ser centrada no usuário e nas suas metas e objetivos.

[LAUREL,90]

Segundo **Norman**, centrar o foco na interface significa estar preso ao uso das interfaces atualmente existentes.

É claro que elas precisam ser melhoradas, mas essa melhora ocorreria naturalmente se o **foco do projeto** passasse a ser **a tarefa** a ser desenvolvida e **as necessidades** da pessoa que a desenvolverá.

As **interfaces** nesses casos passariam a ser **quase imperceptíveis**, pois estariam harmoniosamente integradas à tarefa.

Para Norman **mesmo os computadores deveriam ser imperceptíveis**, é o que acontece com os video-games, por exemplo.

Norman: prioridades do projeto

- O usuário
 - ◆ O que ele realmente quer fazer?
- A (análise da) tarefa
 - ◆ Como o trabalho pode ser feito melhor?
 - ◆ Tendo em conta todo o cenário no qual a tarefa é construída, incluindo:
 - outras tarefas,
 - o ambiente social,
 - as pessoas e
 - a organização.
- Tanto quanto possível:
 - ◆ fazer a tarefa dominar e
 - ◆ fazer a ferramenta invisível.
- Aperfeiçoar a interação:
 - ◆ fazendo as **coisas certas** ficarem **visíveis**,
 - ◆ fornecendo os **modelos mentais corretos**,

Conclusão

- Uma interação humano-máquina tranqüila e positiva é uma questão de bom design.





C J E 5250 - Metodologia de *webdesign*
baseada em Usabilidade

Mais informações

Referências Bibliográficas

Profa. Dra. Maria Laura Martinez
2003

Mais informações

- [DIX 98] DIX, A.J.; FINLAY, J.; ABOWD, G.; BEALE, R. **Human-Computer Interaction**. (Second edition). Prentice Hall. 1998.
- [LUCEww] LUCENA, F.N.; LIESENBERG, H.K.E. **Por que interfaces são importantes?** Unicamp.
<http://www.dcc.unicamp.br/proj-xchart/start/porque.html> <Último acesso jan/2004>
- [MANCww] MANCHÓN, E. **Donald Norman ou a relação entre a Psicologia Cognitiva e o design de interfaces**.
<http://www.iespana.es/iwantolearn/definicoes/usabilidade/donaldnorman.php> <Último acesso jan/2004>
- [NORM88] NORMAN, D.A. **The psychology of everyday things**. Basic Books, New York. 1988.
- [PREE94] PREECE, J. **Human-Computer Interaction**. Wokingham, Addison-Wesley. 1994. [775p]
- RODRIGUES, J.N. **O pecado original da Informática**.
<http://www.janelanaweb.com/livros/norman.html> <Último acesso jan/2004>

