



Princípios de Design

Engenharia de Usabilidade

Prof.: Clarindo Isaías Pereira da Silva e Pádua

Synergia / Gestus

Departamento de Ciência da Computação - UFMG

2



Bibliografia

- Norman, D. A. *The Psychology of Everyday Things*. New York, Basic Books, 1988.

3



Princípios de Design

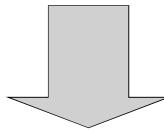
- Motivação
- A psicologia das ações humanas
- Os estados da ação
- Princípios de *design* de produtos

4



Motivação

- Dificuldades para se entender o funcionamento dos objetos (aparelhos, etc) nos dias de hoje



OBJETOS NÃO FORAM BEM DESENHADOS

5



- Plásticos difíceis de abrir
- Portas que 'enganam' as pessoas
- Objetos não provêm pistas sobre o seu funcionamento
- Síndrome "painel de avião"



- Algumas funções ficam sub-utilizadas.
- Torna-se impossível entender para que servem tantas teclas
 - Opções desnecessárias para a maioria das pessoas
- Necessidades de manuais

6



A psicologia das ações humanas

- A dificuldade de lidar com dispositivos
- Culpando a causa errada: falsas causalidades
 - Ocorrem quando um erro acontece após uma sequencia de atividades do usuário e este fica confuso sobre qual teria sido sua causa.
- Sensação de incapacidade "aprendida" por fracassos sucessivos
- Distância ("Golfo") entre a execução e a avaliação de nossas atividades.

7



Os 7 estados da ação

Formação do objetivo

Execução

- Intenção de agir
- Planejamento da sequencia de (sub)ações
- Execução da sequencia de (sub)ações.

Avaliação

- Avaliação dos resultados
- Interpretação da percepção
- Percepção do estado do mundo

Ambiente

8



Princípios de design de produtos

- Distribuição da informação
- “Psicologia” dos materiais/serventia
- Visibilidade
- Modelo conceitual
- Mapeamentos
- Feedback
- Atenção aos requisitos
- Função de força

9



Distribuição da informação

- O comportamento das pessoas é determinado pela combinação do conhecimento e da informação que as pessoas capturam do mundo.
- Um comportamento perfeito do usuário pode se dar mesmo com pouco conhecimento do domínio porque:
 - A Informação está no mundo
 - As pessoas se utilizam dessa informação para realizar suas tarefas.
 - Um comportamento perfeito resultará se o conhecimento fornece a informação ou comportamento que seja suficiente para se distinguir a escolha correta dentre todas as outras.

10



- Um comportamento perfeito do usuário pode se dar mesmo com pouco conhecimento do domínio porque:

- Restrições naturais estão presentes
 - O mundo restringe os comportamentos admissíveis. As próprias propriedades físicas dos objetos restringem as operações que podemos executar com estes
- Restrições culturais estão presentes
 - A sociedade criou inúmeras convenções artificiais que foram aceitas como um comportamento social aceitável. Essas convenções, uma vez aprendidas, passam a incorporar uma ampla gama de aplicações, sendo utilizadas em diversas circunstâncias.

11



‘Psicologia’ dos materiais / serventia

- Dependendo do tipo de material que compõe o objeto haverá uma reação diferente das pessoas frente ao objeto. Parece haver uma “psicologia” de materiais.
 - Em uma estação de trem em Londres, um painel de vidro reforçado era sempre depredado. Substituído por compensado, pouco dano ocorreu.
 - Vidro “serve” para se “quebrar” ou se ver através. Madeira é associada com solidez, opacidade e serve para suportar ou entalhar. Se a madeira for plana e lisa, serve para se escrever.

12



- Serventia: características percebidas e reais de um objeto: ex. tesoura serve para cortar



- Nosso aprendizado diário de como funcionam os objetos e para que servem ocorre a partir de:
 - Informações fornecidas pela aparência dos objetos (a psicologia dos objetos)
 - Forma com que o designer nos apresenta a operação do objeto

13



- Pode-se explorar as “serventias” para dar indicações sobre operação de objetos:

- Vantagem: o usuário entende o que fazer com aquele objeto apenas através do olhar. Não são necessárias instruções.
- Quando coisas simples necessitam de instruções é uma boa indicação de que o design apresenta falhas.
- Ex.: botões servem para se girar ou apertar dependendo da forma; bolas para se atirar ou jogar; placas para se empurrar; ranhuras para se encaixar coisas, etc

14

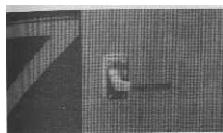


Exemplo: maçanetas de veículos

Bom desenho



Mau desenho (porta de correr)



Solução não-tão-boa: recomenda-se rótulo

15



Exemplo: maçanetas de girar

Bom desenho



Mau desenho



16



Exemplo: maçanetas de girar

Bom desenho ?



17



Visibilidade

- O usuário deve saber dizer o estado em que se encontra um dispositivo e as opções de ação a partir daquele estado apenas olhando para ele
- Contra-exemplo: modernos telefones digitais com funções difíceis de se dominar



18



Modelo mental

- Modelo conceitual que formamos para explicar o funcionamento de um objeto
- Para um objeto ser utilizado necessitamos de um modelo conceitual consistente com o modelo real. Contra-exemplo: modernos telefones digitais com funções difíceis de se dominar.

19



- O usuário tem acesso à imagem do objeto – através dessa imagem e de seu conhecimento ele forma seu modelo conceitual do objeto.
- A imagem do objeto deve ser coerente e consistente com o modelo real.

Modelo real >> imagem do objeto << modelo do usuário

20



- Cabe ao projetista da interação assegurar-se que o usuário tenha um modelo mental consistente com o modelo real utilizado na interface.
 - Pode ser explorado um modelo mental que já exista e seja natural para o usuário ou,
 - esse modelo mental deverá ser passado ao usuário através de um desenho adequado da interface e de sua documentação ou através de treinamento.
 - O projetista deve prover uma imagem do objeto que permita ao usuário interagir com o ele de forma consistente com seu modelo mental.

21



Exemplo: controle de um refrigerador

Controles:	A	B
Normal	C e 5	
Alimentos frescos mais frio	C e 6-7	
Alimentos frescos muito frio	B e 8-9	
Freezer mais frio	D e 7-8	
Alimentos frescos pouco frio	C e 4-1	

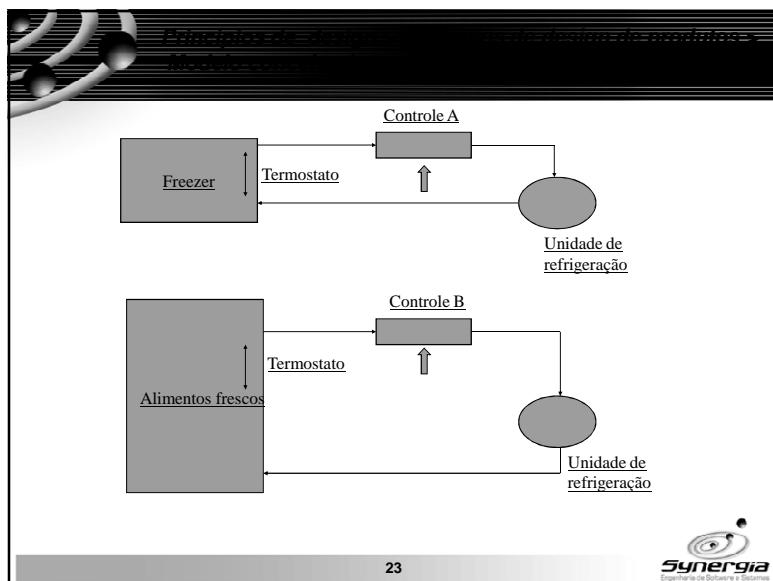


Freezer

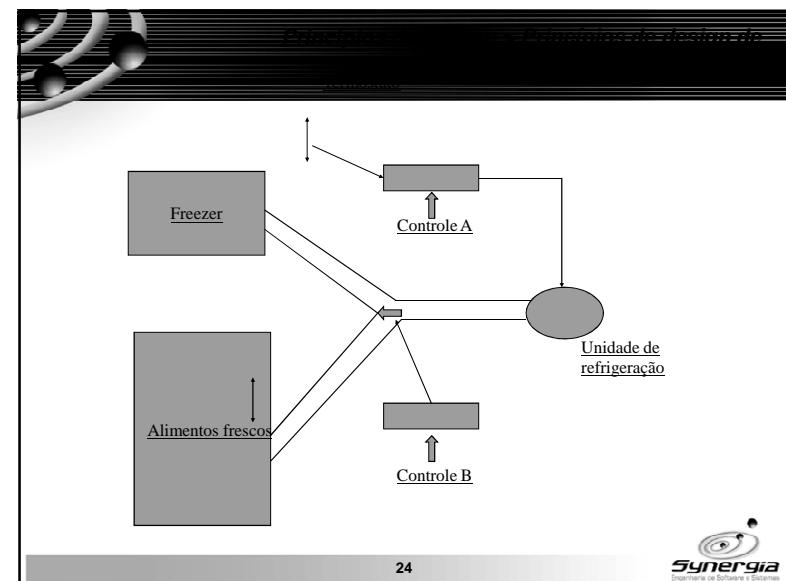


Alimentos frescos

22

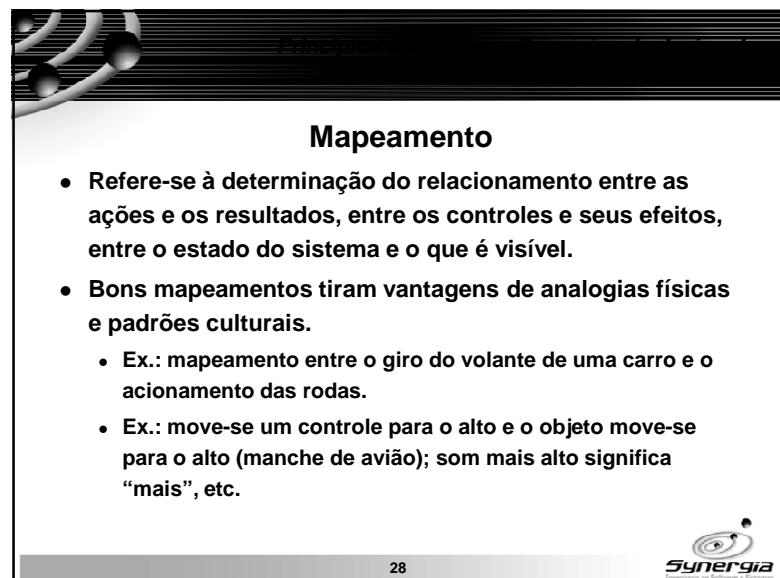
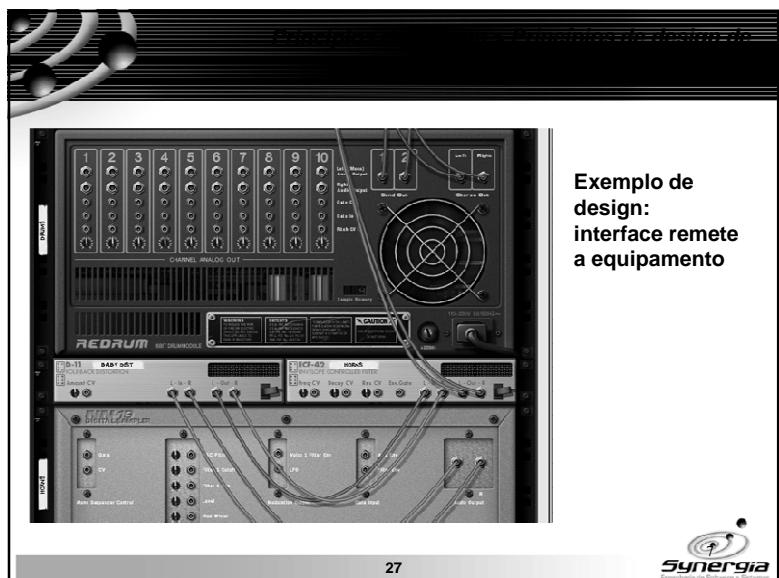
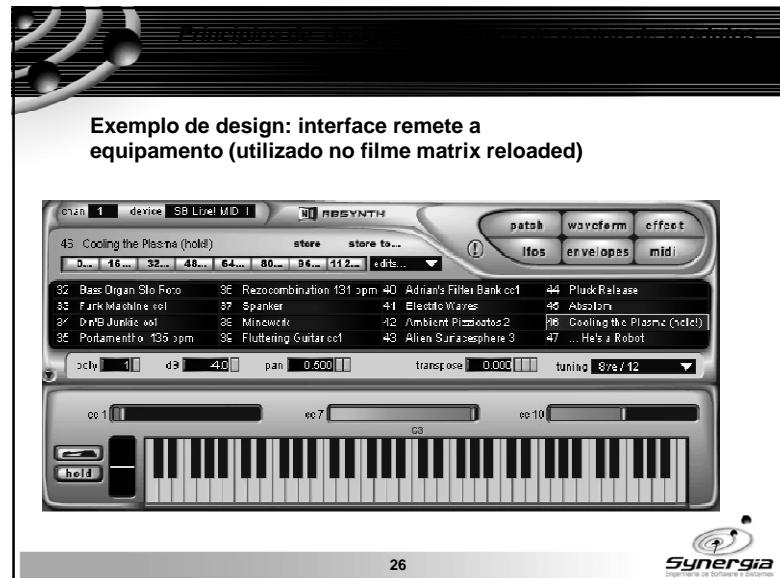
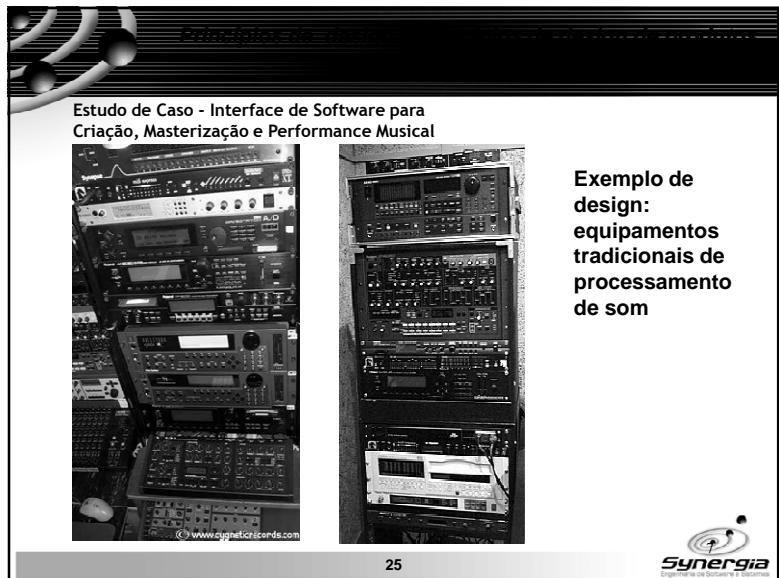


23



24





Exemplo: fogão



29



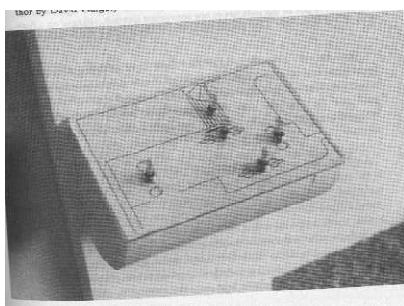
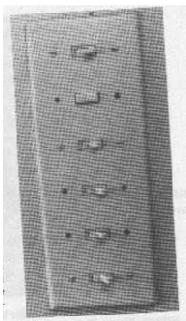
Fogões com melhor solução de mapeamento



3



Interruptores de luz



31



Equipamento de controle de iluminação



3



Feedback

- Na sua interação com o mundo, as pessoas necessitam continuamente perceber, interpretar e avaliar o resultado de suas ações.
- A interface deve enviar de volta ao usuário informação sobre o que foi efetivamente realizado.
- O usuário deve receber um *feedback* contínuo e completo sobre os resultados de suas ações.
- Uma das dificuldades de operação de um moderno telefone é a falta de “feedback” – como se certificar que você entrou com um código correto? Porque telefones não tem um visor ??.

33



Verifique se o usuário consegue a cada momento:

- | Execução | Avaliação |
|--|--|
| • Dizer quais ações são possíveis? | • Dizer se o sistema está no estado desejado? |
| • Determinar o mapeamento entre a intenção e o movimento físico? | • Determinar o mapeamento do estado do sistema para a interpretação? |
| • Executar a ação? | • Dizer em qual estado o sistema está? |

34



Atenção aos requisitos

- Considere as necessidades de manufatura, de armazenamento, do vendedor, do usuário, etc. Dê pistas sobre sua utilização para os usuários.
 - Ex. Pen-driver: caixa plástica protege o produto, só encaixa se colocado na posição correta (USB), pode ser usado em chaveiros, etc
- Uma má utilização de uma tecnologia pode queimar uma boa solução. Por exemplo, mensagens de voz em dispositivos complexos podem ser uma boa solução mas foram execrados por más implementações.

35



Função de força

- Intertravamento: força uma ordem de execução ou não permite operações que não devem ser executadas em dado momento.
 - Ex.: retirada de fita do vídeo game quando em operação
- “Lockin”: mantém uma operação ativa.
 - Ex.: O botão de desliga do computador deveria arrumar tudo antes do desligamento real.
- “Lockout”: impede o usuário de entrar em um local perigoso ou impede a ocorrência de um evento indesejado.
 - Ex.: Impedir passagem para subsolo em prédios altos com escada para a pessoa não “passar direto” em caso de incêndio.

36



