

Interação Humano-Computador

Paradigmas da Interação Humano-Computador e Recomendações Ergonômicas

Prof. Lesandro Ponciano

Departamento de Engenharia de Software
e Sistemas de Informação (DES)

Questões Motivadoras da Aula

- Quais são os comportamentos típicos de uma interface?
- Quais as principais características e recomendações no uso de linguagem de comandos e interfaces gráficas?
- Quais as peculiaridades e aplicações de interfaces ubíquas e multimodais?

Objetivos da Aula

- Contextualizar usabilidade e ergonomia
- Analisar
 - Linguagem de comandos
 - Interfaces gráficas
 - WIMP (windows, icons, menus e pointer)
 - Janelas, ícones, menus, apontadores
 - Interfaces Web
 - Interfaces Ubíquas

Ergonomia

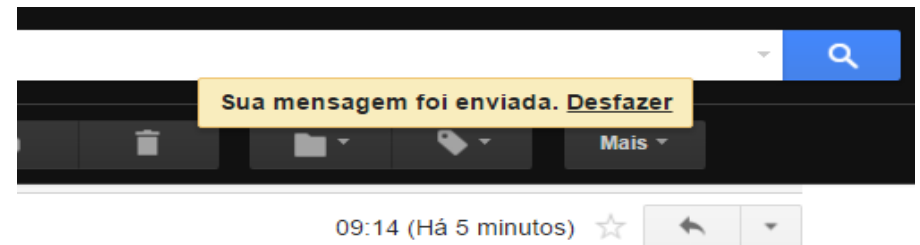
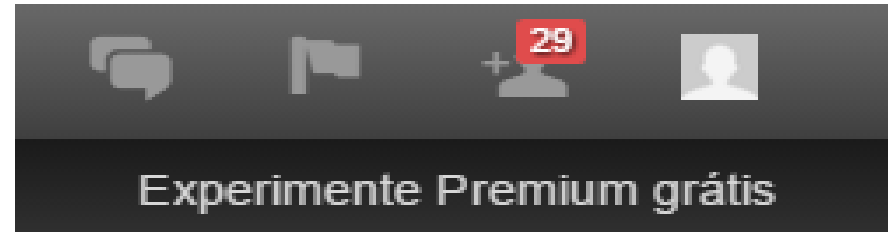
- Ergonomia é a área do conhecimento que trata das relações entre homem e máquina
 - Visa aspectos de segurança e eficiência ideais
- Ergonomia está na origem da usabilidade
- Recomendações ergonômicas
 - “Regras” ergonômicas aplicáveis à seleção e à configuração de estilos de componentes da interface
 - Comportamentos elementares e estruturados

Comportamentos da Interface

- Os comportamentos de uma interface se subdividem em comportamentos **elementares** e comportamentos **estruturados**
- Comportamentos **elementares**: a interface deve se antecipar e reagir às reações dos usuários
 - Convidá-lo e apoiá-lo durante as ações
 - Fornecer a ele respostas adequadas quanto ao andamento e ao resultado dessas ações

Exemplos

- Convite à interação
 - Indicar ao usuário ações que ele pode fazer
- Apoio às ações
 - Diminuição da carga de trabalho
- *Feedback*
 - Para cada entrada o sistema deve produzir uma saída



Comportamentos Estruturados

- Diálogos que se estabelecem entre o sistema e seus usuários
- Estruturas ou estilos repetindo dois padrões gerais de comportamento
 - uma **sequência rígida** de ações
 - uma **sequência livre** de escolha do usuário

Exemplos

- Diálogos com caminhos concorrentes
 - Menu
 - Linguagem de comando
 - Preenchimento de formulário (*form fill*)
- Diálogos sequenciais
 - Passo a passo
 - Pergunta vs. resposta

Paradigmas de Interação

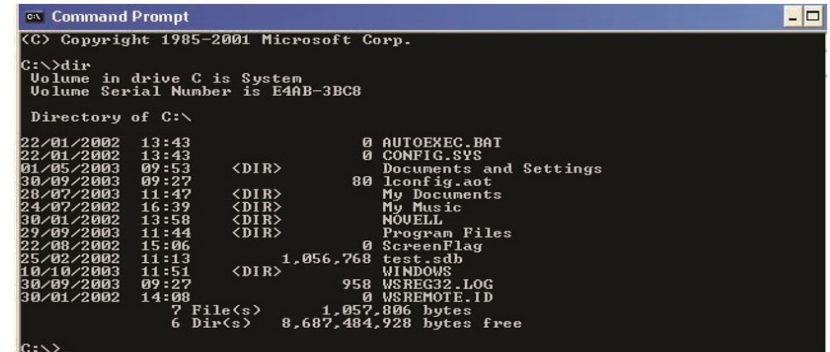
- Características e recomendações para
 - Linguagem de comandos
 - Interfaces gráficas
 - WIMP (windows, icons, menus e pointer)
 - Janelas, ícones, menus, apontadores
 - Interfaces Web
 - Interfaces Ubíquas

Linguagem de Comandos

- Sequências de caracteres que representam comandos, parâmetros e opções
 - Remonta à forma de interação entre os usuários e os primeiros computadores
- A interação por linguagem de comandos
 - é poderosa, concisa e rápida
 - agrada usuários frequentes e experientes
 - dispensa os movimentos extra de mãos
 - requer treino e capacidade de memorização (Memória de longo prazo)

Características Principais

- Recordar *versus* reconhecer
 - Não há o conceito de manipulação direta
 - É preciso conhecer e recordar os comandos para poder executá-los

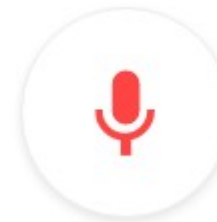


```
ex Command Prompt
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\>dir
Volume in drive C is System
Volume Serial Number is E40B-3BC8

Directory of C:\

22/01/2002  13:43                0 AUTOEXEC.BAT
22/01/2002  13:43                0 CONFIG.SYS
01/05/2003  09:53            <DIR>      Documents and Settings
30/09/2003  09:27            <DIR>      lconfig.aot
28/07/2003  11:47            <DIR>      My Documents
24/07/2002  16:39            <DIR>      My Music
30/01/2002  13:58            <DIR>      NOVELL
29/09/2003  11:44            <DIR>      Program Files
22/08/2002  15:06                0 ScreenFlag
25/02/2002  11:13          1,056,768 test.sdb
18/10/2003  11:51            <DIR>      WINDOWS
30/09/2003  09:27          958 WSREG32.LOG
30/01/2002  14:08                0 WSREMOTE.ID
       7 File(s)          1,057,806 bytes
       6 Dir(s)         8,687,484,928 bytes free
C:\>
```

Ouvindo...



Google

Recomendações

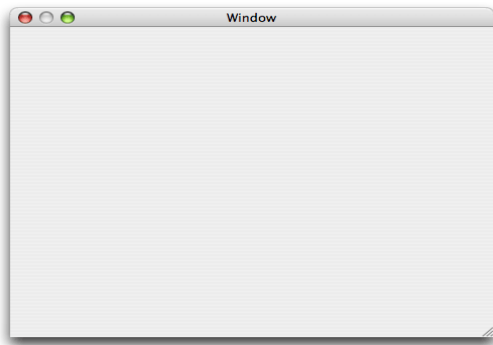
- O formato dos comandos deve ser consistente
- Nomes específicos, distintos e com significado
 - Um comando para sair: “exit” ou “quit”
 - Usar palavras opostas para comandos opostos: “up” e “down”
 - Em abreviaturas, conflitos são inevitáveis: “d” = “down” ou “d” = “delete”?
- Gerar uma lista com diversos nomes possíveis e averiguar quais conferem maior significado
- Permitir auto-completar

Interfaces Gráficas

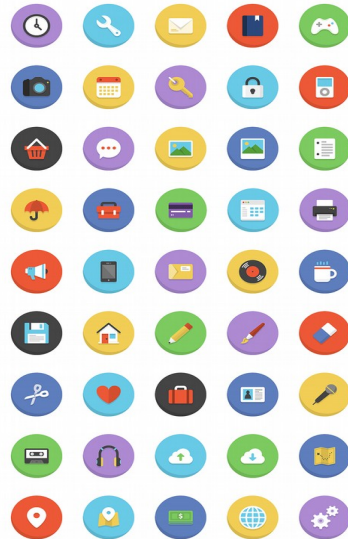
- *Graphical user interfaces (GUIs)*
- WIMP (*windows, icons, menus e pointer*)
 - Janelas, ícones, menus e apontadores
 - Comum em computadores pessoais e dispositivos móveis
- Manipulação direta
 - Objetos gráficos na tela são **manipulados** com o uso de um dispositivo de apontar
 - O usuário pode **reconhecer**, em vez de recordar

W.I.M.P

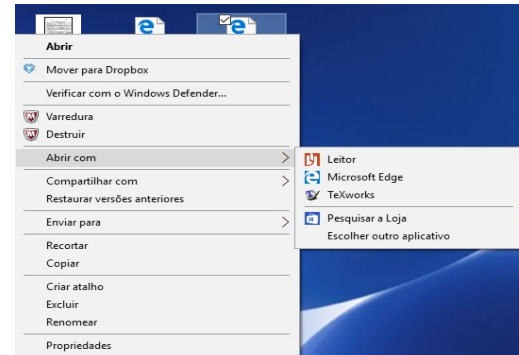
window



icon



menu

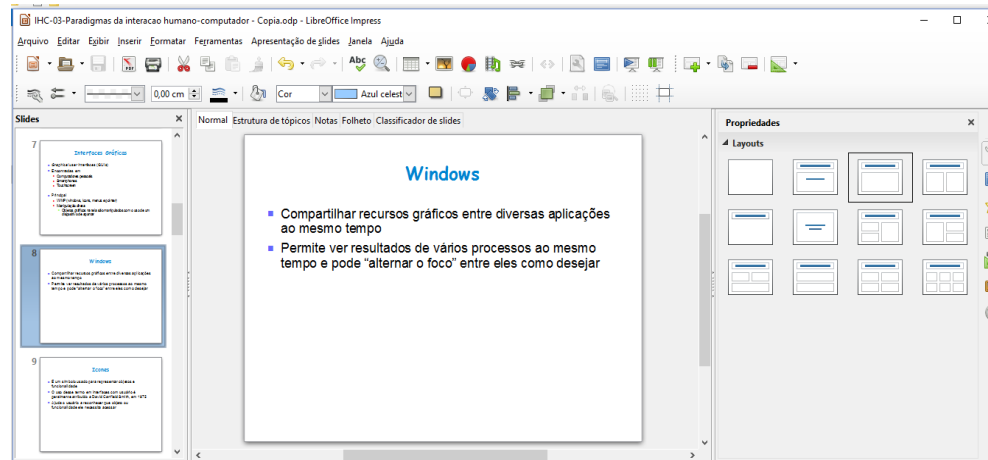


pointer



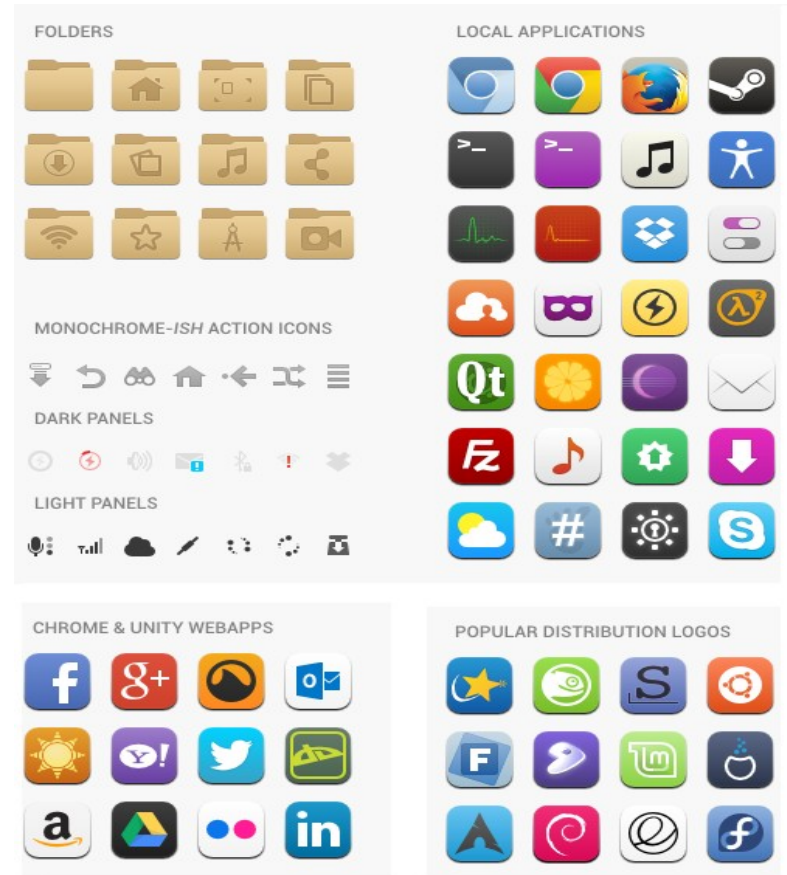
Janelas (*Windows*)

- Compartilhar recursos gráficos entre diversas aplicações ao mesmo tempo
- Ver resultados de vários processos ao mesmo tempo e “alternar o foco” entre eles como desejar



Ícones (*Icon*)

- David Canfield Smith (1975), uso em interfaces
- Símbolos usados para representar objetos e funcionalidades
- Ajuda o usuário a reconhecer a funcionalidade



Projeto de Ícones

- Faz uso dos três principais tipos de representação
 - **Metáfora**: Transferir conhecimento de um domínio aplicando ele em outro domínio
 - **Mapeamento direto**: Criar uma imagem parecida com o que o ícone pretende representar
 - **Convenção**: Manter-se consistente em diferentes aplicações e sistemas
- Dois aspectos importantes no projeto de ícones são
 - **Legibilidade**: Ser possível diferenciar os ícones
 - **Interpretação**: Identificar o que o ícone representa

William Horton Checklist

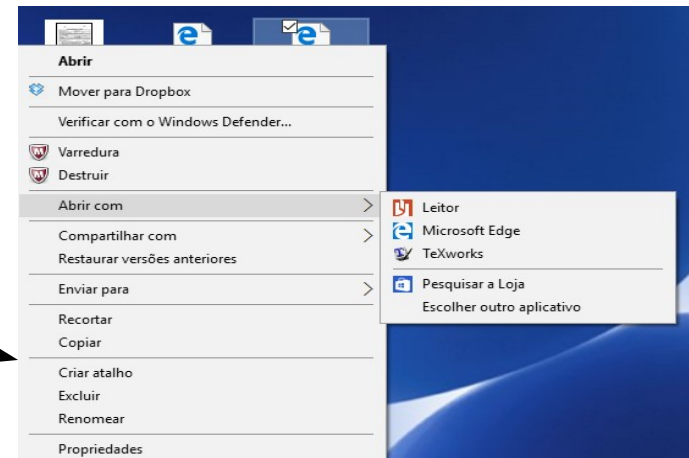
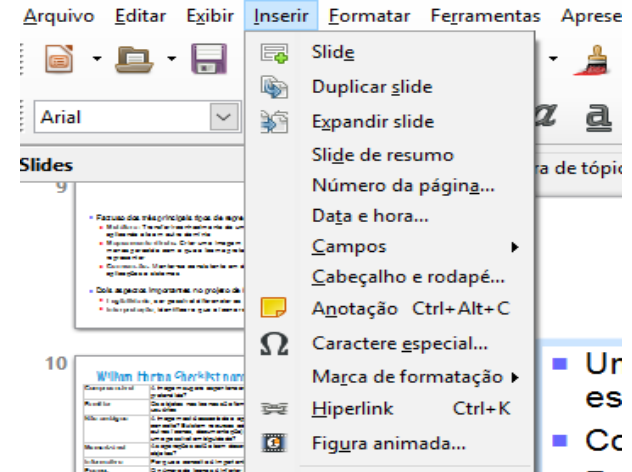
Compreensível	A imagem sugere espontaneamente o conceito pretendido?
Familiar	Os objetos nos ícones são familiares aos usuários?
Não-ambíguo	A imagem está associada a apenas um conceito? Existem recursos adicionais (rótulo, outros ícones, documentação) para resolver uma possível ambiguidade?
Memorizável	As operações estão bem descritas como objetos?
Informativo	Por que o conceito é importante?
Poucos	O número de ícones é inferior a 20?
Distinto	Todos os ícones são diferentes uns dos outros?

William Horton Checklist

Atrativo	A imagem usa linhas suaves e evita cantos vivos?
Legível	Você testou todas as combinações de cor e tamanho em que o ícone será exibido?
Compacto	É cada objeto, cada linha, cada pixel no ícone necessário?
Coerente	Está claro onde um ícone termina e outro começa?
Extensível	Posso desenhar a imagem menor? Será que as pessoas ainda reconhecerão o ícone?

Menus

- Lista de comandos ou opções que podem ser escolhidos pelo usuário
 - Comandos são agrupados em tópicos
 - Podem ser organizados hierarquicamente (ou em cascata)
 - Podem ser presos a uma barra
 - Podem surgir como um *pop-up* menu (ou contextual)



Outros Recursos Gráficos

- Radio Buttons
- Checkboxes
- List boxes
- Scrollbar
- Sliders
- Toolbars
- Form fill
- Wizards
- Alertas

Radio Buttons

- Usado na escolha entre opções que são mutuamente exclusivas e em que uma opção precisa ser ativada

Do you have pets?

☒ Yes

☐ No

☒ RadioButton1

☐ RadioButton2

☐ RadioButton3

Checkboxes

- Usado em opções que não são mutuamente exclusivas e que podem ser ativadas e desativas

Which pets do you have?

☐ Dog

☒ Cat

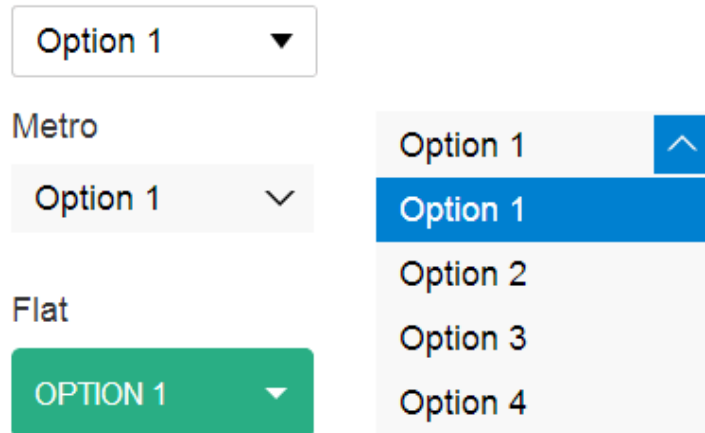
☒ Lizard

☐ Bird

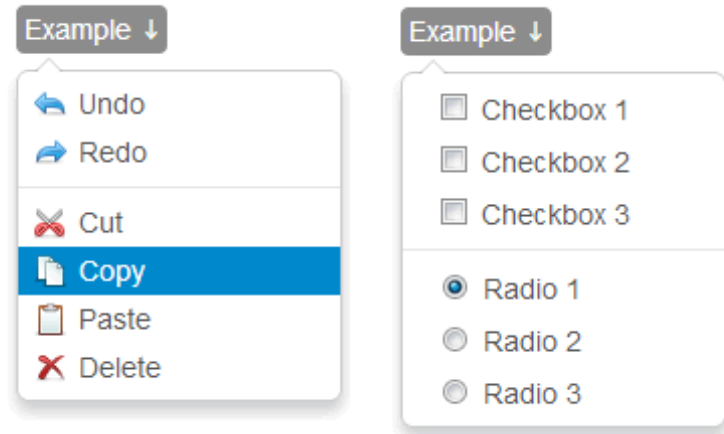
Lista de Seleção

- *List box, Drop Down List box, Combo box*

EasyDropDown

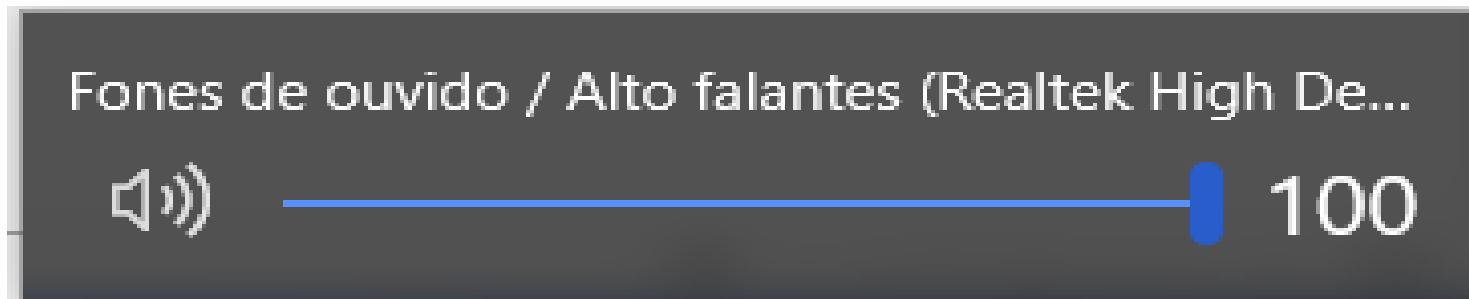


Bootstrap Style Dropdowns



Slider

- Escolher um valor em um intervalo em vez de definir um valor exato
 - Volume
 - Luminosidade
 - Velocidade



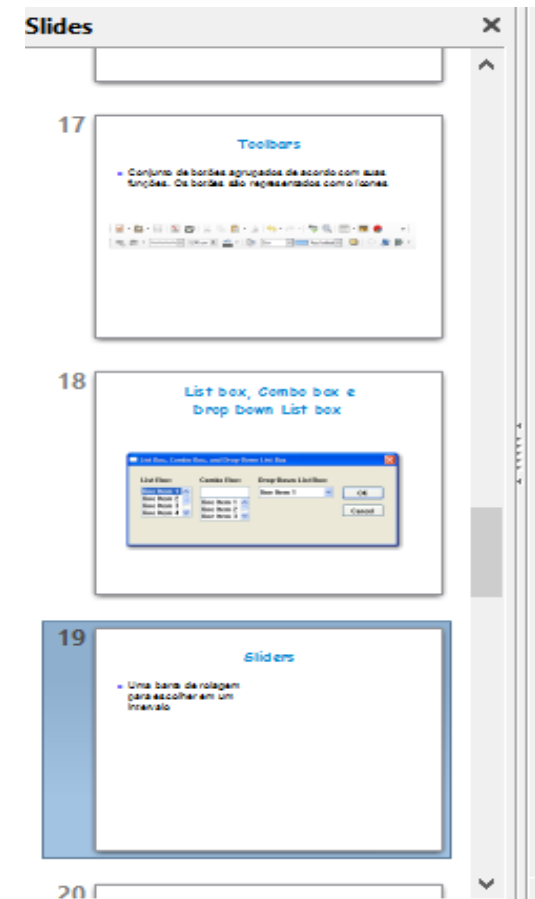
Toolbar

- Botões agrupados de acordo com suas funções
 - São representados como ícones
 - Podem ser ativados ou desativos dependendo do contexto
- Recomendações
 - Preservar a sequência em que os botões aparecem
 - *Chunking*, reunir itens relacionados
 - Princípios de gestalt (proximidade, região comum)



Barras de Rolagem (*scrollbar*)

- Percorrer um conjunto limitado de itens
 - Cria a ideia de sequência
 - Poucos itens estão no campo de visão
 - Indica que há mais itens para serem vistos
- Ideia de continuidade



Formulários (*Form Fill*)

- Estilo de interface para reunir informações
- Semelhante ao preenchimento no papel
- Requer
 - Facilidade de identificar e corrigir uma informação
 - Facilidade de reconhecer informações obrigatórias

Please complete the fields below.

The form contains the following fields and feedback:

Field Label	Value	Feedback
Name	Peter	✓
Surname	Power	✓
Street		✗
Postal code		✗

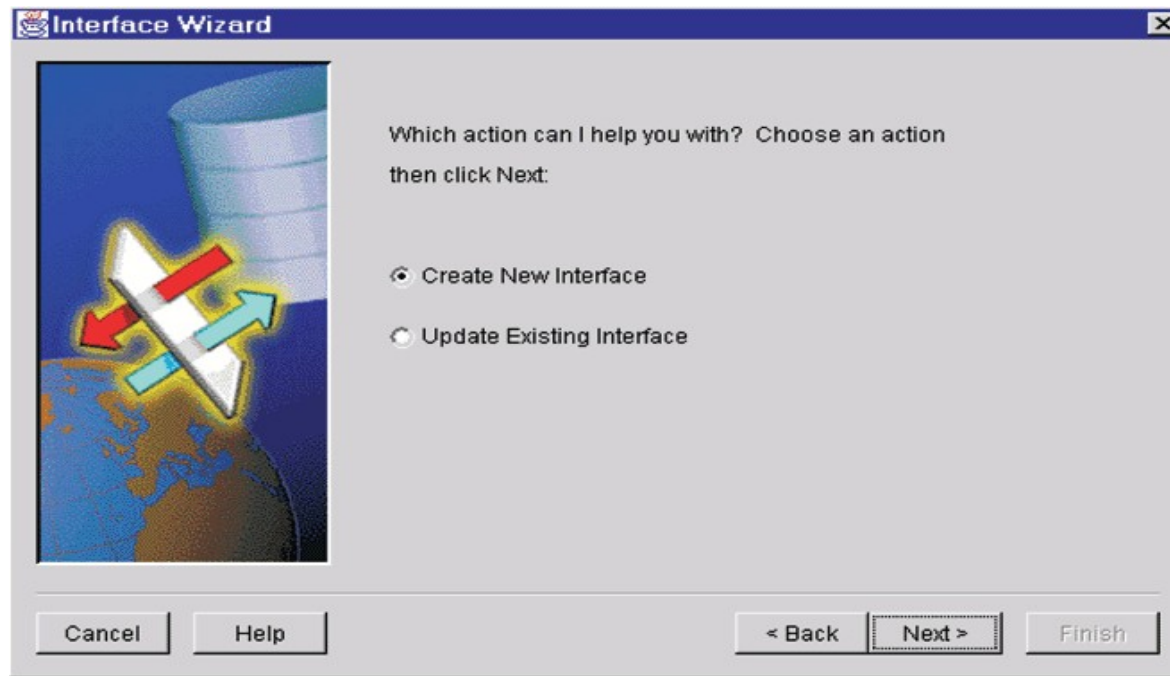
At the bottom of the form, there is a [clear input](#) link and a **Send** button.

Recomendações

- Rótulos e dados devem ser diferenciáveis visualmente
- Diferenciação visual entre
 - dados *default* e dados definidos pelo usuário
 - campos opcionais e campos de preenchimento obrigatório
- Os usuários devem ter algum tipo de *feedback* sobre
 - Quando os dados fornecidos são salvos (enviados)
 - se alguma ação é necessária ou não
- Ordenar o Tab

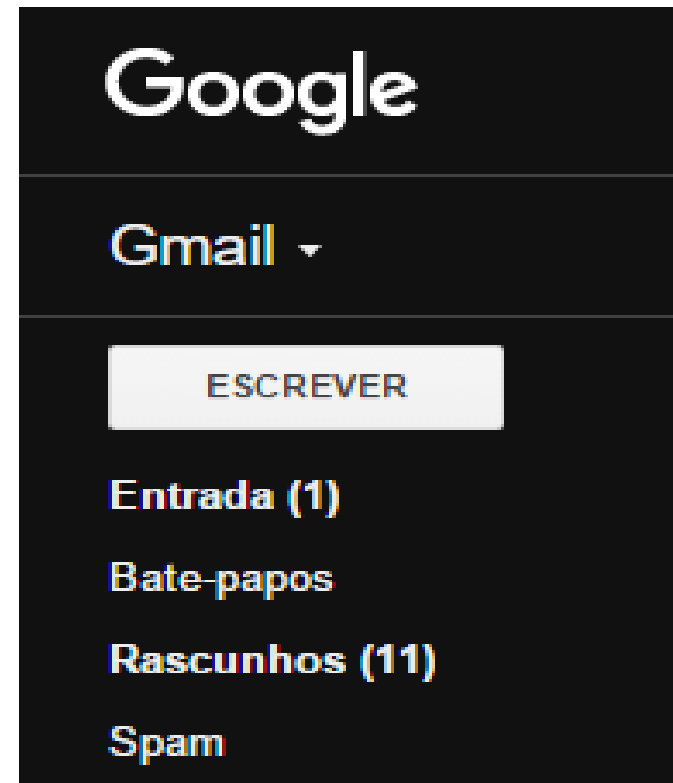
Mágicos (*Wizard*)

- Passo a passo de uma série de interações que vão surgindo uma após a outra até a tarefa ser concluída



Alertas

- Alertas
 - Recurso gráfico para chamar a atenção do usuário para algo
- Importante
 - Não tirar a atenção do usuário da tarefa principal
 - Em algumas situações podem ser ignorados e em outras não podem
 - Não sobrecarregar o usuário com informações que ele não pode entender ou responder



Recomendações

- Cuidar da clareza da mensagem que é apresentada
- Evitar linguagem ameaçadora ou alarmante
 - "Erro fatal"
 - "Execução abortada"
 - "Deseja matar trabalho?"
 - "Ocorreu um erro catastrófico"
- Não usar duplas negativas, pois podem ser ambíguas
 - Ex. "Não foi possível não salvar o arquivo"

Recomendações

- O sistema deve 'assumir a culpa' por erros
 - "comando ilegal" versus "comando não reconhecido"
- Não use mensagens escritas em CAIXA ALTA, pois parece que se está gritando com o usuário
- Use cautelosamente técnicas que chamam a atenção
 - Evitar o excesso de uso de 'pisca', sons e cores fortes

Recomendações

- Use cores apropriadamente e faça uso das expectativas
 - perigo = **vermelho** e ok = **verde**
- Considere as limitações de tempo
 - Não apresente uma mensagem rapidamente
 - Peça uma confirmação se apropriado

Objetos de Interação

- Objetos de manipulação
- Objetos de seleção
- Objetos de apresentação

Objetos de Manipulação

- Cursores dos dispositivos de entrada

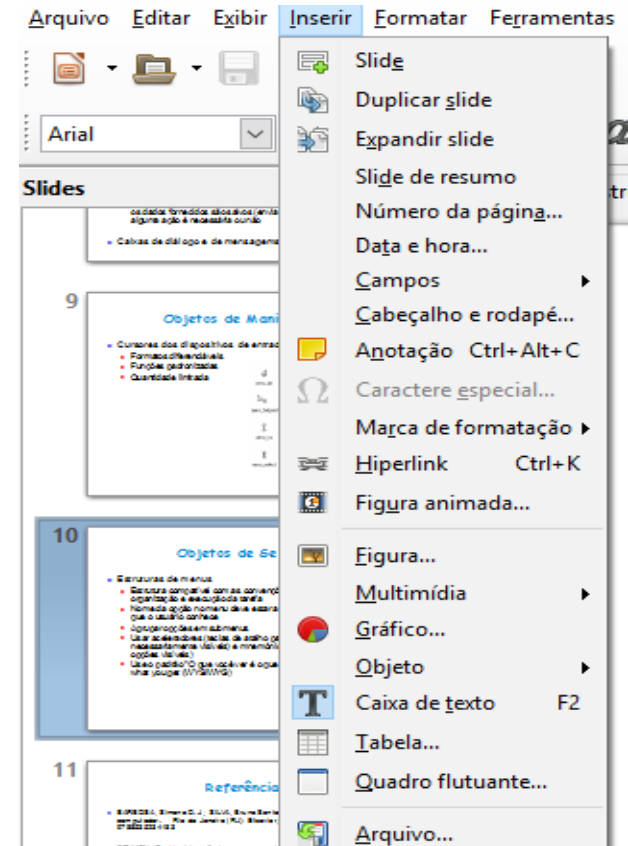
- Recomendações

- Formatos diferenciáveis
- Funções padronizadas
- Quantidade limitada



Objetos de Seleção

- Estruturas de menus
 - Compatível com as convenções empregadas para organização da tarefa
 - Nome da opção deve estar associado ao nome da tarefa que o usuário conhece
 - Agrupar opções em submenus
 - Usar aceleradores (teclas de atalho para opções não necessariamente visíveis) e mnemônicos (teclas de atalho para opções visíveis)
 - Use o padrão "O que você vê é o que você recebe", *what you see is what you get* (WYSIWYG)



Objetos de Seleção

- Barras de ferramentas
- Lista de seleção
- Grupos de seletores exclusivos (*radio button*)
- Grupos de seletores não exclusivos (*check box*)
- Grupos de botões de comando

Objetos para Apresentação

■ Apresentações estruturadas

- Listas
- Tabelas
- Gráficos
- Mensagens
 - Orientar
 - Avisar
 - Ajudar
 - Alertar
 - Sinalizar erro
- Textos

índices da bm&fbovespa

Índice	Variação (%)	Máximo (pts)
Ibovespa	+0,09%	50.000,84
IBX	+0,17%	20.662,03
IBX50	+0,10%	8.450,41
IEE	+1,51%	27.080,06
IGCX	+0,56%	7.849,01
INDX	+0,72%	12.401,25
ISE	+0,16%	2.257,18
IVBX	+1,29%	7.693,88

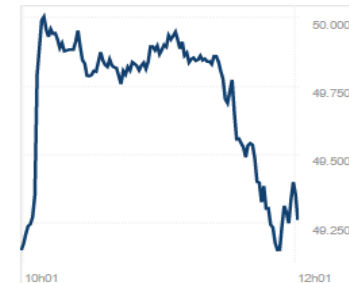
IBOVESPA

+0,09%

49.147 PONTOS

ANTERIOR
49.102

VARIAÇÃO
+45,1



Objetos para Apresentação

■ Texto

- Não há hifenização no final das linhas
- No máximo 60 caracteres por linha
- Espaçamento entre parágrafos
- Bordas implícitas ou explícitas
- Evitar textos em letras exclusivamente maiúsculas

Entrada de Dados Textuais

- Campos de dados textuais
 - Usar rótulo adequado e explicitar o formato
 - Linhas com espaço para no máximo 50 caracteres
- Fontes dos textos
 - Fontes com serifa são usadas em textos longos
 - Em títulos e rótulos curtos, deve-se empregar fontes sem serifa



Atividade de Fixação

- 1) Cite vantagens, desvantagens e recomendações sobre o uso de linguagem de comandos.
- 2) Cite diferenças entre barras de rolagem e *sliders*? Quando usar cada um deles?
- 3) Qual a diferença entre *radio buttons* e *check boxes*? Quando usar cada um deles?
- 4) Apresente duas recomendações importantes para o projeto de ícones.
- 5) Apresente duas recomendações importantes sobre o uso de alertas.
- 6) Dê exemplos de objetos de manipulação, objetos de seleção e objetos de apresentação.

Interfaces Web

- Foco no conteúdo
- Preocupação com a arquitetura da informação
 - Entender a estrutura e a organização do site
- Preocupação com a navegação
 - Como as pessoas se movem no site
 - Como as pessoas descobrem o que há no site
 - Como as pessoas descobrem onde estão

Dispositivos de Apontar

- Dispositivos como
 - Mouse
 - Caneta
 - Joysticks
 - Dedo, em sistemas touchscreen



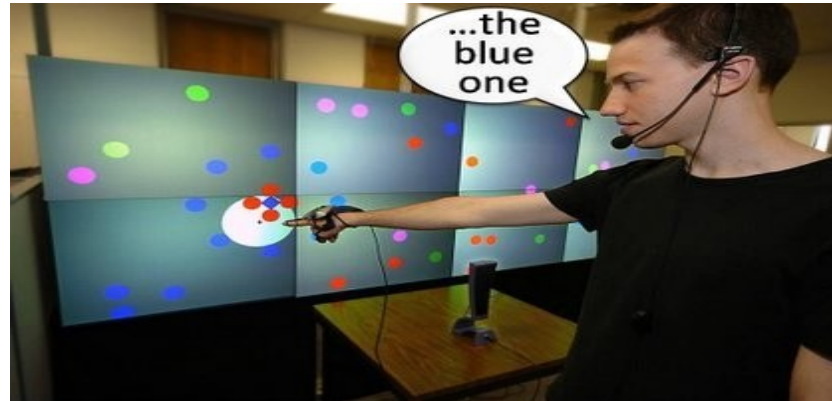
Interfaces Ubíquas

- A tecnologia está inserida no ambiente
 - os computadores não estão visíveis
 - interagimos com eles sem pensarmos sobre eles
 - “*wearable technology*” ou “tecnologias vestíveis”.



Interfaces Multimodais

- Permitem diversos tipos de interação
 - Diversas formas de entrada e de saída de dados
 - Voz, gestos e apontadores
- Combinação e coordenação



Características

- Aumentam a usabilidade
 - Eficácia e eficiência
 - Diversas formas de interação que são complementares
- Aumenta a acessibilidade
 - Diversas alternativas
- Exploram adequadamente os diversos sentidos dos seres humanos

Atividade de Fixação

- 1) Qual a principal característica das interfaces Web?
- 2) Qual a principal característica das interfaces ubíquas?
- 3) Qual a principal característica das interfaces multimodais?

Referências

BARBOSA, Simone D. J; SILVA, Bruno Santana da. Interação humano-computador. Rio de Janeiro (RJ): Elsevier, 2010. 384 p. ISBN 9788535234183

BENYON, David. Interação humano-computador. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xx, 442 p. ISBN 9788579361098 (Capítulo 14 e 15)

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. Design de interação: além da interação homem-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xiv, 585 p. ISBN 9788582600061 Capítulo (Capítulo 2)

“Drop-down Lists & Combo Boxes”

[https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/dn742404\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/dn742404(v=vs.85).aspx)