

# Projeto Ergonômico de Interfaces

*Material extraído de notas de aula de Marcelo Pimenta e Carla Freitas*

1

## Usabilidade

Medida de **qualidade** dos objetos e interfaces acrescida à **utilidade** dos mesmos

**Facilidade de aprendizado**  
**Flexibilidade de interação**  
**Robustez de interação**

2

- Diversos critérios de qualidade ...

3

## Crítérios de qualidade

### Princípios básicos da ergonomia de software

- |   |   |
|---|---|
| • Esforço Mínimo do Usuário                 | • Máxima Tolerância para Mudanças Ambientais (interoperabilidade) |
| • Memória Mínima do Usuário                 | • Notificação Imediata de Problemas                               |
| • Frustração Mínima                         | • Controle Máximo de Tarefas pelo usuário                         |
| • Maximizar o uso de Padrões e Hábitos      | • Apoio Máximo às Tarefas   |
| • Máxima Tolerância para Diferenças Humanas |   |

4

## Critérios de qualidade

### • Heurísticas de usabilidade

– Nielsen e Molich (1990); Nielsen (1994): 10 critérios

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1. Visibilidade do status sistema | 2. Linguagem familiar ao usuário |
| 3. Controle do usuário            | 4. Consistência                  |
| 5. Prevenção de erros             | 6. Memorização mínima            |
| 7. Uso eficiente e flexível       | 8. Projeto minimalista, simples  |
| 9. Boas mensagens de erro         | 10. Ajuda e documentação         |

[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)

5

## Critérios de qualidade

### • Critérios ergonômicos

– Bastien e Scapin (1993): 18 princípios

- |                                |                   |                               |                    |
|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------|
| 1. Presteza                    | condução          | 9. Ações explícitas           | Controle explícito |
| 2. Agrupamento por localização |                   | 10. Controle do usuário       |                    |
| 3. Agrupamento por formato     |                   | 11. Flexibilidade             |                    |
| 4. Feedback                    |                   | 12. Experiência do usuário    |                    |
| 5. Legibilidade                |                   | 13. Proteção contra erros     | Gestão de erros    |
| 6. Concisão                    | Carga de trabalho | 14. Boas mensagens de erro    |                    |
| 7. Ações mínimas               |                   | 15. Correção de erros         |                    |
| 8. Densidade informacional     |                   | 16. Consistência              |                    |
|                                |                   | 17. Elementos com significado |                    |
|                                |                   | 18. Compatibilidade           |                    |

<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/ergolist/rec.htm>

6

## Respeito a recomendações e normas ergonômicas (1/3)

- Considerações sobre configuração (layout, cores, disposição, etc) dos objetos de Interação
- Recomendações refletem uma experiência acumulada por pesquisadores de IHC
- Normas são elaboradas por Institutos de Padronização para serem adotadas de maneira oficial

7

## Definição do diálogo de baixo nível (intra UA)

- Definição da seqüência de 'navegação' e de acionamento de ações DENTRO de uma UA
- Detalhes dependentes da plataforma utilizada (toolkit, standard de IU, Linguagem de Programação, etc)
- Em geral, deve-se preservar as relações temporais/causais do modelo de tarefa
  - exceção: supressão de restrições não necessárias
  - (p.ex. seqüências impostas ou devidas aos hábitos atuais)

8

## Projeto da Interface

### (Seleção dos objetos de interação dentro das UAs ) Objetos de Interação (tipologia)

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| I. Painéis de Controle            | IV. Controles Simples            |
| 1.1 Janelas                       | 4.1 Grupo de Botões de Comando   |
| 1.2 Caixas de Diálogo             | 4.2 Controle Deslizante (escala) |
| 1.2.1 Fichas                      | 4.3 Calendário                   |
| 1.2.2 Caixas de Mensagem          | 4.4 Interruptor                  |
| 1.2.3 Formulários                 | 4.5 Botão de Variação            |
| 1.2.4 Paleta                      | 4.6 Opção de Menu                |
| 1.2.5 Barra de Ferramentas        | 4.7 Item de Seleção              |
| II. Controles Complexos           | 4.8 Campo de Dado                |
| 2.1 Pannel de Menu                | 4.9 Campo de Texto               |
| 2.1.1 Barra de Menu               | V. Mostradores                   |
| 2.1.2 Pannel de Menu Local        | 5.1 Tabelas de Dados             |
| 2.1.3 Pannel de Menu em Cascata   | 5.2 Listas                       |
| 2.1.4 Pannel de Menu Hipertexto   | 5.3 Mostradores Analógicos       |
| 2.1.5 Página de Menu              | 5.4 Mostradores Digitais         |
| 2.2 Listas de Seleção             | 5.5 Mostradores de Status        |
| 2.3 Caixas de Combinação          | VI. Orientações                  |
| III. Grupos de Controle           | 6.1 Caixa de Agrupamento         |
| 3.1 Grupo de Botões de Rádio      | 6.2 Indicador de Progressão      |
| 3.2 Grupo de Caixas de Atribuição | 6.3 Bolha de Informação          |
|                                   | 6.4 Etiqueta                     |

9

## Seleção de Objetos de Interação (1/34)

- Utilize Janelas ...
  - na execução de diversas tarefas associadas a opções de uma estrutura de menu;
  - na tarefa de edição gráfica ou textual;

10

## Seleção de Objetos de Interação (2/34)

- Def.: Múltiplas janelas refere-se a apresentação de mais de uma janela simultaneamente.
  - Justapostas: as janelas são arranjadas automaticamente a fim de formar partições;
  - Sobrepostas: as janelas são sobrepostas parcial ou totalmente de acordo com a iniciativa do usuário;
    - Cascata: as janelas são sobrepostas automaticamente pelo gestor de janelas;
  - Mista: o arranjo justaposto e o sobreposto são combinados.
- Utilize Múltiplas Janelas quando...
  - o usuário alterna freqüentemente entre tarefas, sistemas, aplicações, arquivos ou seções;

11

## Seleção de Objetos de Interação (3/34)

- Utilize Múltiplas Janelas quando (cont.) ...
  - a combinação do tamanho do display e a sua resolução, permitem ao usuário a apresentação de grandes quantidades de informação em múltiplas janelas sem requerer numerosos movimentos de paginação ou rolagem ;
  - o usuário monitora ou acessa mais de um sistema, aplicação ou processo simultaneamente;
  - o usuário avalia, compara ou manipula múltiplas fontes de informação ou múltiplos aspectos de uma fonte simples de informação;
  - o usuário necessita do contexto de uma tarefa principal preservado enquanto executa sub-tarefas;

12

## Seleção de Objetos de Interação (4/34)



- Utilize Janelas Sobrepostas quando...
  - o usuário é experiente e passa frequentemente de uma tarefa interativa para outra;
  - o uso de janelas individuais justapostas é prejudicado pelo fato do display ser de um tamanho pequeno ou de baixa resolução;

13

## Seleção de Objetos de Interação (5/34)



- Utilize Janelas Justapostas...
  - quando o usuário é iniciante;
  - para uma tarefa onde o conteúdo das janelas deva ter visibilidade máxima devido as dimensões e posição dos dados (informações críticas, informações necessárias para a tarefa);
  - quando o usuário não pode ser distraído pela manipulação de janelas;
  - quando a manipulação de janelas sobrepostas degradam o tempo de resposta do sistema e a performance da tarefa;

14

## Seleção de Objetos de Interação (6/34)



- Caixas de Diálogo promovem uma troca de informações ou diálogo entre o usuário e a aplicação. Existem dois tipos:
  - Caixas de Diálogo Modais: exigem uma resposta imediata por parte do usuário. Nenhuma ação é realizada pelo sistema antes desta resposta.
  - Caixas de Diálogo não Modais: o usuário continua seu trabalho sobre uma outra janela ou caixa de diálogo, sem fornecer uma resposta imediata a caixa não modal.
- Utilize Caixas de Diálogo...
  - na realização de um número reduzido de tarefas, o usuário deve ser auxiliado a responder e voltar rapidamente as tarefas primárias da aplicação;

15

## Seleção de Objetos de Interação (7/34)



- Utilize Caixas de Diálogo (cont.) ...
  - para obter informações adicionais necessárias à realização de um comando ou tarefa em particular;
  - para apresentação de informações adicionais como mensagens;
  - use caixas de diálogo modais em situações em que informações adicionais são requeridas para completar o comando ou quando é importante prevenir que uma interação não aconteça sem que determinadas condições sejam satisfeitas.

16

## Seleção de Objetos de Interação (8/34)



- Def.: Fichas (caixas com “tabs”) são caixas de diálogo construídas a partir da metáfora de um divisor de arquivo de escritório.
- Utilize Fichas...
  - quando é possível definir múltiplas seções lógicas de informação dentro da mesma janela;

17

## Seleção de Objetos de Interação (9/34)



- Def.: Caixa de mensagem é uma caixa de diálogo que apresenta informações sobre uma situação ou condição particular.
- Utilize Caixas de Mensagem...
  - de informação na apresentação de informações sobre o resultado de um comando ou para prevenir o usuário sobre uma situação especial
  - de advertência para alertar o usuário para uma condição ou situação que requer uma decisão (ou uma entrada) antes do procedimento, normalmente ações de impedimento potencialmente destrutiva com conseqüências irreversíveis;

18

## Seleção de Objetos de Interação (10/34)



- Utilize Caixas de Mensagem (cont.) ...
  - de erro para informar o usuário de um problema sério que requer intervenção ou correção antes que o trabalho possa continuar;
  - de confirmação do recebimento e entendimento do usuário sobre a ação que será executada no aplicativo;
  - de ajuda quando solicitadas explicitamente pelo usuário podem permanecer na tela até a tarefa ser completada;

19

## Seleção de Objetos de Interação (11/34)



- Def.: Formulário é uma caixa de diálogo apropriada para tarefas onde são requeridas entradas ou modificações de um grande número de dados. Seu uso mais adequado ocorre em entradas de dados através do uso de documentos em papel como fonte de origem.
- Utilize Formulários quando ...
  - usuários com treinamento mínimo;
  - usuários com habilidades para digitação;
  - em entradas de dados onde a estrutura é rígida;
  - quiser refletir o formato dos documentos no sistema;
  - envolver a entrada de dados em atendimento a telefone;

20

## Seleção de Objetos de Interação (12/34)



- Def.: Paletas são painéis modais que apresentam um conjunto de controles para a seleção de valores gráficos como cores, padronagens ou imagens.



- Utilize Paleta quando ...
  - quiser apresentar um conjunto de dados do tipo gráfico;
  - as opções formam um único grupo lógico;

21

## Seleção de Objetos de Interação (13/34)



- Def.: A barra de ferramentas é um painel não modal que, contém conjuntos de controles projetados para fornecer o acesso rápido a comandos específicos.



- Utilize a Barra de Ferramentas...
  - para comandos globais onde as opções formam diversos grupos lógicos;
  - para objetos usados freqüentemente;

22

## Seleção de Objetos de Interação (14/34)



- Def.: Painel de menu é um objeto destinado a seleção de opções de comandos, caixas de diálogo e outros painéis.

- Utilize Painel de Menu quando ...
  - usuários não possuem grandes habilidades em digitação;
  - usuário é inexperiente em relação ao aplicativo;
  - o número de escolhas é limitado;

23

## Seleção de Objetos de Interação (15/34)



- Def.: A barra de menu é um painel de menu horizontal apresentado abaixo da barra de título. A barra de menu inclui um conjunto de entradas chamadas títulos de painéis menu.



- Utilize Barra de Menu ...
  - para ordenar e disponibilizar comandos básicos de um sistema;

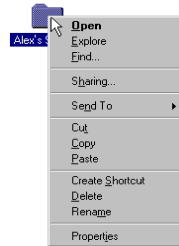
24

## Seleção de Objetos de Interação (16/34)



- O painel de Menu local é apresentado na posição corrente do cursor, e não requer um espaço dedicado da tela. Os comandos apresentados serão aplicados sobre o(s) objeto(s) selecionado(s).

- Utilize Menu Local ...
  - para usuários experientes;
  - quando a densidade da tela é alta;
  - para comandos específicos do objeto ou contexto imediato;



25

## Seleção de Objetos de Interação (17/34)



- Def.: Painel de Menu em Cascata é um sub-painel de menu apresentado a partir do acionamento de uma opção de menu, e que pode possuir vários níveis de profundidade. Um símbolo ao lado da opção de menu ( ► ) indica a sua existência.
- Utilize Menu em Cascata ...
  - quando a concepção dos menus revela que um número elevado de itens de menu pode ser reagrupado;

26

## Seleção de Objetos de Interação (18/34)



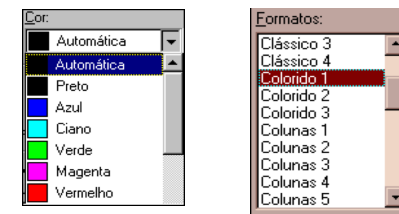
- Def.: Painel de Menu Hipertexto permite a construção de diálogos do tipo hipertexto, destinado a navegação entre páginas de textos inter-relacionados.
- Utilize o Painel de Menu Hipertexto ...
  - para navegar através de grandes estruturas de dados em rede (como a Web);
  - para apresentação de manuais e sistemas de ajuda;

27

## Seleção de Objetos de Interação (19/34)



- Def.: Uma lista de seleção apresenta um conjunto de valores permitindo ao usuário a possibilidade de fazer uma ou mais seleções. Uma lista pode ser textual, gráfica ou mista.



28

## Seleção de Objetos de Interação (20/34)



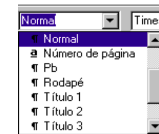
- Utilize Listas de Seleção ...
  - para a entrada e apresentação de dados numéricos, alfanuméricos, booleanos, horários, de calendário e gráficos;
  - quando os valores possíveis são conhecidos;
  - quando a quantidade de valores possíveis entrados ou apresentados é maior do que 8 itens;
  - se a escolha for simples ou múltipla.

29

## Seleção de Objetos de Interação (21/34)



- Def.: Caixa de Combinação permite a entrada de dados através de uma forma de interação que combina seleção e edição.
- Utilize Caixas de Combinação ...
  - para a entrada de dados
- numéricos ou alfanuméricos;
  - quando nem todas as entradas possíveis forem conhecidas;
  - quando a quantidade de valores possíveis é maior do que 8 itens;

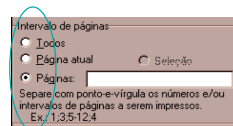


30

## Seleção de Objetos de Interação (22/34)



- Def.: Os botões de rádio permitem ao usuário fazer uma escolha dentro de um grupo de opções. As opções de um mesmo grupo são mutuamente exclusivas.
- Utilize Botões de Rádio ...
  - para a entrada de dados
  - numéricos ou alfanuméricos
  - quando o conjunto de valores possíveis para uma entrada é conhecido e não ampliável;
  - quando a escolha é simples (mutuamente exclusiva);

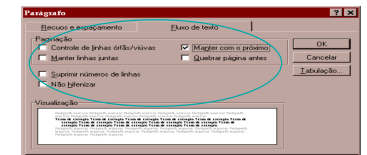


31

## Seleção de Objetos de Interação (23/34)



- A caixa de atribuição (check box) permite ao usuário fazer uma escolha dentro de um grupo de opções. As opções de um mesmo grupo não são mutuamente exclusivas.
- Utilize Caixas de Atribuição ...
  - para entrada e/o apresentação
  - de dados numéricos, alfanuméricos
  - ou gráficos;
  - o conjunto de valores possíveis para uma entrada é conhecido e não ampliável;
  - a escolha é múltipla (não é mutuamente exclusiva);
  - o número de valores possíveis estiver entre 2 e 7;
  - para apresentação quando existe apenas um valor a apresentar.

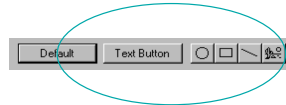


32



## Seleção de Objetos de Interação (24/34)

- Def.: Botão de Comando é um controle utilizado para disparar uma ação descrita pelo rótulo. Normalmente de formato retangular com um rótulo que pode ser textual, gráfico ou misto.
- Utilize o Botão de Comando ...
  - para disparar uma ação da aplicação;
  - na barra de ferramentas onde clicando o botão a ação associada é disparada;
  - determinar modos de ferramenta, por exemplo em programas de desenho;
  - para iniciar a transição para uma caixa de diálogo extensível;



33

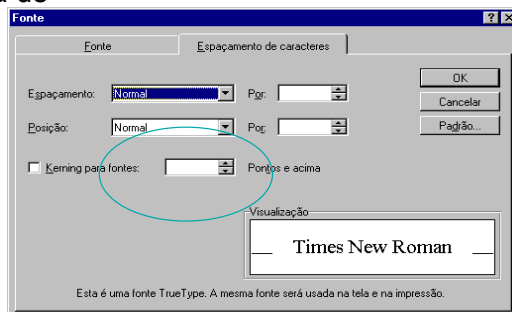
## Seleção de Objetos de Interação (25/34)

- Utilize o Botão de Comando (cont.) ...
  - pode-se usar um botão de comando para apresentar um menu local;
  - o botão de comando pode ser utilizado para ativar uma segunda janela e apresentar opções adicionais; é o chamado botão de desdobramento. Neste caso utilize o símbolo (>>) como parte do rótulo para indicar o propósito do botão.
  - o botão de comando pode apresentar um menu local, neste caso é apresentado como um botão normal a não ser pela inclusão do símbolo (▼) como parte do rótulo;

34

## Seleção de Objetos de Interação (26/34)

- Def.: Botão de Variação é representa um tipo especial de campo de seleção em que a escolha é efetuada em um conjunto de valores dispostos
- em estrutura de lista
- utilizando-se uma flecha de
- decremento (▼)
- ou incremento (▲)
- vertical e/ou
- horizontal.



36

## Seleção de Objetos de Interação (27/34)

- Utilize Botões de Variação ...
  - Para entrada e apresentação de dados numéricos quando o número de valores possíveis é conhecido, ordenado e ampliável;
  - para escolhas simples:
    - sempre que a densidade da tela é elevada;
    - se o número de itens apresentado é maior do que 8.

36

## Seleção de Objetos de Interação (28/34)



- Def.: Um Campo de Dado permite ao usuário introduzir e manipular caracteres na forma textual através de recursos de edição uni-linear.
- Utilize Campo de Dado ...
  - Na Entrada de Dados:
    - numéricos ou alfanuméricos;
    - quando o domínio é desconhecido;
    - para campos alfanuméricos cujo tamanho não exceda 40 caracteres.

37

## Seleção de Objetos de Interação (29/34)



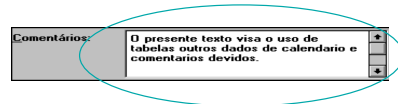
- Utilize Campo de Dado (cont.) ...
  - Para Apresentação de Dados:
    - numéricos ou alfanuméricos;
    - quando existe apenas 1 valor para apresentar;
    - para campos alfanuméricos cujo tamanho não exceda os 40 caracteres.

38

## Seleção de Objetos de Interação (30/34)



- Def.: Campo de Texto permite ao usuário introduzir e manipular caracteres na forma textual através de recursos de edição multi-linear.



- Utilize Campo Texto ...
  - para entrada ou apresentação de dados alfanuméricos;
  - quando o tamanho do dado é maior do que 40 caracteres

39

## Seleção de Objetos de Interação (31/34)



- Def.: Uma Tabela de Dados é um arranjo de duas ou mais listas inter-relacionadas.

Nome	Telefone	Cidade
Andreia	235.4549	Lages
Ana Maria	238.4778	Lages
Carlos	235.4558	Florianópolis

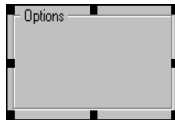
- Utilize Tabela de Dados ...
  - quando o tratamento da informação requer uma comparação detalhada de conjuntos ordenados de dados;
  - para duas ou mais listas cujos dados estão inter-relacionados;
  - para espelhar o resultado de uma consulta de uma base
  - de dados relacional

40

## Seleção de Objetos de Interação (32/34)

- Def.: Caixa de Agrupamento é um separador retangular destinado a marcar um agrupamento dentro da estrutura informacional de um objeto interativo por razões semânticas ou ergonômicas de apresentação. Deve ser acompanhado do título explicativo do grupo.

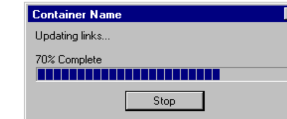
- Utilize Caixas de Agrupamento ...
  - para dados relacionados;
  - dados similares na aparência;
  - tarefas que requeiram uma seqüência específica;



41

## Seleção de Objetos de Interação (33/34)

- Def.: Indicador de Progressão é uma caixa de diálogo utilizada para informar ao usuário que um tratamento demorado está em curso de progressão.

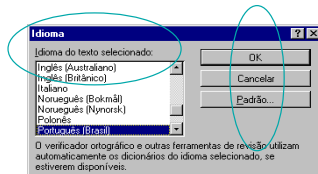


- Utilize Indicador de Progressão ...
  - para feedback para operações longas ou processos em background ;

42

## Seleção de Objetos de Interação (34/34)

- Def.: Etiquetas são elementos identificadores como títulos de janelas, títulos de caixas de diálogo, títulos de listas, títulos de tabelas, rótulos de campo, rótulos de botões e cabeçalhos.



- Utilize Etiquetas ...
  - para identificar e/ou descrever todo tipo de objeto
  - e ação associada;

43