

# *Ergonomia Informacional*

Prof. Rodrigo Medeiros  
IFPB · Cabedelo · Design

13.02.2017



***[http://medeirosrod.github.io  
/ergonomia2016.2/](http://medeirosrod.github.io/ergonomia2016.2/)***

*E o exercício  
passado? Quais as  
dificuldades?*

# **Sumário**

- 1. Usabilidade e Ergonomia**
  - 1.1 Engenharia da Usabilidade**
- 2. Norma ISO 9241:210 – Projeto Centrado no Usuário**
- 3. Tipos de métodos de avaliação de usabilidade**
- 4. Quadro comparativo dos métodos de avaliação**

# 1. Usabilidade e Ergonomia

**Hacker News** new | comments | ask | jobs | submit [login](#)

1. ▲ [About that time Google spied on my Gmail](#) ([uncrunched.com](#))  
155 points by [uptown](#) 2 hours ago | 68 comments
2. ▲ [Npm security post-mortem](#) ([npmjs.org](#))  
135 points by [IsaacSchlueter](#) 4 hours ago | 32 comments
3. ▲ [Revelations of N.S.A. Spying Cost U.S. Tech Companies](#) ([nytimes.com](#))  
166 points by [cottonseed](#) 7 hours ago | 86 comments
4. ▲ [What You Can't Say \(2004\)](#) ([paulgraham.com](#))  
117 points by [Blahah](#) 6 hours ago | 190 comments
5. ▲ [Microsoft Says: Come Back with a Warrant, Unless You're Microsoft](#) ([eff.org](#))  
25 points by [rdl](#) 2 hours ago | 6 comments
6. ▲ [Genetic mugshot recreates faces from nothing but DNA](#) ([newsscientist.com](#))  
28 points by [andlima](#) 2 hours ago | 3 comments
7. ▲ [Objective Next](#) ([nearthespeedoflight.com](#))  
28 points by [ImOssir](#) 3 hours ago | 36 comments
8. ▲ [Why are roller coaster loops not circular?](#) ([datagenetics.com](#))  
128 points by [squeakynick](#) 7 hours ago | 37 comments
9. ▲ [Getting Started with Docker](#) ([serversforhackers.com](#))  
213 points by [fideloper](#) 10 hours ago | 51 comments
10. ▲ [How Animals See the World](#) ([nautil.us](#))  
99 points by [yread](#) 7 hours ago | 28 comments
11. ▲ [The Rise and Fall of Professional Bowling](#) ([priceconomics.com](#))  
46 points by [ryan\\_j\\_naughton](#) 4 hours ago | 26 comments
12. ▲ [Show HN: Real-time, top-like metrics for Nginx](#) ([github.com](#))  
86 points by [lebinh](#) 7 hours ago | 27 comments
13. ▲ [Zuckerberg, Musk Invest in Artificial-Intelligence Company Vicarious](#) ([wsj.com](#))  
135 points by [pmcpinto](#) 7 hours ago | 121 comments
14. ▲ [What I've Learned From Female Founders So Far](#) ([samaltman.com](#))  
143 points by [dmnd](#) 5 hours ago | 148 comments
15. ▲ [Ancient Linux servers: The blighted slum houses of the Internet](#) ([arstechnica.com](#))  
38 points by [smacktoward](#) 4 hours ago | 27 comments
16. ▲ [Trivial PHP string concatenation benchmarks, proving time better spent elsewhere.](#) ([github.com](#))  
4 points by [magnetikonline](#) 20 minutes ago | 2 comments
17. ▲ [Landfill search for 'E.T.' Atari video game is halted](#) ([foxnews.com](#))  
16 points by [cgyoder](#) 2 hours ago | 5 comments

# 1. Usabilidade e Ergonomia

The screenshot shows the homepage of the Americanas.com website. The header features the logo 'AMERICANAS.COM' on the left, followed by navigation links: 'MEU CADASTRO', 'MEUS PEDIDOS', 'CENTRAL DE ATENDIMENTO', and 'MINHA SACOLA'. In the center is a search bar with the placeholder 'Pesquise em todo o site' and an 'OK' button. To the right of the search bar are two small images of gift cards. Below the header is a red navigation bar containing several categories: 'VEJA TODOS OS 35 DEPARTAMENTOS', 'DVDs', 'Livros', 'Informática', 'Cine & Foto', 'Telefones & Celulares', 'Eletrônicos', 'Eletro-domésticos', 'Eletroportáteis', 'UD', 'Esporte & Lazer', 'Dia das Crianças', 'Natal', and 'Viagens'. The 'Eletrônicos' category is highlighted with a red background.

**Obstáculo**

# 1. Usabilidade e Ergonomia

**livraria cultura** Olá Visitante! Faça seu login ou cadastre-se.

Acompanhe seu pedido Nossas lojas

Navegue nos Departamentos ▾ Todo o site harry potter Busca avançada 0 item R\$ 0,00 Cesta de compras

Frete grátis para todo o Brasil clique e confira o regulamento

Livraria Cultura » Você buscou por "harry potter"

**Refine por:**

**Tipo de produto**

- EBOOKS (93)
- FILMES (76)
- GAMES (26)
- LIVROS (707)
- MÚSICA (15)

**Categoria**

- Livros(707)
  - Administração(5)
    - Liderança(2)
    - Marketing(3)
  - Artes(119)

**CULTURA FAZ A ESCOLA  
CULTURA FAZ O ALUNO**  
Volta às aulas Livraria Cultura

10x sem juros\* Entrega gratuita\* Lista Fácil\* Desconto de 5% à vista\*

**Exibindo**  
921 itens encontrados

primeiro | anterior | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | próximo | último

Itens por página: 64 ▾

Ordenar por: Selecione ▾

Visualizar em: ■ Lista ■■■■■ Tabela

**HARRY POTTER BOX SET SPECIAL EDITION**  
ROWLING, J. K.  


**HARRY POTTER E A PEDRA FILOSOFAL**  
ROWLING, J. K.  


**HARRY POTTER AMERICAN HARDCOVER BOX SET 1-7**  
ROWLING, J. K.  


**HARRY POTTER BRITISH ADULT HARDCOVER BOX SET 1-7**  
ROWLING, J. K.  


Ruído

# **1. Usabilidade e Ergonomia**

Usabilidade é “*a capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em determinado contexto de operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável*” (norma ISO 9241)

# *1. Usabilidade e Ergonomia*

- **Eficácia:** a capacidade que os sistemas conferem a diferentes tipos de usuários para alcançarem seus objetivos com qualidade necessária;
- **Eficiência:** a quantidade de recursos (tempo, esforço físico e cognitivo) que os sistemas solicitam aos usuários para obtenção de seus objetivos com o sistema;
- **Satisfação:** a emoção que os sistemas proporcionam aos usuários em face dos resultados obtidos e dos recursos necessários para alcançar tais objetivos.

# **1. Usabilidade e Ergonomia**

Ergonomia “visa proporcionar eficácia e eficiência, além do bem-estar e saúde do usuário, por meio da adaptação do trabalho ao homem. Seu objetivo é garantir que sistemas e dispositivos estejam adaptados à maneira como o usuário pensa, comporta-se e trabalha e, assim, proporcionem usabilidade” (Cybis, 2010).

# **1. Usabilidade e Ergonomia**

É importante salientar que um problema de usabilidade ocorre durante a interação, atrapalhando o usuário na realização de sua tarefa, mas tem sua origem em um problema de ergonomia da interface (Cybis, 2010, p. 202)

# **1.1 Engenharia da Usabilidade**

<b>Engenharia de software</b>	<p>Objetivo: Desenvolvimento do núcleo funcional</p> <p>estruturas de dados, algoritmos e outros recursos computacionais que processam os dados de um sistema</p>
<b>Engenharia da usabilidade</b>	<p>Objetivo: Como projetar de modo que facilite o uso.</p> <p>interface com o usuário: <i>apresentações e estruturas de diálogos</i></p>

Fonte: Norman (1988); Cybis (2010); Barbosa e Silva (2010);

# **1.1 Engenharia da Usabilidade**

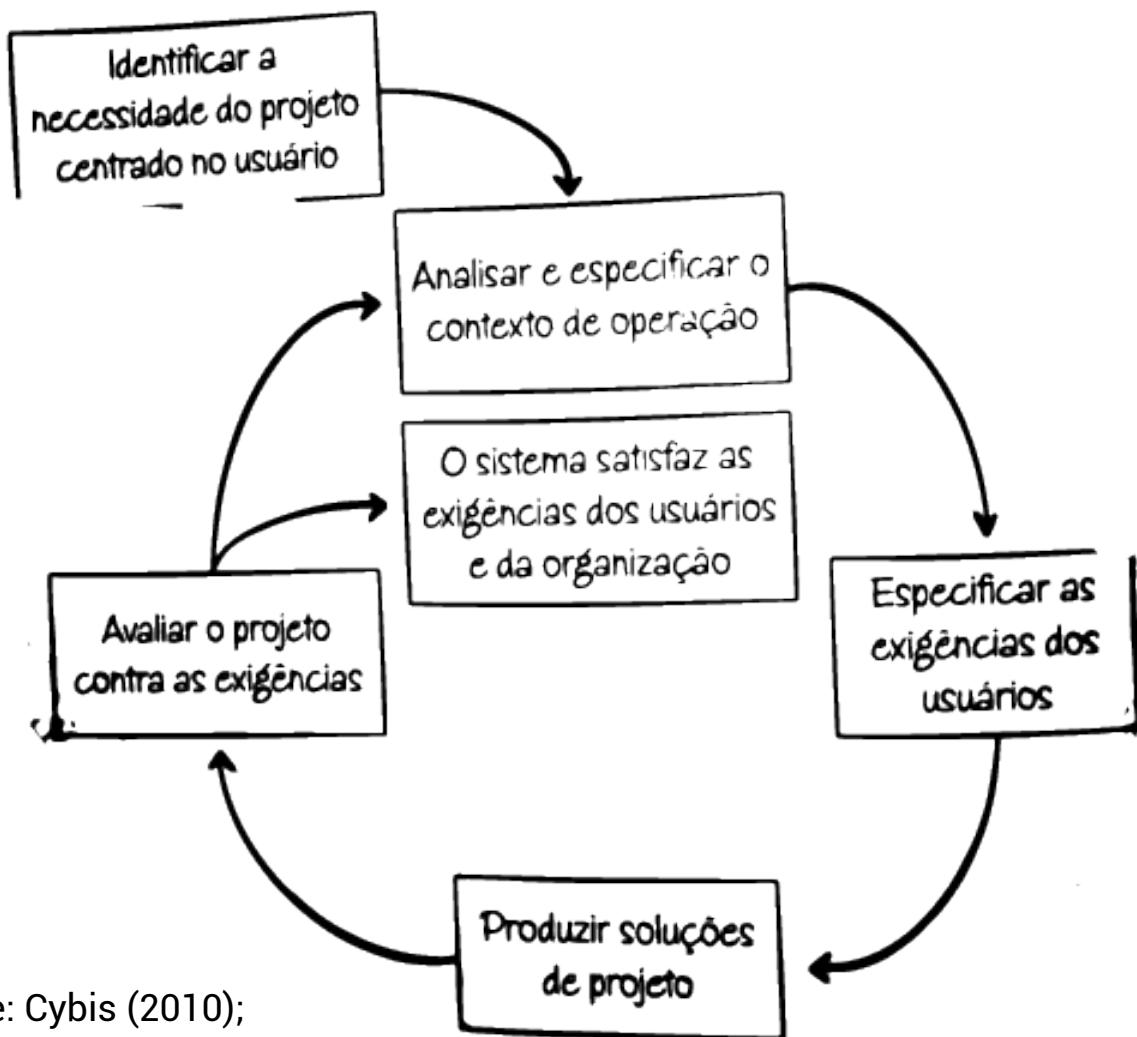
- Surgiu no final da década de 1980.
- Universidades e Institutos de pesquisa -> departamento e funções nas empresas.
- Origens: Card, Moran e Newell (Modelo de Processador Humano, 1983) e Donald Norman (Teoria da Ação e Engenharia Cognitiva, 1986).

# **1.1 Engenharia de usabilidade**

*(recomendações ergonômicas entre 1980 e 1990)*

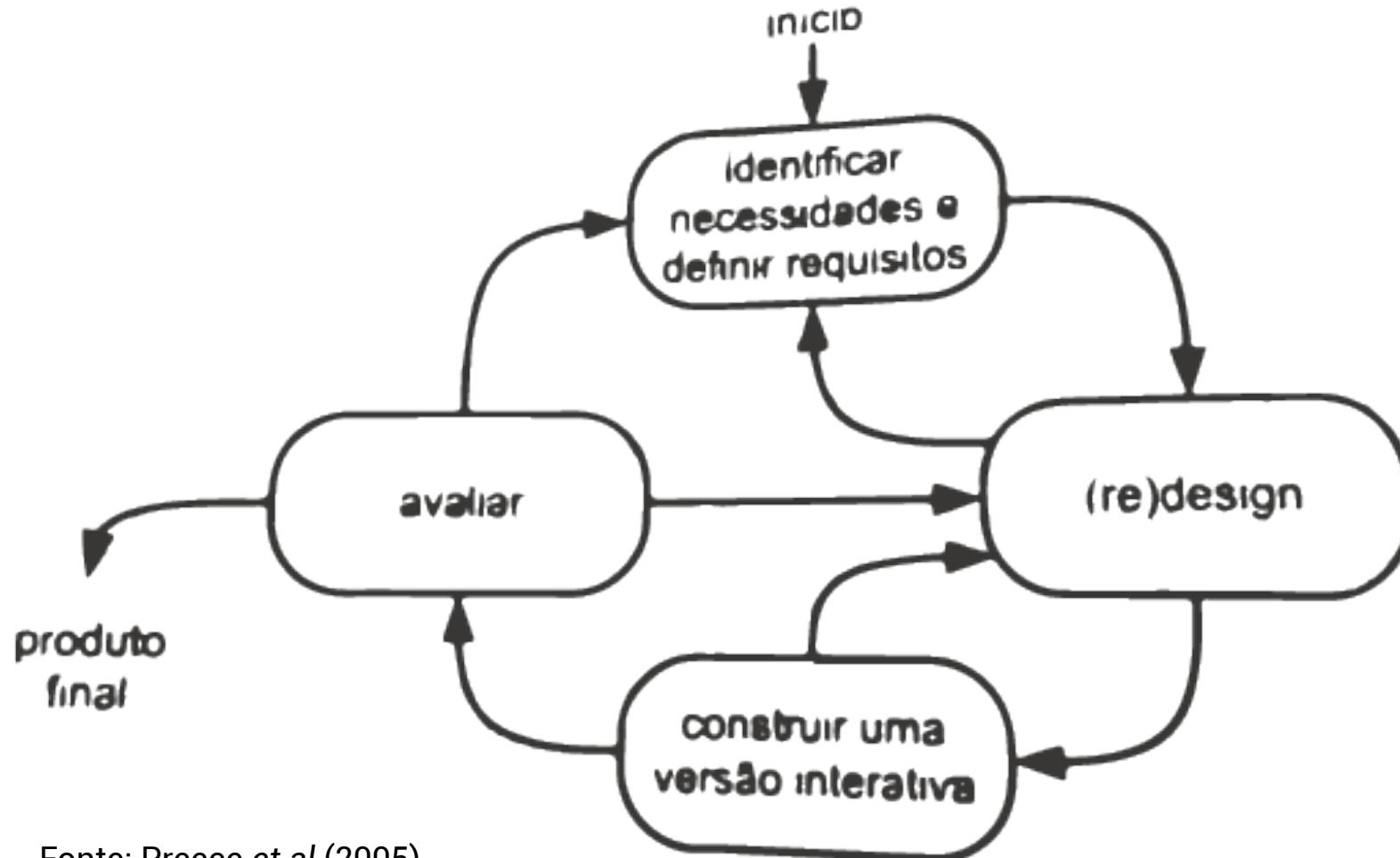
Foram publicadas como guias de recomendações, guias de estilo, guia de referências ou normas de ergonomia de software, por especialistas (Brown, Smith & Mosier, Vanderdonck & Bodart), por fabricantes de plataformas (Windows, Macintosh), por empresas desenvolvedoras (IBM), por associações de desenvolvedores (W3C WAI Accessibility) e por organismos normalizadores (normas ISO 9241).

## 2. Norma ISO 9241:210 (Projeto Centrado no Usuário)



Fonte: Cybis (2010);

## 2. Norma ISO 9241:210 (Projeto Centrado no Usuário)



Fonte: Preece et al (2005)

## 2. Norma ISO 9241:210 (Projeto Centrado no Usuário)



Fonte: <http://www.cesar.org.br/site/cesar/processo-de-inovacao/>

### *3. Tipos de métodos de avaliação de usabilidade*

Métodos de avaliação:

- Ferramentas que auxiliam o designer a identificar os problemas de usabilidade e melhorar a ergonomia das interfaces. (Barbosa e Silva, 2010)

### **3. Tipos de métodos de avaliação de usabilidade**

<b>Investigação</b>	<b>Inspeção</b>	<b>Observação</b>
Entrevista	Avaliações analíticas	Estudo de campo
Questionário	Inspeção por lista de verificação	Avaliação de Comunicabilidade
Investigação contextual	Heurística de usabilidade	Teste de usabilidade
Classificação de cartões (card sorting)	Critérios ergonômicos	
	Percorso cognitivo	

Fonte: Queiroz (2004 a, 2004b); Cybis (2010); Barbosa e Silva (2010).

### *3. Tipos de métodos de avaliação de usabilidade*

<b>Metas almejadas</b>	<b>Formativa</b> (otimização de aspectos específicos) <b>Somativa</b> (análise global)
<b>Objetividade das técnicas</b>	<b>Objetiva</b> (resultado mais <b>independente</b> do julgamento do avaliador) <b>Subjetiva</b> (resultado mais <b>dependente</b> do julgamento do avaliador)
<b>Natureza das medidas</b>	<b>Quantitativa</b> (eminente mente numérica) <b>Qualitativa</b> (eminente mente não numérica)

## **3.1 Métodos de investigação**

Esses métodos permitem ao avaliador ter acesso, interpretar e analisar concepções, opiniões, expectativas e comportamentos dos usuários relacionados com sistemas interativos.

Quando utilizar? Etapas iniciais do processo de design.

### ***3.1.1 Entrevistas***

Conversa guiada por um roteiro de perguntas ou tópicos, na qual um entrevistador busca obter informação de um entrevistado (Seidmam, 1998).

Entrevista estruturada, não-estruturadas e semi-estruturadas.

## 3.1.1 Entrevistas



Créditos: <http://www.pasafarming.org>

## 3.1.2 Questionário

Formulário impresso ou online com perguntas que os usuários e demais participantes devem responder a fim de fornecer os dados necessários em uma pesquisa, análise ou avaliação.

- Perguntas abertas e fechadas;
- Utilização de escalas, como Likert (1932 *apud* Cybis, 2010) e diferencial semântico (Cybis, 2010).

## 3.1.2 Questionário

Utilização de Likert:

É fácil encontrar o produto desejado navegando pelas seções do site:

- concordo plenamente
- concordo parcialmente
- não concordo nem discordo
- discordo parcialmente
- discordo totalmente

## 3.1.2 Questionário

Utilização de diferenciais semânticos:

Para cada par de adjetivos a seguir, marque o valor correspondente à sua opinião sobre a página de um produto no site

Atraente	<input type="radio"/>	feia
clara	<input type="radio"/>	confusa
útil	<input type="radio"/>	inútil

### ***3.1.3 Investigação contextual***

- Ir aonde o usuário trabalha, observar o usuário enquanto ele trabalha e conversar com ele sobre seu trabalho (Beyer e Holtzblatt, 1998).
- Relação mestre-aprendiz.

### *3.1.3 Investigação contextual*



Créditos: Robson Santos

### **3.1.4 Classificações de cartões**

- Utilizada para informar ou guiar o projeto de arquitetura de informação de um produto (etapa de ideação e prototipação).
- Mais do que um método colaborativo para criar estruturas de navegação, a técnica auxilia a entender os usuários para os quais estamos projetando uma interface (Donna Spencer, 2009).

### 3.1.4 Classificações de cartões



Créditos: Rosenfeld Media e Donna Spencer - [www.rosenfeldmedia.com/books/cardsorting](http://www.rosenfeldmedia.com/books/cardsorting)

## **3.2 Métodos de inspeção**

Esses métodos permitem ao avaliador tentar identificar problemas que os usuários podem vir a ter quando interagirem com a interface. Permitem ainda avaliar a conformidade com um padrão ou guia de estilo.

Quando utilizar? Etapas avançadas de ideação e prototipação.

## *3.2.1 Avaliações analíticas*

- Empregado nas primeiras etapas de ideação de uma interface, quando ela não passa de uma descrição da organização proposta para as tarefas interativas.
- Diferentes formalismo como MAD - Méthode Analytique de Description (Scapin, 1989) e GOMS - Goals, Operators, Methods e Selections rules (Card, Moran e Newell, 1983).

## *3.2.1 Avaliações analíticas*

- O objetivo do GOMS é predizer o tempo das ações físicas e cognitivas associadas à forma correta de realização de uma tarefa.
- Atribuir tempos para as operações físicas e cognitivas conforme uma tabela, padronizando esses tempos.

## 3.2.1 Avaliações analíticas

Parâmetros	Tempo
Visualizar um objetivo $1^\circ \text{ arc} \approx 6\text{mm}$ a uma distância de 40cm da tela	4 ms / abertura do arco visual (em graus)
Decodificar uma abreviação	50-60 ms
Comparar o significado de duas palavras	47 ms
Colocar o mouse em um ponto de tamanho 5 a uma distância de D	$1030 + 960 \log_2(D/S) + 0,5$ ms
Ler uma palavra	300 ms
Clicar com o mouse	70 ms
Realizar um gesto com o mouse	70 ms
Pressionar uma tecla do teclado	372 ms
Tempo de julgamento perceptivo	92 ms
Realizar uma etapa mental	70 ms
Relembrar uma informação	1200 ms

Tabela 1 – Parâmetros para custo perceptivo, motor e cognitivo.  
Fonte: Card et al (1983) e Olson & Olson (1990).

## *3.2.2 Inspeção por listas de verificação*

- Permite que profissionais, não necessariamente especialistas em ergonomia identifiquem problemas menores e repetitivos das interfaces (ruídos em geral).
- Listas bem-elaboradas podem levar a produção de resultados uniformes e abrangentes.
- As normas 9241 nas partes 10 (princípios de diálogos) e 17 (diálogos por formulários) assim como as listas de verificação de ergonomia do ErgoList desenvolvido pelo LabIUtil da Universidade Federal de Santa Catarina são bem-definidas.

### *3.2.3 Heurística de usabilidade*

- Heurísticas são regras criadas com o objetivo de buscar soluções em domínios que são difíceis e mal compreendidos (Kunda, 1999).
- Avaliação de Heurísticas de Usabilidade criado por Jakob Nielsen (1994).
- Por ser um método de inspeção foi proposta como uma alternativa de avaliação rápida e de baixo custo, quando comparada a métodos empíricos.

### **3.2.3 Heurística de usabilidade**

1. Visibilidade do estado do sistema;
2. Mapeamento entre sistema e o mundo real;
3. Liberdade de controle ao usuário;
4. Consistência e padrões;
5. Prevenção de erros;
6. Reconhecer em vez de relembrar;
7. Flexibilidade e eficiência de uso;
8. Design estético e minimalista;
9. Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros;
10. Ajuda e documentação.

**Jakob Nielsen (1994).**

### *3.2.3 Heurística de usabilidade*

- Perseguir a consistência;
- Fornecer atalhos;
- Fornecer feedback informativo;
- Marcar final de diálogos;
- Fornecer prevenção e manipulação simples de erros;
- Permitir cancelamento das ações;
- Fornecer controle e iniciativa ao usuário (controle explícito);
- Reduzir carga de memória de trabalho.

Ben Shneiderman (2004).

### **3.2.3 Heurística de usabilidade**

- Adaptação à tarefa;
  - Autodescrição (feedback);
  - Controle do usuário;
  - Conformidade às experiências do usuário;
  - Tolerância aos erros;
  - Facilidade de individualização;
  - Facilidade de aprendizagem;
- ISO 9241:10 – Princípios de diálogos (Cybis, 2010).**

### ***3.2.3 Heurística de usabilidade***

- Subjetividade da avaliação;
- Cinco especialistas de usabilidade com o domínio do sistema identificariam 95% dos problemas de usabilidade. Cinco avaliadores apenas de usabilidade sem domínio do sistema identificariam 85%. O mesmo número de avaliadores novatos identificariam 50% dos problemas (Nielsen, 1994).

## **3.2.4 Critérios ergonômicos**

- São recomendações ergonômicas de interface;
- Dominique Scapin e Christian Bastien propuseram em 1993:
  - 8 critérios ergonômicos principais
  - 18 subcritérios e critérios elementares.
- Resultados mais parecidos nos testes de usabilidade utilizando esses critérios.

### **3.2.4 Critérios ergonômicos**

- Condução;
- Carga de trabalho;
- Controle explícito
- Adaptabilidade (consideração da experiência do usuário);
- Gestão de erros
- Consistência;
- Significado de códigos e denominações;
- Compatibilidade;

## 3.2.5 Percurso cognitivo

- Objetivo é avaliar a facilidade de aprendizado de um sistema interativo mediado pela exploração de sua interface (Wharton *et al*, 1994)
- Neste tipo de inspeção de ergonomia, os inspetores aplicam uma lista de verificação orientada à tarefa interativa, abordando os processos cognitivos que se estabelecem quando o usuário a realiza pela primeira vez.

## 3.2.5 Percurso cognitivo

- O usuário tentará realizar a tarefa certa? Ao encontrar-se no passo inicial de determinada tarefa, o usuário, baseado no que lhe é apresentado, irá se propor a realização do objetivo previsto pelo projetista?
- Ele verá o objeto associado a essa tarefa? O objeto está suficientemente à vista do usuário?
- Ele reconhecerá o objeto como associado à tarefa? As denominações ou representações gráficas são representativas da tarefa e significativas para o usuário?
- Ele saberá operar o objeto? O nível de competência na operação de sistemas informatizados é compatível com a forma de interação proposta?
- Ele compreenderá o feedback fornecido pelo sistema como um progresso na tarefa?

## **3.3 Métodos de observação**

Esses métodos fornecem dados sobre situações que os usuários realizam suas atividades e permitem identificar problemas reais na utilização do ambiente interativo.

Quando utilizar? Em todas as etapas da pesquisa, na prototipação e na avaliação.

### ***3.3.1 Estudo de campo***

- Inclui uma categoria ampla de atividades relacionadas com usabilidade que podem incluir investigação contextual, entrevistas no ambiente do usuário e observações simples.
- O objetivo é entender o comportamento natural do usuário final no contexto de seu próprio ambiente de atuação (Courage e Baxter, 2005).

### ***3.3.1 Estudo de campo***

- Exemplos:
  - Observação pura: sem interação do observador com os participantes;
  - Observação guiada por um conjunto de tópicos de interesse;
  - Entrevistas estruturada e semi-estruturas;
  - Diários (sem presença do observador);

Courage e Baxter (2005)

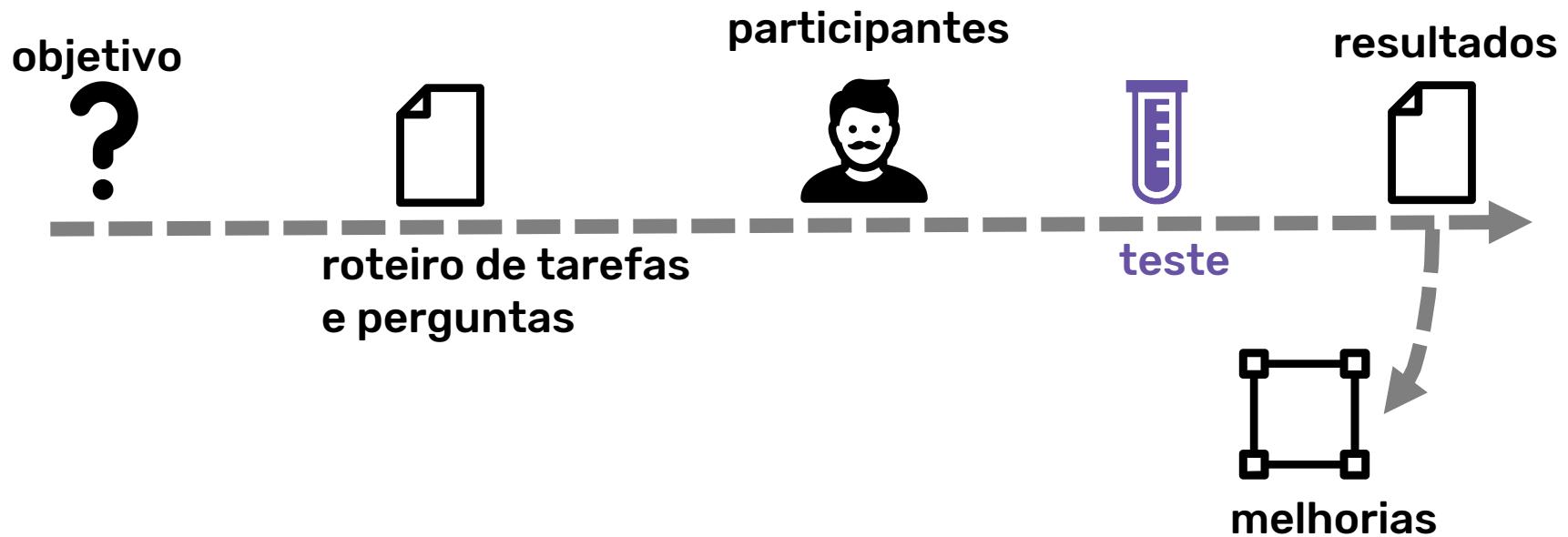
### ***3.3.2 Avaliação de comunicabilidade***

- Visa apreciar a qualidade da comunicação da metamensagem do designer para os usuários (de Souza e Leitão, 2009);
- Fundamentação teórica na Engenharia Semiótica;
- Os usuários realizam um conjunto de tarefas em ambiente controlado.

### **3.3.3 Teste de usabilidade**

- Foco na qualidade das interações que se estabelecem entre usuários e sistema.
- O objetivo é constatar esses problemas, medir seu impacto negativo sobre as interações e identificar suas causas na interface.
- Etapas para criação de um Teste de Usabilidade: Análise contextual e montagem de um teste (execução e análise).

### 3.3.3 TESTE DE USABILIDADE PASSO A PASSO

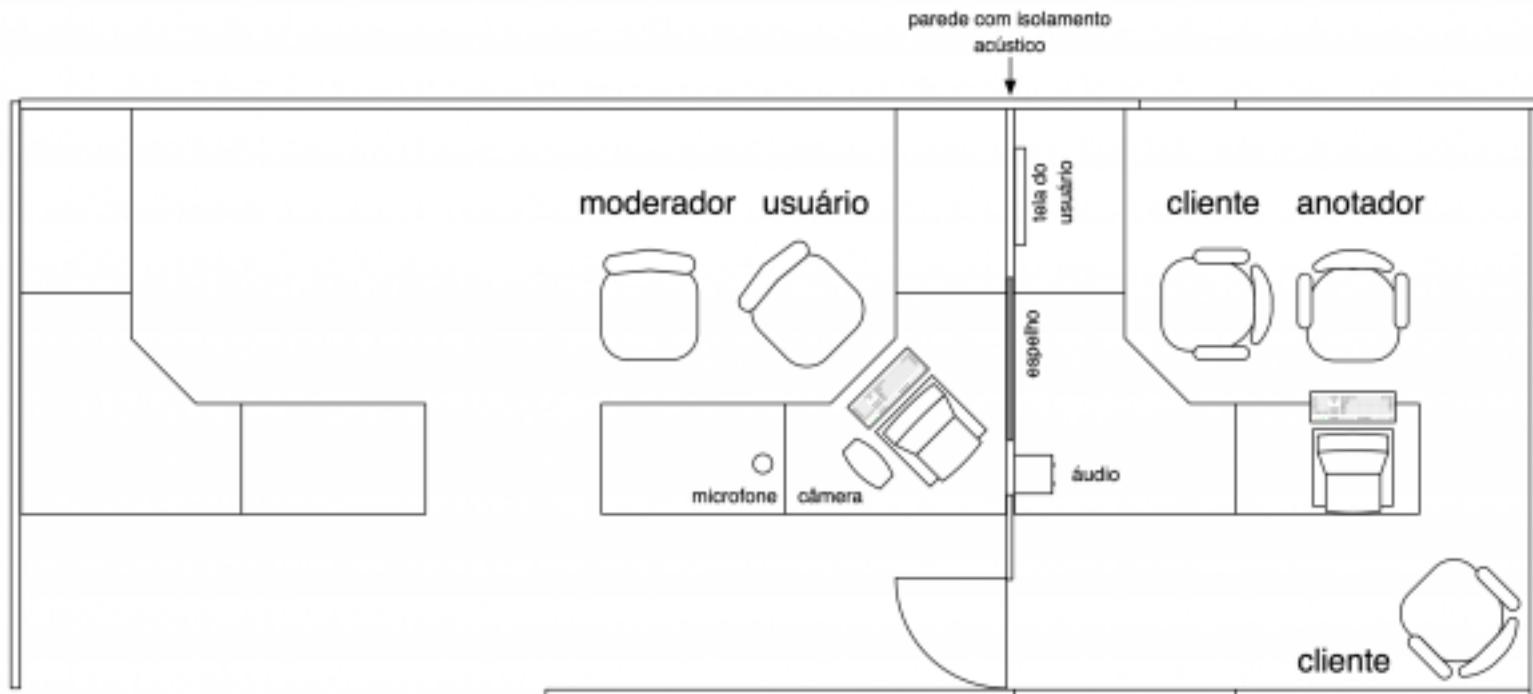


### 3.3.3 TESTE DE USABILIDADE PASSO A PASSO



### 3.3.3 Teste de usabilidade

- Local realização do teste:



### 3.3.3 Teste de usabilidade

- Local de realização do teste:



### *3.3.3 Teste de usabilidade não serve para tudo...*

1. Por que tantas pessoas abandonam a página?
2. Como as pessoas estão usando o filtro do produto?
3. Como podemos melhorar a página de checkout do hotel?
4. A maioria das pessoas vai pela busca ou pelo menu? ANALYTICS
5. Que cor de botão converte melhor? TESTE A/B
6. O que as pessoas acham da minha campanha?

GRUPO  
FOCAL

### **3.3.3 Teste de usabilidade**

- Análise contextual:
  - Verbalização do usuário;
  - Local de realização do teste;
  - Resultados esperados;
  - Gestão do constrangimento.

### **3.3.3 Teste de usabilidade**

#### **Verbalização**

- Simultânea**

- Você poderia me dizer o que está pensando?
  - O que você está tentando fazer?
  - Por que você fez isso?

- Consecutiva**

- Trata-se de uma entrevista no qual o usuário é questionado sobre ações logo após a execução da tarefa.

### **3.3.3 Teste de usabilidade**

Resultados esperados:

- Dados qualitativos: podem confirmar comportamentos esperados ou revelar comportamentos inesperados por parte dos usuários.
- Dados quantitativos: podem determinar a porcentagem de usuários que obtiveram sucesso na tarefa.

### ***3.3.3 Teste de usabilidade***

Gestão do constrangimento:

- Sistema como foco da avaliação e não o usuário;
- O usuário deve ser voluntário ou remunerado;
- Em hipótese alguma o usuário pode se sentir culpado pelo fracasso durante a execução de uma tarefa.
- Os nomes dos usuários não devem ser revelados.

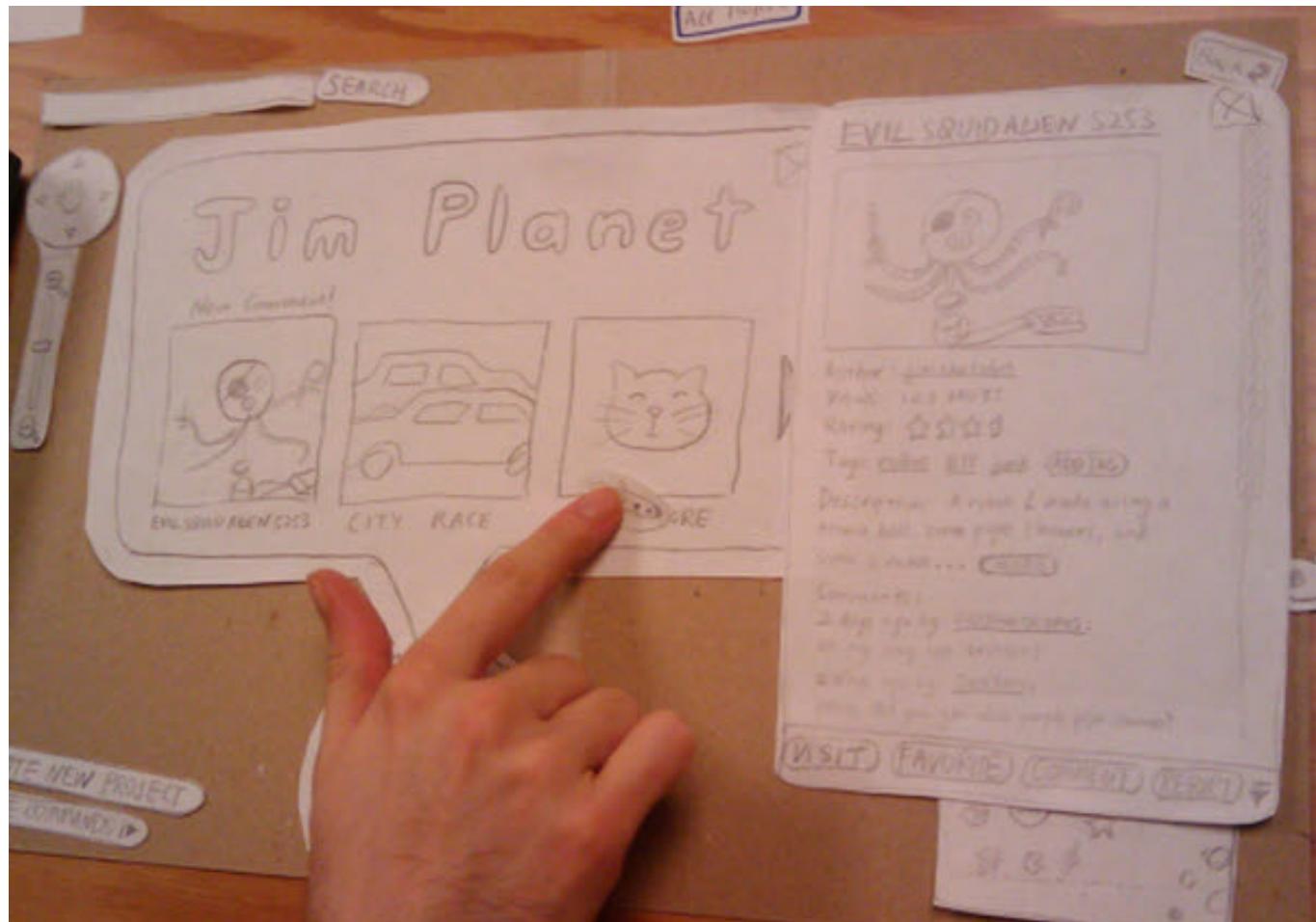
### **3.3.3 Teste de usabilidade**

Gestão do constrangimento (durante o teste):

- Deixar o usuário tentar resolver sozinho qualquer tarefa;
- Nunca tomar atitudes grosseiras, que possam inibir os usuários;
- Depois de algum tempo, persistindo a situação de impasse, propor ao usuário a realização de uma tarefa alternativa previamente estipulada no roteiro do teste;
- Caso os usuários se encontrem realmente constrangidos ou nervosos, os testes deverão ser interrompidos.

### 3.3.3 Teste de usabilidade

Protótipos em papel para o teste:



# 4. Quadro comparativo

<b>Métodos</b>	<b>Formativa</b>	<b>Somativa</b>	<b>Objetiva</b>	<b>Subjetiva</b>	<b>Quantitativa</b>	<b>Qualitativa</b>
Entrevista	++	++	++	++	++	+++
Questionário	++	++	++	++	+++	++
Investigação contextual	++	++	+	+++	+	+++
Classificações de cartões (Card Sorting)	++	+	+++	+	+++	+
Avaliações analíticas	++	+	+++	-	+++	-
Inspeção por lista de verificação	+++	+	++	+	+++	++
Heurística de usabilidade	++	+	+	+++	+	+++
Critérios ergonômicos	++	+	+	+++	+	+++
Percorso cognitivo	++	+	+	+++	+	+++
Estudo de campo	+	++	-	+++	++	+++
Aval. de Comunicabilidade	+	++	-	+++	+	+++
Teste de usabilidade	+	++	+	+++	+++	++

# 4. Quadro comparativo

Métodos	Vantagens	Desvantagens
Entrevista	<ul style="list-style-type: none"><li>- Permite colocar muitas informações dos usuários individualmente;</li><li>- Flexível: permite se aprofundar mais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- É necessário treinar os entrevistadores;</li><li>- Leva tempo para entrevistas muitos usuários.</li></ul>
Questionário	<ul style="list-style-type: none"><li>- Permite coletar informações de muitos usuários;</li><li>- Pode ser rápido e fácil analisar os dados;</li><li>- Baixo custo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Avaliador deve ser experiente para evitar perguntas que induzam certas respostas;</li><li>- Na web requer pouco esforço de distribuição</li></ul>
Investigação contextual	<ul style="list-style-type: none"><li>- Permite conseguir muitas informações importantes para a ideação e prototipação de um sistema.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pode enfrentar a barreira do próprio ambiente de trabalho que dificulte a avaliação.</li></ul>
Classificações de cartões (Card Sorting)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Técnica simples de conduzir;</li><li>- Se feita em grupo, permite coletar dados de vários usuários de uma vez;</li><li>- Motiva a própria equipe a detalhar o produto em componente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Esforço de detalhar informações e definições;</li><li>- Baixo esforço de condução;</li><li>- Esforço de análise depende de ferramenta, número de cartões e de participantes.</li></ul>

Fonte: Preece (2005), Cybis (2010); Barbosa e Silva (2010).

# 4. Quadro comparativo

Métodos	Vantagens	Desvantagens
Avaliações analíticas	- É possível verificar questões como a consistência, carga de trabalho e o controle do usuário sobre diálogos propostos.	- Avaliação que demanda complemento de outras técnicas.
Inspeção por lista de verificação	- Fornece conhecimento ergonômico sobre os aspectos a avaliar; - Sistematiza as avaliações em se tratando de qualidade e abrangência; - Reduz a subjetividade do processo de avaliação; - Reduz os custos da avaliação, pois não demanda pessoal especializado.	- Com lista mal-elaborada pode levar à produção de resultados duvidosos, pouco uniformes e pouco abrangentes. Em questões inadequadas, que solicitem do inspetor um nível de competência em usabilidade resultados podem ser ainda mais duvidosos .
Heurística de usabilidade	- É barato e intuitivo (já que são regras a seguir); - Quase não requer planejamento e utilizado no início do processo de design.	- Avaliador deve ser experiente para evitar erros de usabilidade falsos; - Foca em encontrar problemas e menos em soluções.
Critérios ergonômicos	- Menor ambiguidade na identificação e classificação das qualidades e problemas ergonômicos.	- Avaliador deve ser experiente para evitar erros de usabilidade falsos e o uso pontencial;
Percorso cognitivo	- Criar um resumo do conhecimento que o usuário precisa para interagir.	- Uso potencial e não real.

Fonte: Preece (2005), Cybis (2010); Barbosa e Silva (2010).

# 4. Quadro comparativo

Métodos	Vantagens	Desvantagens
Estudo de campo	- Utilizar o ambiente real de uso dos usuários;	- Avaliador inexperiente fazer anotações simplificadas.
Aval. de Comunicabilidade	- Consegue prever possíveis erros na interação com uma busca aprofundada da comunicação usuário sistema.	- Avaliador precisa ser experiente.
Teste de usabilidade	- Consegue medir impacto negativo sobre as interações e identificar suas causas na interface.	- Avaliador precisa ser experiente para conseguir bons resultados tanto em laboratório e principalmente no ambiente de trabalho do usuário. - Mesmo com moderadores experientes na avaliação podem surgir erros de usabilidade falsos.

Fonte: Preece (2005), Cybis (2010); Barbosa e Silva (2010).

# *5. Considerações finais*

Muitos são os métodos de avaliação da usabilidade, precisamos decidir quais usar de acordo com o estágio do projeto a ser desenvolvido e seus recursos de tempo e dinheiro a fim de melhorar a experiência com o usuário.

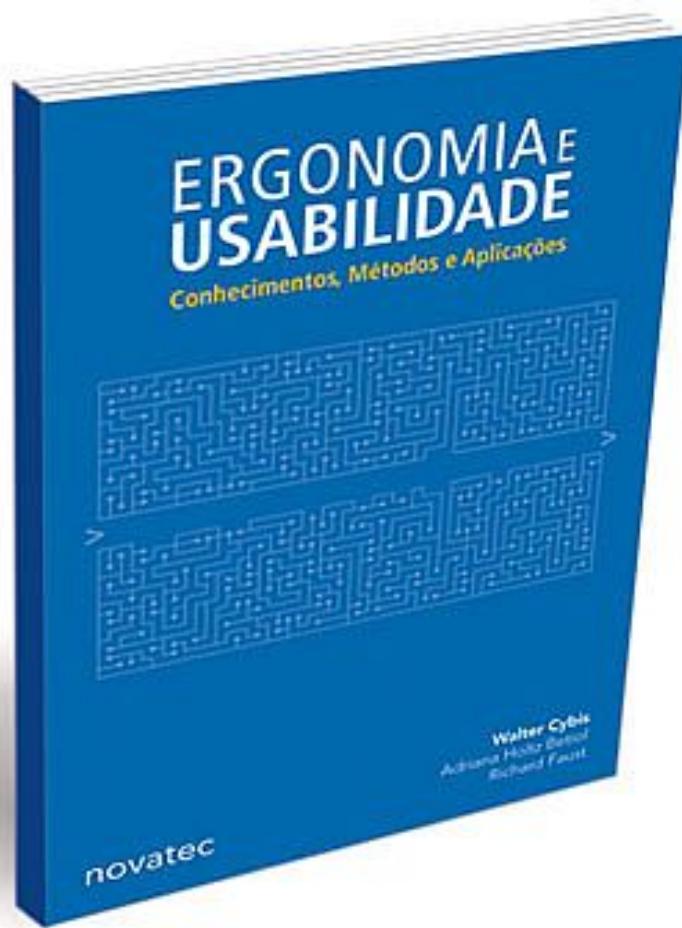
# 6. Referências

- BARBOSA, S.; SANTANA, B. (2010). **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier.
- BEYER, H.; HOLTZBLATT, K. (1998). **Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems**. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.
- CARD, S; MORAN, T; NEWELL, A. **The phychoLOGY of human-computer interaction**. Hillsdale, Lawrence Erlbaum Association, 1983.
- COURAGE, C; BAXTER, K. (2005) **Understanding your users: a pratical guide to user requirements methods, tools, and techniques**. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.
- CYBIS, W.; BETIOL, A.; FAUST, R. (2010). **Ergonomia e Usabilidade**: conhecimentos, métodos e aplicações. 2 ed. São Paulo: Novatec Editora.
- DE SOUZA, C.S. (2005). **The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction**. Cambridge, MA: The MIT Press.
- DE SOUZA, C.S; LEITÃO, C.F. (2009). **Semiotic engineering Methods for Scientific Research in HCI**. In: J.M Carroll (ed.) Sysnthesis Lectures on Human-Centered Informatics. Princeton, NJ: Morgan & Claypool Publishers.
- KUNDA, Z. (1999). **Social cognition: Making sense of people**. Cambridge, MA, MIT Press.
- NIELSEN, J. (1994): **Heuristic evaluation**. In: Mack, R. L.; Nielsen, J (eds.). **Usability Inspection Methods**. New York: Wiley
- NORMAN, D. A .(1986). **Cognitive Engineering**. In: D.A. Norman e S.W. Draper (eds.), User-centered System Design. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Association, pp. 31-61.

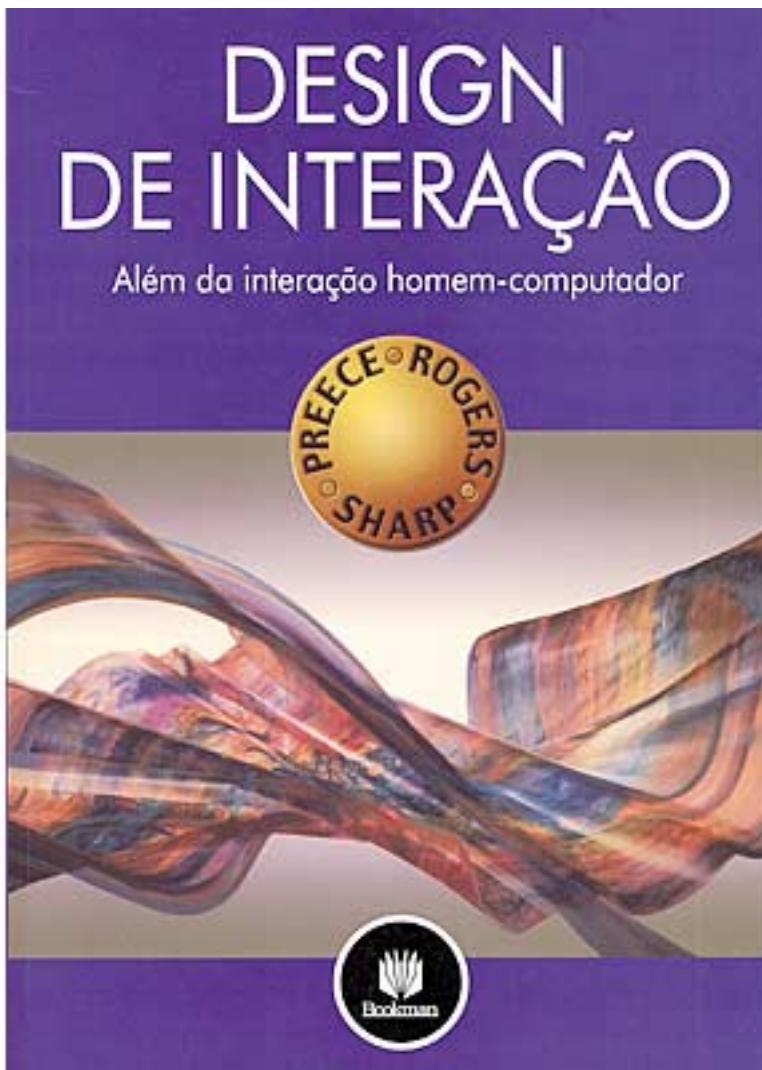
# 6. Referências

- OLSON, J.R; OLSON, G.M. (1990). *The growth of cognitive modeling in human-computer interaction since GOMS*. Human-Computer Interaction, 5, 2-3, pp. 221-265
- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H.. **Design de interação**: além da interação humano-computador. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- QUEIROZ, J. E. R. de. (2004a). **Avaliação da Usabilidade de Produtos de Software**. Fórum Melhoria do Produto de Software Brasileiro. Recife, 14 de dezembro de 2004.
- QUEIROZ, J. E. R. de. (2004b). **Avaliação da Usabilidade de Produtos de Software**. SCAPIN, D.L. (1989). *MAD: une méthode analytique de description des tâches*. In: Colloque sur l'engeniérie des interfaces homme-machine. Sophia-Antipolos, France, INRIA.
- SEIDMAN, I. (1998). *Interviewing as Qualitative Research: a guide for researchers in Education and Social Sciences*. New York, NY: Teachers College Press.
- SCHEIDERMANN, B. *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, 4th edition, Addison-Wesley. 2004.
- SPENCER, D. (2009). *Card sorting: designing usable categories*, Brooklyn, NY: Rosenfeld Media.
- WHARTON, C.; RIEMAN, J; LEWIS, C; POLSON, P. (1994). *The Cognitive Walkthrough Method: A Practitioner's Guide*. In: R. Mack & J. Nielsen (eds.) *Usability Inspection Methods*. New York, NY: John Wiley & Sons, pp.105-140.

# 7. Livros



# 7. Livros



# *Muito obrigado!*

Prof. Rodrigo Medeiros

@medeiros\_rod

rodrigo.medeiros@ifpb.edu.br

<http://medeirosrod.github.io/ergonomia2016.1/>