

# IHM

# INTERFACE HOMEM MÁQUINA

**Prof. Rodrigo Martins**

[rodrigo.martins@francomontoro.com.br](mailto:rodrigo.martins@francomontoro.com.br)

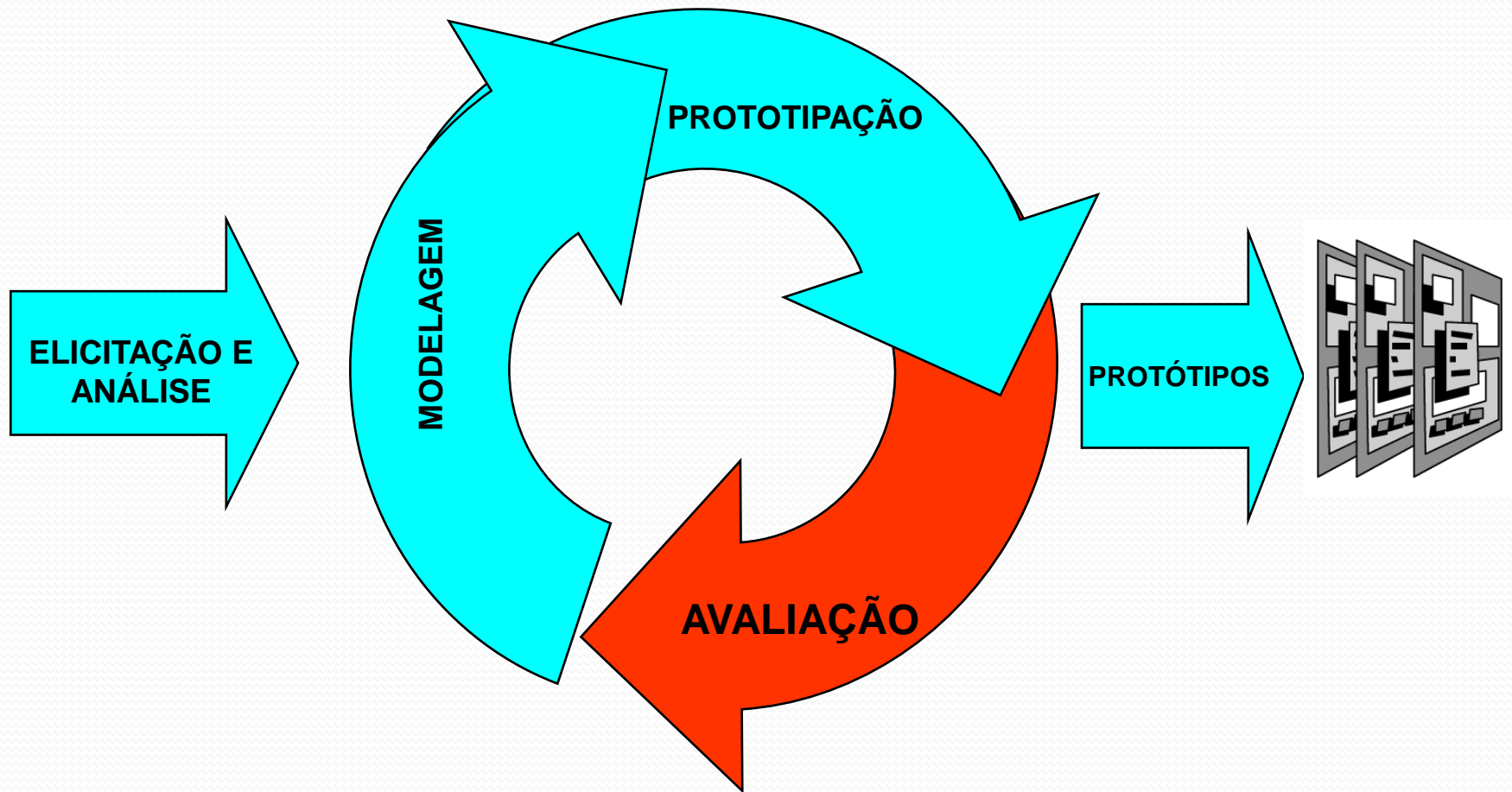
Técnicas de Avaliação, Foco:

- 1) Ergonomia das interfaces
- 2) Usabilidade dos sistemas

**Parte 2**

- A) Avaliações Heurísticas
- B) Inspeções por Lista de Verificação

# Design de Interface (interação)- Avaliação



# A) Avaliações Heurísticas

# Avaliações Heurísticas

- Representam um **julgamento de valor** sobre as qualidades ergonômicas das Interfaces Humano-Computador.
- Deve ser realizada por **especialistas em ergonomia**, com base em sua experiência e competência no assunto.

# Como é feita

- Especialistas em ergonomia examinam o sistema interativo e diagnosticam os problemas ou barreiras que os usuários encontrarão durante a interação.
- Para isso, baseiam-se em heurísticas ou em padrões de usabilidade gerais, próprios, desenvolvidos por especialistas na área, ou baseiam-se na norma ISO 9241:10.
- Os autores/especialistas mais conhecidos desta área são: **Nielsen, Shneiderman, Scapin e Bastien.**

# About Jakob Nielsen

Jakob Nielsen has been called:

- "the king of usability" (Internet Magazine)
- "[the guru of Web page usability](#)" (The New York Times)
- "[the next best thing to a true time machine](#)" (USA Today)
- "the smartest person on the Web" (ZDNet AnchorDesk)
- "the world's leading expert on Web usability" (U.S. News & World Report)
- one of the [top 10 minds in small business](#) (FORTUNE Small Business)
- "[the world's leading expert on user-friendly design](#)" (Stuttgarter Zeitung, Germany)
- "knows more about what makes Web sites work than anyone else on the planet" (Chicago Tribune, March 6, 2000)
- "[one of the world's foremost experts in Web usability](#)" (Business Week)
- "[the Web's usability czar](#)" (WebReference.com)
- "[the reigning guru of Web usability](#)" (FORTUNE)
- "[eminent Web usability guru](#)" (CNN)
- "perhaps the best-known design and usability guru on the Internet" (Financial Times)
- "the usability Pope" (Wirtschaftswoche Magazine, Germany)
- "new-media pioneer" (Newsweek)



[High-resolution photos](#) are available for download

Jakob Nielsen, Ph.D., is a User Advocate and principal of the [Nielsen Norman Group](#) which he co-founded with Dr. [Donald A. Norman](#) (former VP of research at Apple Computer). Before starting NNG in 1998 he was a Sun Microsystems Distinguished Engineer.

Fonte: <http://www.useit.com/jakob/>



UNIVERSITY OF  
MARYLAND



JPG (70 K)

Ben Shneiderman is a Professor in the [Department of Computer Science](#), Founding Director (1983-2000) of the [Human-Computer Interaction Laboratory](#), and Member of the [Institute for Advanced Computer Studies](#) at the University of Maryland at College Park ([full resume](#)). He has taught previously at the State University of New York and at Indiana University. He was made a [Fellow of the ACM](#) in 1997, elected a Fellow of the American Association for the Advancement of Science in 2001, and received the ACM CHI (Computer Human Interaction) [Lifetime Achievement Award in 2001](#). He was the Co-Chair of the [ACM Policy 98 Conference](#), May 1998 and is the Founding Chair of the [ACM Conference on Universal Usability](#), November 16-17, 2000. Ben Shneiderman's interest in creativity support tools led to organizing the June 2005 [NSF workshop](#) and to chairing the June 2007 [Conference on Creativity & Cognition](#).

## Ben Shneiderman

Email: [ben@cs.umd.edu](mailto:ben@cs.umd.edu)

**Current Position:** Professor, CS, ISR, UMIACS; Founding Director HCIL

**Academic Degree:** Ph.D., SUNY at Stony Brook, 1973.

**Research Interests:** Human-computer interaction, user interface design.

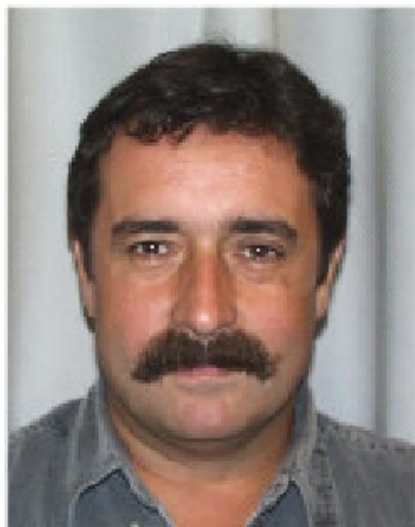
Special Issue of [International Journal of Human-Computer Interaction](#) in honor of Ben Shneiderman's 60th birthday: [Press Release](#)  
[University of Maryland Press Release](#)

[Other pictures of Ben Shneiderman](#)

[University of Maryland Libraries: Papers of Dr. Ben Shneiderman](#)

[Slide Presentations](#)

[Video Presentations](#)



## Dr. Dominique L. Scapin

Research Director,  
Scientific Leader of the MERlin group.

INRIA -

Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique / National Research Institute in Computer Science and Control

Domaine de Voluceau - Rocquencourt, B.P. 105,  
78153 Le Chesnay Cedex, France.

Tel: +33 (1) 39-63-55-07 Fax: +33 (1) 39-63-58-92

[Dominique.Scapin@inria.fr](mailto:Dominique.Scapin@inria.fr)

<http://www.inria.fr/recherche/equipes/merlin.fr.html>

### Short Bio

Dominique L. Scapin is currently at I.N.R.I.A., Rocquencourt, France, the head of the MERlin (Methods for Interactive Software Ergonomics) research group after heading the Ergonomics Psychology group (1989-1999). He is a Research Director since 1988, after being Senior Researcher (since 1986). Previously, he was a Human Factors Consultant in the US; the Assistant-Director of the Ergonomics Psychology group at I.N.R.I.A. (1982-1983), a Researcher at I.N.R.I.A. (1977-1982), with a year at the Johns Hopkins University (1980). He holds a Ph.D. in Applied Psychology (1982), a DESS in Ergonomics (1978), an M.A. in Experimental Psychology (1977), and various M.A. credits in Computer Science (1976-77). He is the author of many scientific papers on user interfaces ergonomics. He has produced the Ergonomics Criteria and the task oriented M.A.D. model. He has been a reviewer for most scientific journals in the domain; an editorial board member for BIT, IwC, RIHM, IJHFM, IJHCS, UAIS; a member of the scientific program committee for all major conferences in the domain. He has been co-chair of Ergo-IHM 2000, vice-chair of IHM '99, co-chair of research & theory papers for INTERACT '95, chair of IHM '94, chair of demonstrations for INTERCHI '93 ; etc. He is a lecturer and a consultant for several academic and industrial organizations. He serves as an expert for several national and international organizations. He is a Past-President of HFES-Europe and a Past-President of AFIHM.





[LabIUtil](#) [useit.com](#) [usernomics](#) [usableweb](#) [hcibib](#)

Laboratório de Utilizabilidade da Informática

LabIUtil - Laboratório de Utilizabilidade



## Critérios Ergonômicos para Avaliação de Interfaces Homem - Computador

por Bastien & Scapin, 1993

Os "Critérios Ergonômicos" constituem um conjunto de qualidades ergonômicas que as interfaces humano-computador deveriam apresentar. Eles foram desenvolvidos por dois pesquisadores de língua francesa, Dominique Scapin e Christian Bastien, ligados ao INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique da França) em 1993. O conjunto é composto por 8 critérios ergonômicos principais que se subdividem em 18 subcritérios e critérios elementares.

Esses autores mostraram que seus critérios proporcionam o aumento da sistematização dos resultados das avaliações de usabilidade de uma dada interface (Bastien e Scapin, 1993). Isto é, quando diferentes especialistas empregam esses critérios como ferramenta de avaliação, eles obtêm resultados mais parecidos. Eles diminuem assim, um dos inconvenientes das avaliações por especialistas, especificamente a falta de sistematização nos resultados (conforme apresentado no capítulo 7).

As definições completas de critérios principais, sub-critérios e critérios elementares estão disponíveis no link: [Critérios Ergonômicos](#)



# Heurísticas por Nielsen: Resultados

- Prós:
  - As avaliações por especialistas podem produzir ótimos resultados no que diz respeito à **rapidez de avaliação** e à **quantidade** e **importância de problemas diagnosticados**.
- Contras:
  - Seus resultados dependem da **competência dos avaliadores** e das **estratégias de avaliação empregadas**.

# Avaliação Heurística: 10 Diretrizes

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

1. Visibilidade do status do sistema
2. Compatibilidade entre sistema e mundo real
3. Controle e liberdade para o usuário
4. Consistência e padrões
5. Prevenção de erros
6. Reconhecimento em lugar de lembrança
7. Flexibilidade e eficiência de uso
8. Projeto minimalista e estético
9. Auxiliar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros
10. Ajuda e documentação

# Visibilidade do status do sistema

- Sistema precisa manter os usuários informados sobre o que esta acontecendo.

**Submarino**

① CARRINHO

② IDENTIFICAÇÃO

③ CADASTRO

④ PAGAMENTO

← COMPRAR MAIS PRODUTOS

! ALTERAR PEDIDO

? AJUDA AO VIVO

Claro Torpedo Web

Para enviar seu Torpedo Web, repita o número abaixo no quadro ao lado e clique em enviar:

9 1 9 2

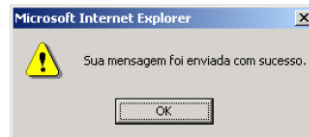
Enviar

Claro Torpedo Web

Para enviar seu Torpedo Web, repita o número abaixo no quadro ao lado e clique em enviar:

9 1 9 2

Enviando



Enviar

Enviando



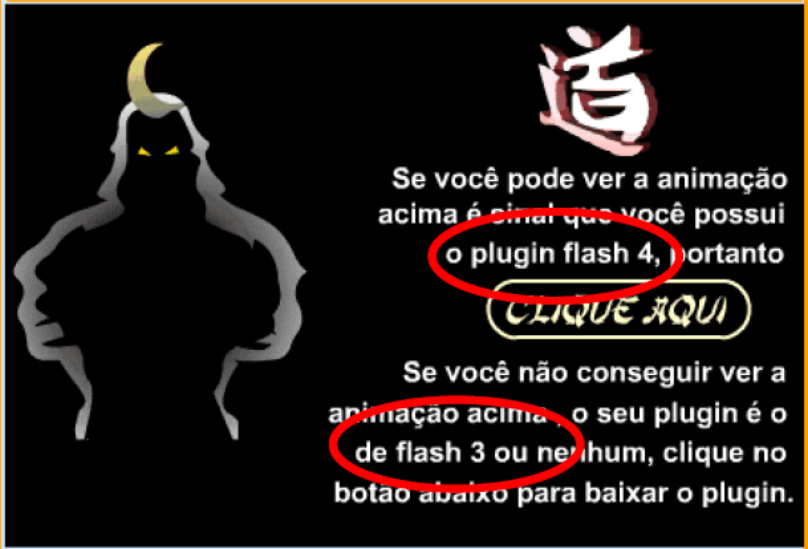
# Compatibilidade do sistema com mundo real

- Sistema precisa falar a linguagem do usuário, frases e conceitos familiares aos usuários.



## Jogos

Samurai



## Account Pendente

Os cookies precisam estar habilitados a partir deste ponto.

Login:

americo

Senha:

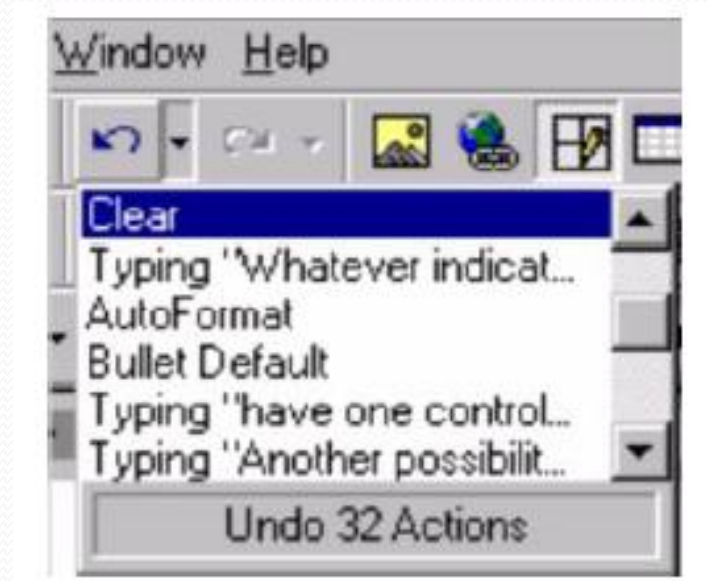
Login com SSL

Outros:

Backup  
Password  
Firewall  
Anonymous  
FTP  
Session

# Controle do usuário e liberdade

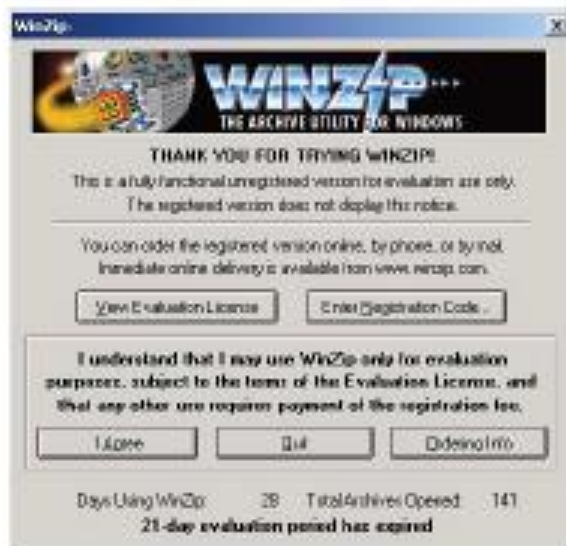
- Usuários frequentemente escolhem por engano funções do sistema e precisam ter claras as saídas de emergência.
- Exemplos: “desfazer” ou “voltar”





# Consistência e padrões

- Os usuários não deveriam ter acesso a diferentes situações, palavras ou ações representando a mesma coisa.



**A organização dos botões não é consistente.**

**Termos despadronizados**

Trocar

Mudar

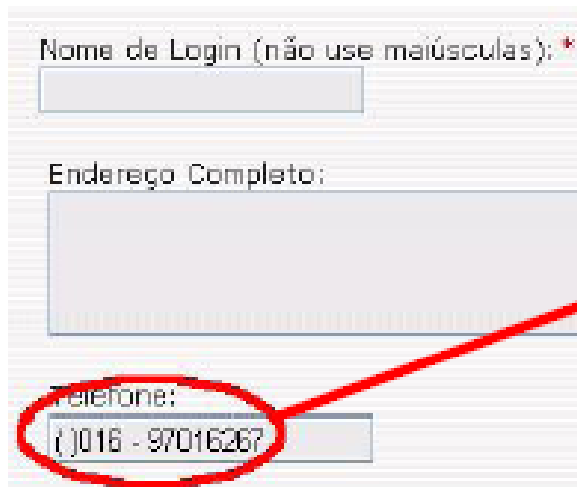
Modificar

Alterar

Substituir

# Prevenção de erros

- Melhor do que uma mensagem, um design cuidadoso previne o erro antes de acontecer.



Nome de Login (não use maiúsculas): \*

Endereço Completo:

Telefone:  
( )016 - 97016267

**O sistema não previne a ocorrência de erros enquanto o usuário está digitando uma expressão.**



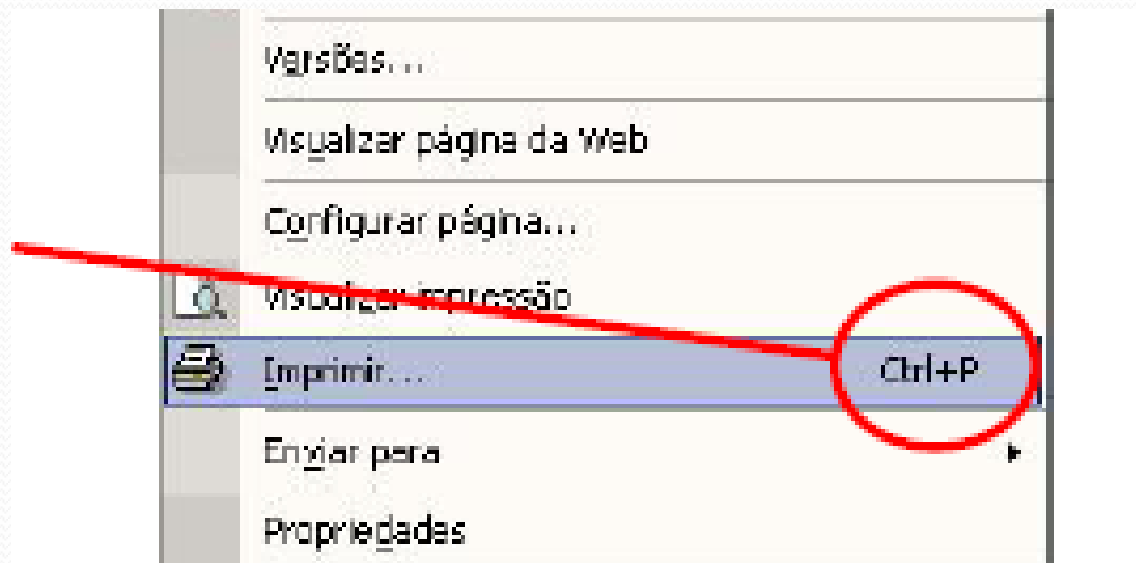
# Reconhecimento ao invés de lembrança

- Tornar objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que lembrar informações de uma para outra parte do dialogo.



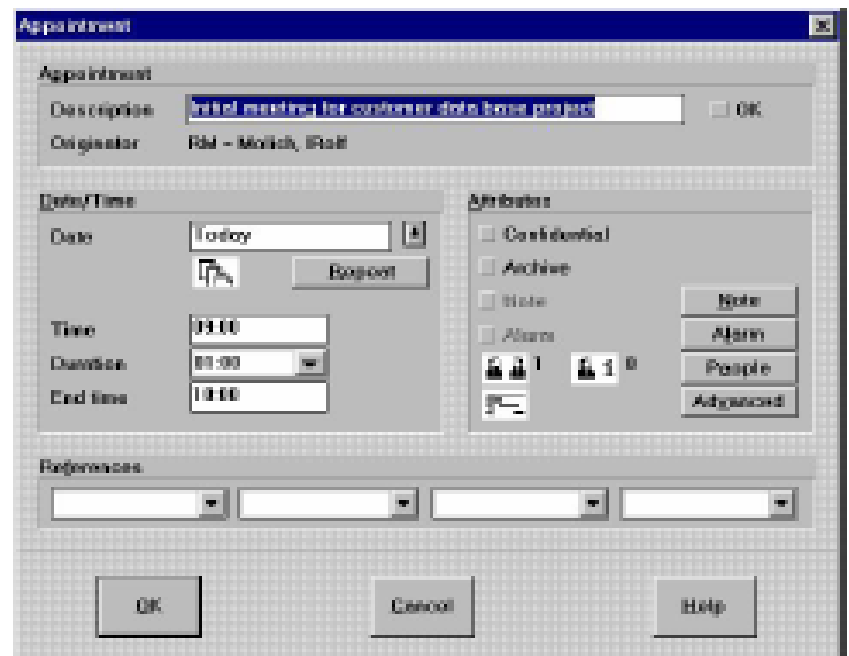
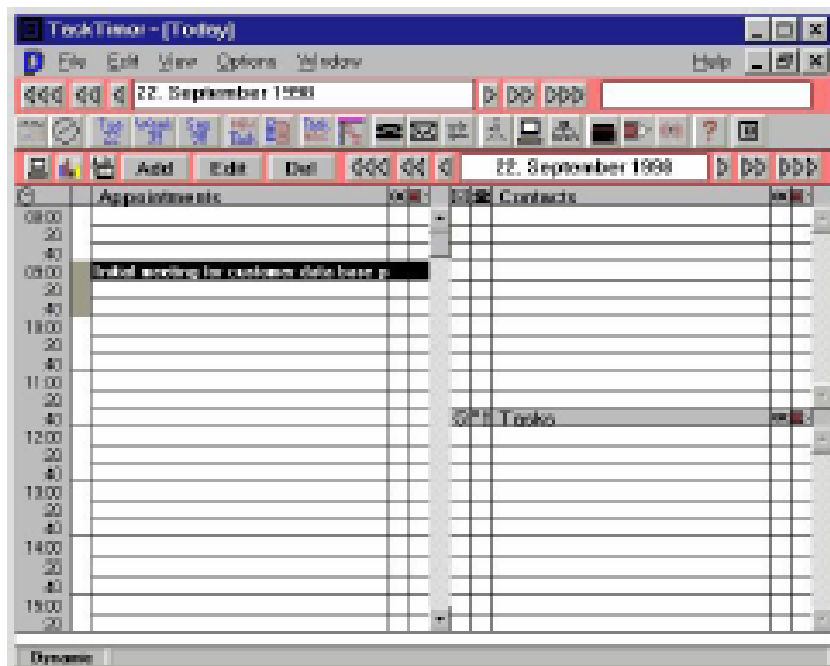
# Flexibilidade e eficiência de uso

- O sistema deve ser adequado tanto para usuários inexperientes quanto para usuários experientes.
- A ineficiência nas tarefas pode reduzir a eficácia do usuário e causar-lhes frustração.



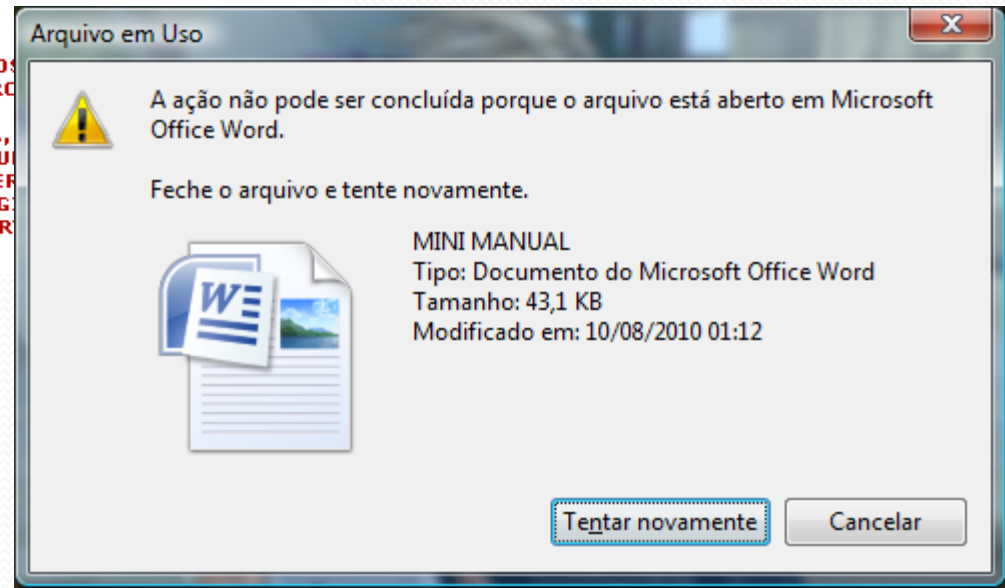
# Estética e design minimalista

- Os diálogos não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias.
- Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com unidades relevantes e diminui sua visibilidade relativa.



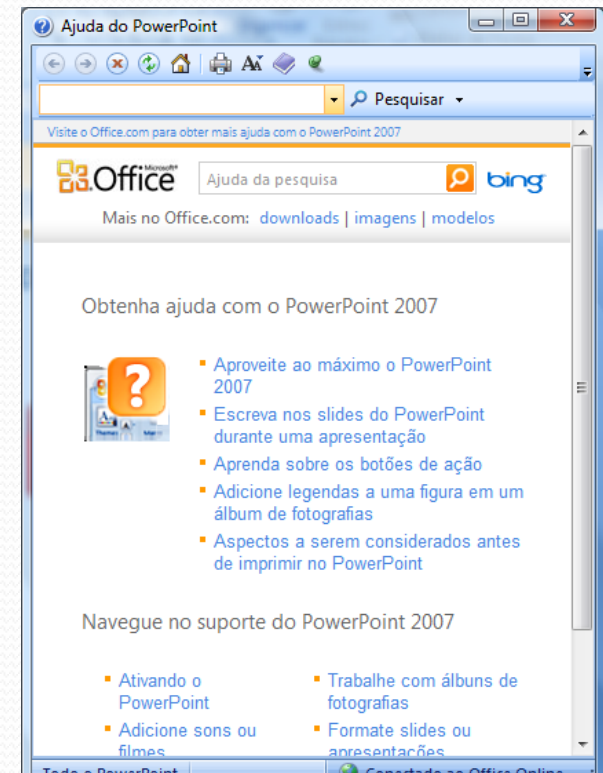
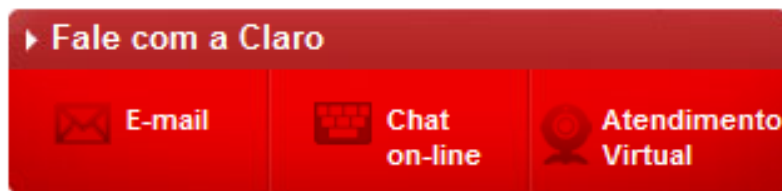
# Ajudar os usuários a reconhecer e corrigir erros

- Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar erros.
- Exemplo: mensagem de erro deve ser expressa em linguagem clara.



# Ajuda e Documentação

- Mesmo em sistemas simples e/ou fáceis de usar é necessário fornecer informações de uso (doc.)
- Tais informações devem ser fáceis de encontrar, centradas na tarefa do usuário, listar passos concretos a serem seguidos e não ser muito grandes.
- A ajuda deve estar facilmente acessível e on-line.



# Avaliação Heurística: Método

1. Quando um problema qualquer for detectado, classifique-o em uma das dez heurísticas de Nielsen.
2. Anote o problema na tabela correspondente
3. Atribua o grau de severidade (0 até 4) para tal problema (dado pela tabela 2).
4. Recomece novamente até não encontrar mais problemas de usabilidade.

# Avaliação Heurística: Tabela

0	Sem importância	Não afeta a operação da interface
1	Cosmético	Não há necessidade imediata de solução
2	Simples	Problema de baixa prioridade (pode ser reparado)
3	Grave	Problema de alta prioridade (deve ser reparado)
4	Catastrófico	Muito grave, deve ser reparado de qualquer forma.

# Avaliação Heurística

## 1. Visibilidade do *status* do sistema

### Verificação:

Os usuários são mantidos informados sobre o progresso do sistema com apropriado *feedback* em um tempo razoável?

**Grau de severidade**

### Problema:

- ( ) Sem importância - 0
- ( ) Cosmético - 1
- ( ) Simples - 2
- ( ) Grave - 3
- ( ) Catastrófico - 4

## 2. Compatibilidade entre o sistema e o mundo real

### Verificação:

O sistema utiliza conceitos e linguagem familiar com o usuário em vez de termos orientados ao sistema?

O sistema utiliza convenções do mundo real, exibindo informações com uma ordem lógica e natural?

**Grau de severidade**

### Problema:

- ( ) Sem importância - 0
- ( ) Cosmético - 1
- ( ) Simples - 2
- ( ) Grave - 3
- ( ) Catastrófico - 4



# Avaliação Heurística

## 3. Liberdade e controle do usuário

<b>Verificação:</b> Os usuários podem fazer o que querem quando querem?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b>	<input type="checkbox"/> Sem importância - 0 <input type="checkbox"/> Cosmético - 1 <input type="checkbox"/> Simples - 2 <input type="checkbox"/> Grave - 3 <input type="checkbox"/> Catastrófico - 4

## 4. Consistência e padrões

<b>Verificação:</b> O projeto de elementos como objetos e ações tem o mesmo significado ou efeito em diferentes situações?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b>	<input type="checkbox"/> Sem importância - 0 <input type="checkbox"/> Cosmético - 1 <input type="checkbox"/> Simples - 2 <input type="checkbox"/> Grave - 3 <input type="checkbox"/> Catastrófico - 4

# Avaliação Heurística

## 5. Prevenção contra erros

<b>Verificação:</b> Os usuários podem cometer erros dos quais bons projetos poderiam prevenir?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b>	<input type="checkbox"/> Sem importância - 0 <input type="checkbox"/> Cosmético - 1 <input type="checkbox"/> Simples - 2 <input type="checkbox"/> Grave - 3 <input type="checkbox"/> Catastrófico - 4

## 6. Reconhecimento em lugar de lembrança

<b>Verificação:</b> Os elementos de projeto como objetos, ações e opções são possíveis? O usuário é forçado a relembrar informações de uma parte do sistema para outra?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b>	<input type="checkbox"/> Sem importância - 0 <input type="checkbox"/> Cosmético - 1 <input type="checkbox"/> Simples - 2 <input type="checkbox"/> Grave - 3 <input type="checkbox"/> Catastrófico - 4

# Avaliação Heurística

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

### Verificação:

As tarefas de usuário são eficientes e podem se adaptar ao gosto do usuário em suas ações mais frequentes ou ele utiliza atalhos?

### Grau de severidade

### Problema:

- ☐ Sem importância - 0
- ☐ Cosmético - 1
- ☐ Simples - 2
- ☐ Grave - 3
- ☐ Catastrófico - 4

## 8. Projeto minimalista e estético

### Verificação:

Os diálogos contém informações irrelevantes ou raramente necessárias?

### Grau de severidade

### Problema:

- ☐ Sem importância - 0
- ☐ Cosmético - 1
- ☐ Simples - 2
- ☐ Grave - 3
- ☐ Catastrófico - 4

# Avaliação Heurística

## 9. Auxiliar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros

### Verificação:

As mensagens de erro são expressas em linguagem simples (sem códigos) descrevendo exatamente o problema e sugerindo uma solução?

### Grau de severidade

### Problema:

- ☐ Sem importância - 0
- ☐ Cosmético - 1
- ☐ Simples - 2
- ☐ Grave - 3
- ☐ Catastrófico - 4

## 10. Ajuda e documentação

### Verificação:

São fornecidas apropriadas informações de ajuda, e estas informações são fáceis de procurar e de focalizar nas tarefas do usuário?

### Grau de severidade

### Problema:

- ☐ Sem importância - 0
- ☐ Cosmético - 1
- ☐ Simples - 2
- ☐ Grave - 3
- ☐ Catastrófico - 4

## B) Inspeções de ergonomia por meio de listas de verificação

Identificação de problemas menores e repetitivos das interfaces.

# Inspeções por meio de listas de verificação

- São realizadas para identificar problemas menores e repetitivos das interfaces, o que chamamos de *ruídos em geral*.
- As normas ISO 9241, partes 10 a 17, fornecem listas de verificação bem-definidas.

# ErgoList

- Lista de verificação por meio de inspeção desenvolvida pelo LabiUtil (Laboratório de Utilizabilidade) da UFSC/Senai-SC/CTAI em colaboração com o SoftPólis (núcleo Softex 2000 de Florianópolis-SC).
- As listas nesse site são organizadas segundo critérios ergonômicos de *Bastien e Scapin*.
- Endereço:
  - <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/ergolist/check.htm>


# ErgoList


- ErgoList apresenta-se em 03 módulos:
  - **Módulo Checklist:** vai ajudá-lo a realizar uma inspeção da qualidade ergonômica da interface com o usuário de seu sistema.
  - **Módulo Questões:** lhe dá a possibilidade de conhecer de modo informal as questões que compõem o módulo Checklist.
  - **Módulo Recomendações:** apresenta recomendações ergonômicas que podem auxiliá-lo nas decisões de projeto de interfaces com o usuário.















## Menu de CheckLists

Nessa tela você encontrará opções para 18 checklists.




Cada um deles é especializado em um aspecto ou critério  que determina a ergonomia de uma interface homem-computador.

Para aplicar um deles leia as instruções da tela ao lado e clique sobre o ícone  a esquerda do nome do checklist correspondente.

-  **Presteza **  
01/18 Verifique se o sistema informa e conduz o usuário durante a interação. 
-  **Agrupamento por localização **  
02/18 Verifique se a distribuição espacial dos itens traduz as relações entre as informações. 
-  **Agrupamento por formato **  
03/18 Verifique os formatos dos itens como meio de transmitir associações e diferenças. 
-  **Feedback **  
04/18 Avalie a qualidade do feedback imediato às ações do usuário. 

Concluído

## Legenda

Ícone	Função
	aciona CheckList
	aciona Glossário
	aciona Mais sobre...

## Instruções

### Recomendação Geral

Durante a aplicação dos Checklists tenha o cuidado de (a) não sair para outros sites e (b) de evitar o acionamento do link que leva para a HOMEPAGE do Ergolist. Essas ações poderão acarretar na perda das respostas já fornecidas.

No primeiro caso, volte ao ErgoList através da opção *Back* de seu navegador. No segundo, uma mensagem lhe será apresentada permitindo que você confirme ou não sua

## Glossário

O glossário aqui apresentado não tem a intenção de ser uma obra de referência completa. O seu objetivo é esclarecer os significados de alguns termos usados nesse trabalho. Um termo pode ser incluído nesse glossário, se utilizado inconsistentemente na literatura em geral, ou se o seu significado nesse trabalho for mais específico do que o

# Nota dos Autores do ErgoList

- Os checklists propostos compõem uma técnica de avaliação rápida.
- Eles destinam-se a apoiar a inspeção da interface e descobrir seus defeitos ergonômicos mais flagrantes.
- As avaliações mais detalhadas, envolvendo interfaces complexas, deveriam ser realizadas por **ergonomistas** através de **técnicas heurísticas e/ou ensaios de interação com usuários**.

# Estabelecimento de um Plano de Avaliação

- **Análise de requisitos**
  - Identificar metas e objetivos da avaliação
    - Recursos a serem empregados
    - Dados e informações a serem produzidas
- **Projeto - Plano de avaliação**
  - Seleção das técnicas de avaliação adequadas
  - Configuração da(s) técnica(s)
    - Procedimentos e controles detalhados

# Estabelecimento de um Plano de Avaliação

- Implementação da Avaliação
  - Realização da avaliação
- Descrição da Avaliação
  - Elaboração de relatório
- Verificação e Validação da Avaliação
  - Confronto entre especificado e realizado

# Referências Bibliográficas

- Esses slides tomaram por base a seguinte publicação:
  - Cybis, Walter; **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações** / Walter Cybis, Adriana H Betiozol, Richard Faust; São Paulo: Novatec Editora, 2007.