

# **ergonomia informacional**

rodrigo medeiros

08.09.2014



# **Sumário**

## **Evolução Técnica**

1. Fundamentos gerais da interação humano computador (IHC)
  - 1.1 Design de interação
  - 1.2 Interface, interação e affordance
  - 1.3 Experiência do usuário
2. Ergonomia informacional e usabilidade

# **Sumário**

## **Processos de design em IHC**

3. Engenharia da usabilidade

1.1 Nielsen

1.2 Mayhew

1.3 Preece

4. Design de interface e prototipação

# Evolução Técnica

## 1. Fundamentos gerais da interação humano computador



IHC?

Lummo blocks, em Madrid.

# **1.1 Design de interação**

Quantos produtos interativos existem em nossas vidas?

celular, computador, controle remoto,  
máquinas de refrigerantes, cafeteira,  
videogames...

Pensar: usabilidade.

# 1.1 Design de interação



# 1.1 Design de interação

Quantos produtos interativos são realmente fáceis e agradáveis de utilizar?

Pense em alguma ocasião que algum desses dispositivos causou algum incômodo.

# **1.1 Design de interação**

Podemos fazer alguma coisa a respeito !?

# 1.1 Design de interação

Produtos ----- → funções

Sistemas ----- → funções

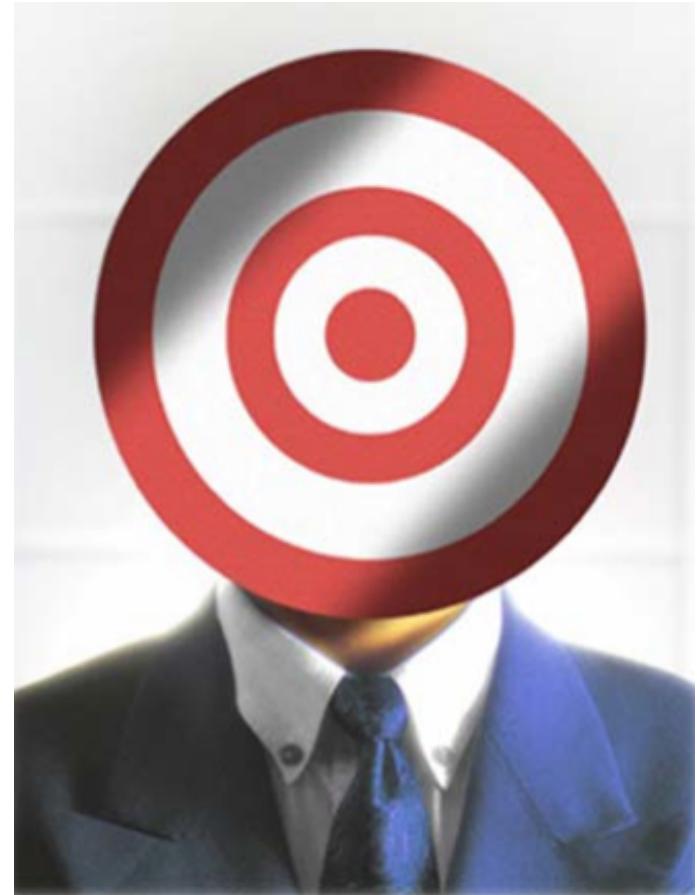
Produtos ----- pessoas ----- → funções

# **1.1 Design de interação**

O objetivo do design de interação é direcionar essa preocupação, trazendo a usabilidade para dentro do processo de design. (Preece, 2005)

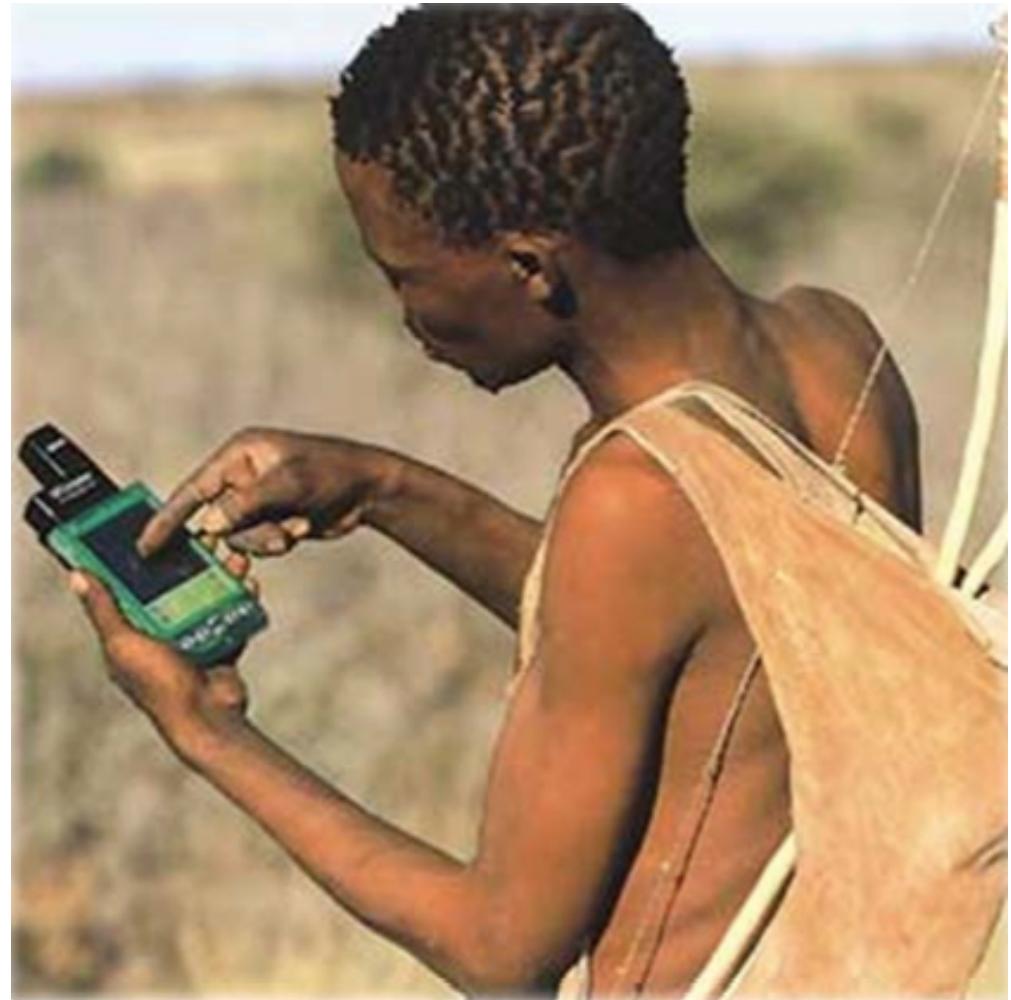
# 1.1.1 Design centrado no usuário

Filosofia de design e um processo em que às necessidades, vontades e limitações do usuário final do produto são dadas atenção durante o processo de design



# 1.1.1 Design centrado no usuário

Oposto de design centrado na tecnologia



## **1.1.2 O que projetar**

Sempre levar em conta:

- Quem (usuário)
- Onde (contexto)
- Tipo de atividades ao interagir

## **1.1.2 Tipo de atividades ao interagir**

- Pensar o que se pode fazer utilizando sistemas baseados em computador;
- Número de interfaces e dispositivos interativos;
- Maneiras que o usuário pode interagir;

# **Portanto...**

Como você otimiza as interações com o sistema, ambiente ou produto, de forma que combinem com as atividades que estão sendo dado suporte?

Decidir qual escolha fazer, baseado no usuário.

## **1.1.3 Escolhas a fazer...**

- Considerar no que as pessoas são boas ou não;
- Considerar o que pode auxiliar as pessoas na sua atual maneira de fazer as coisas;
- Pensar no que pode proporcionar experiências de qualidade ao usuário;

## **1.1.3 Escolhas a fazer...**

- Ouvir o que as pessoas querem e envolvê-las no design;
- Utilizar técnicas baseadas no usuário “testada e aprovadas” durante o processo de design.

# **1.2. Interface, interação e affordance**

## **Interface:**

Toda porção do sistema com a qual o usuário mantém contato físico ou conceitual durante a interação (Moran, 1981).

Interface = sistema?

# **1.2. Interface, interação e affordance**

## **Interação:**

Em geral, interação usuário-sistema pode ser considerada como tudo o que acontece quando uma pessoa e um sistema computacional se unem para realizar uma tarefas, visando um objetivo (Hix e Hartson, 1993).

# **1.2. Interface, interação e affordance**

## **Affordance:**

Em IHC, a *affordance* de um objeto corresponde ao conjunto das características de um objeto capazes de relevar aos seus usuários as operações e manipulações que eles podem fazer com ele (Norman, 1988).

# **1.2. Interface, interação e affordance**

**Affordance:**

Resolva o problema

# **1.3. Experiência do usuário**

## **Usabilidade e emoção:**

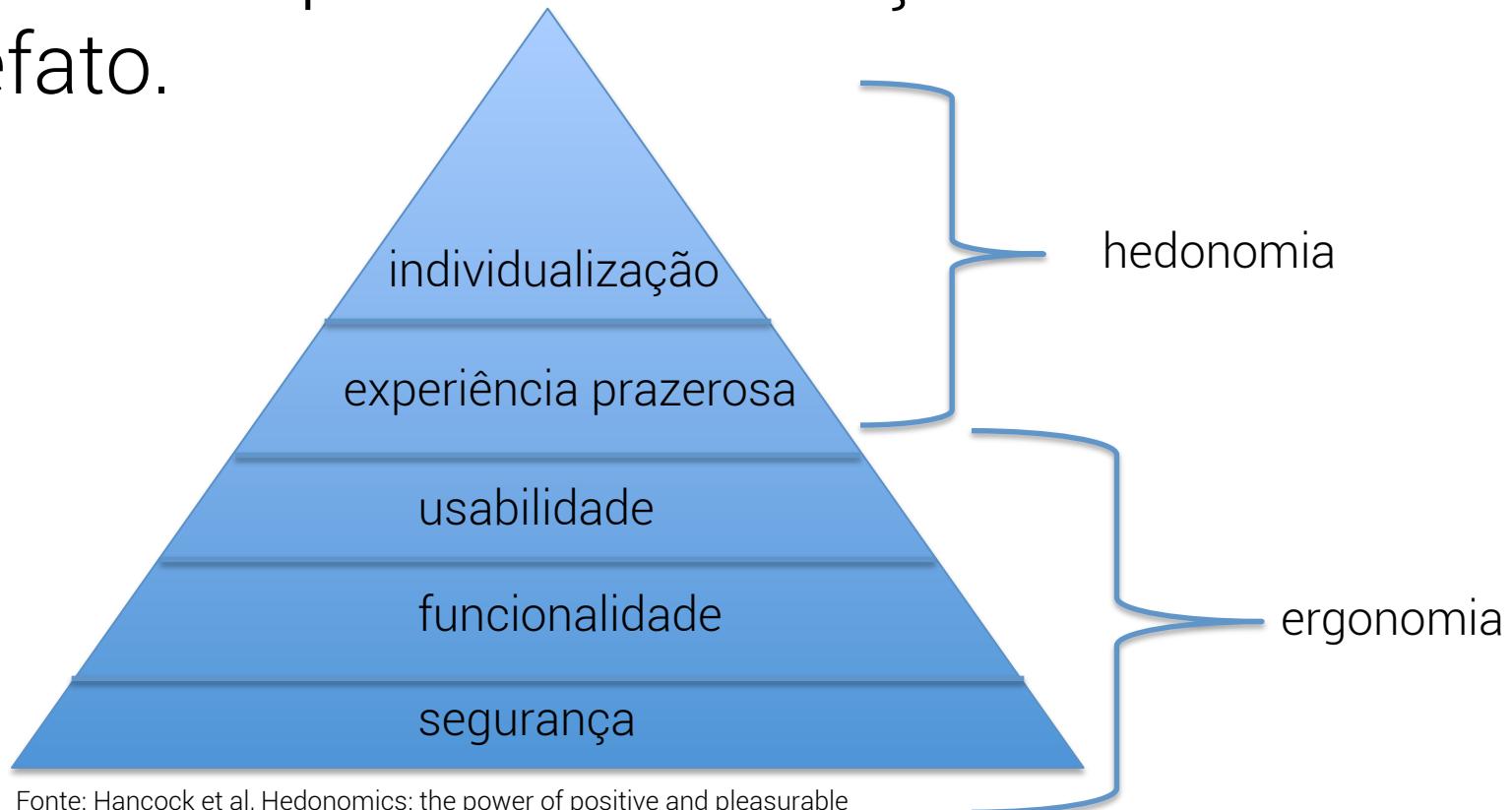
Segundo Norman no livro Design Emocional (2004), o sistema emocional altera a maneira como o sistema cognitivo funciona.

Antônio Damásio: a emoção modela a forma como os dados são guardados na memória.

# 1.3. Experiência do usuário

## Hedonomia:

é a busca do prazer na interação com o artefato.



Fonte: Hancock et al, Hedonomics: the power of positive and pleasurable ergonomics. Ergonomics in design. Winter, v13, n. 1, p8-14, 2005.

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 dmmnd 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

MEU CADASTRO | MEUS PEDIDOS | CENTRAL DE ATENDIMENTO | MINHA SACOLA

**AMERICANAS.COM**

Pesquise em todo o site  **OK**

TELEVENDAS 4003-1000 - ATENDIMENTO 4003-4848 (Veja Mais)

BUSCAR Google



VEJA TODOS OS 35 DEPARTAMENTOS   DVDs   Livros   Informática   Cine & Foto   Telefones & Celulares   Eletrônicos   Eletro-domésticos   Eletroportáteis   UD   Esporte & Lazer   Dia das Crianças   Natal   Viagens

**Obstáculo**

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)



## 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

## Categoria

Livros(707)

Administração(5)

Liderança(2)

Marketing(3)

Artes(119)

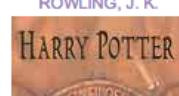
Ordenar por: Selecione

Visualizar em: Lista Tabela

HARRY POTTER BOX SET  
SPECIAL EDITION



HARRY POTTER E A PEDRA  
FILOSOFAL



HARRY POTTER AMERICAN  
HARDCOVER BOX SET 1-7



HARRY POTTER BRITISH  
ADULT HARDCOVER BOX SET  
1-7



# Ruído

## 2. Ergonomia informational e usabilidade

### Usabilidade:

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)

## 2. Ergonomia informational e usabilidade

- **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.

## 2.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).

## 2. 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)

## 2. Usabilidade

Um sistema com boa usabilidade depende da **análise** cuidadosa dos componentes do **contexto de uso** e de **participação ativa do usuário** nas decisões do projeto de interface.

## 2. Usabilidade

Configuração base? Usuário médio?

**Heurísticas desenvolvidas.**

Jacob Nielsen, Ben Shneiderman e a ISO 9241.

## **2. Jacob Nielsen**

Guru da internet.



Tem desenvolvido há anos pesquisas de usabilidade em projetos interativos, principalmente websites.

## 2. Ben Shneiderman

Autor do livro

*Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, 1987. E com a 5 edição que saiu em 2010.

Heurísticas de usabilidade.



## **2. ISO 9241**

- ISO 9241-143:2012
- Ergonomics of human-system interaction -- Part 143: Forms

Padrões e guias ergonômicos a serem seguidos.

## **2. Dominique Scapin e Christian Bastien**

- INRIA (Instituto Nacional de Pesquisa e Automação e Informática da França).

Propuseram em 1993:

- 8 critérios ergonômicos principais
- 18 subcritérios e critérios elementares.
- Resultados mais parecidos nos testes de usabilidade utilizando esses critérios.

## **2.1 Heurísticas de usabilidade** - Nielsen

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.

Usability engineering (1994).

## **2.2 Regras de ouro** – Ben Shneiderman

- 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.

Designing the user interface (2004).  
Diálogos entre humanos e computadores.

## **2.3 ISO 9241:10 – Princípios de diálogo**

- Adaptação à tarefa;
- Autodescrição (feedback);
- Controle do usuário;
- Conformidade às experiências do usuário;
- Tolerância aos erros;
- Facilidade de individualização;
- Facilidade de aprendizagem;

Interface Humano Computador em ambientes físicos de escritório.

[http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=53590](http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=53590)

## **2.4 Critérios ergonômicos** - Scapin e Bastien

- Condução;
  - Convite;
  - Agrupamento e distinção entre itens;
    - Agrupamento e distinção por localização;
    - Agrupamento e distinção por formato;
  - Legibilidade;
  - Feedback imediato;
- Carga de trabalho;
  - Brevidade
    - Concisão
    - Ações mínimas
  - Densidade informacional
- Controle explícito
  - Ações explícitas
  - Controle do usuário

## **2.4 Critérios ergonômicos** - Scapin e Bastien

- Adaptabilidade;
  - Flexibilidade;
  - Consideração da experiência do usuário;
- Gestão de erros
  - Proteção contra erros;
  - Qualidade das mensagens de erro;
  - Correção dos erros;
- Homogeneidade / consistência;
- Significado de códigos e denominações;
- Compatibilidade;

# **Processos de design em IHC**

3. Engenharia de Usabilidade

# 3 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);

# **3 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).

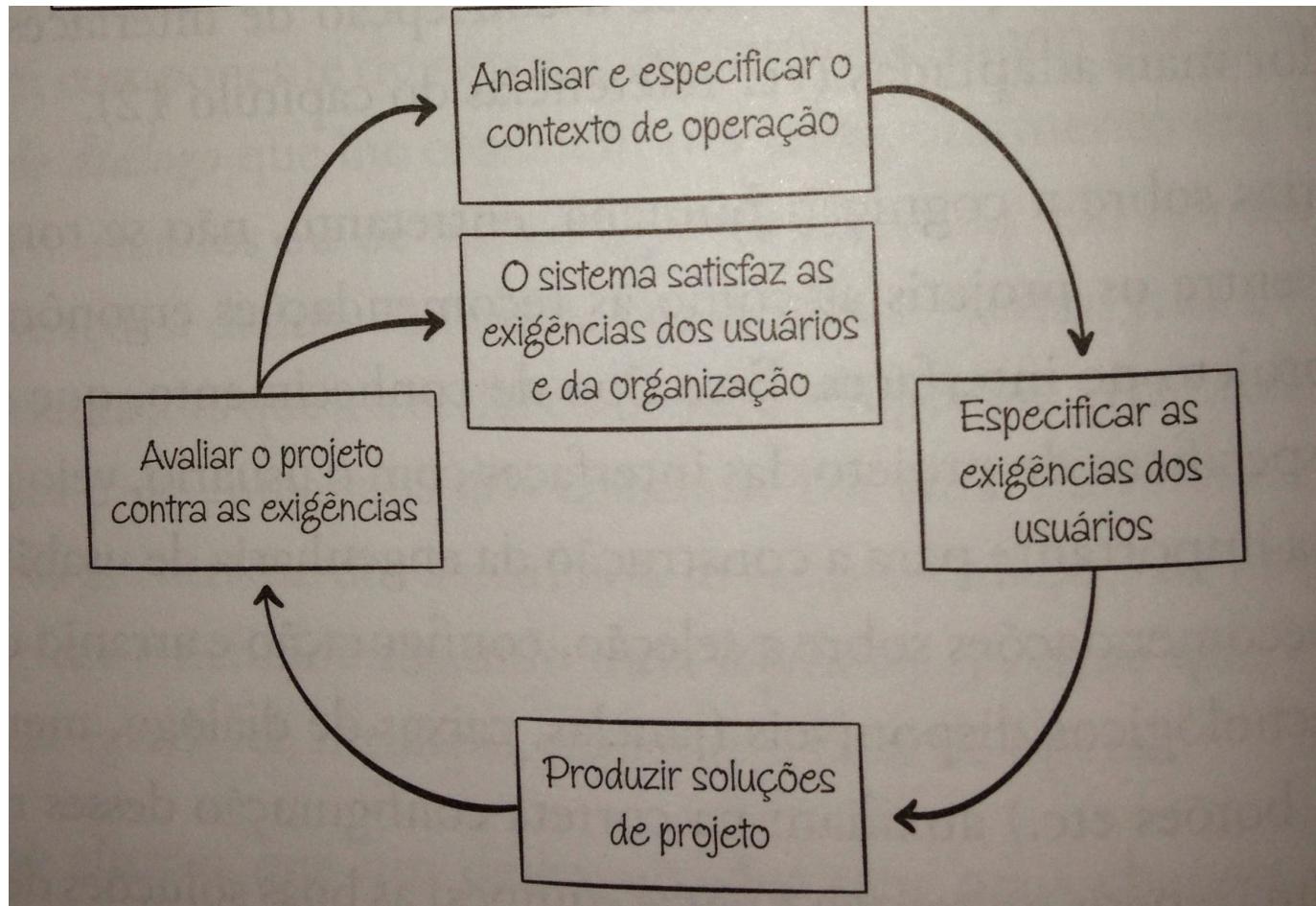
# **3 Engenharia de usabilidade**

**(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).

# 3. Engenharia de usabilidade

**Norma ISO 9241:210**  
**(Projeto Centrado no Usuário)**



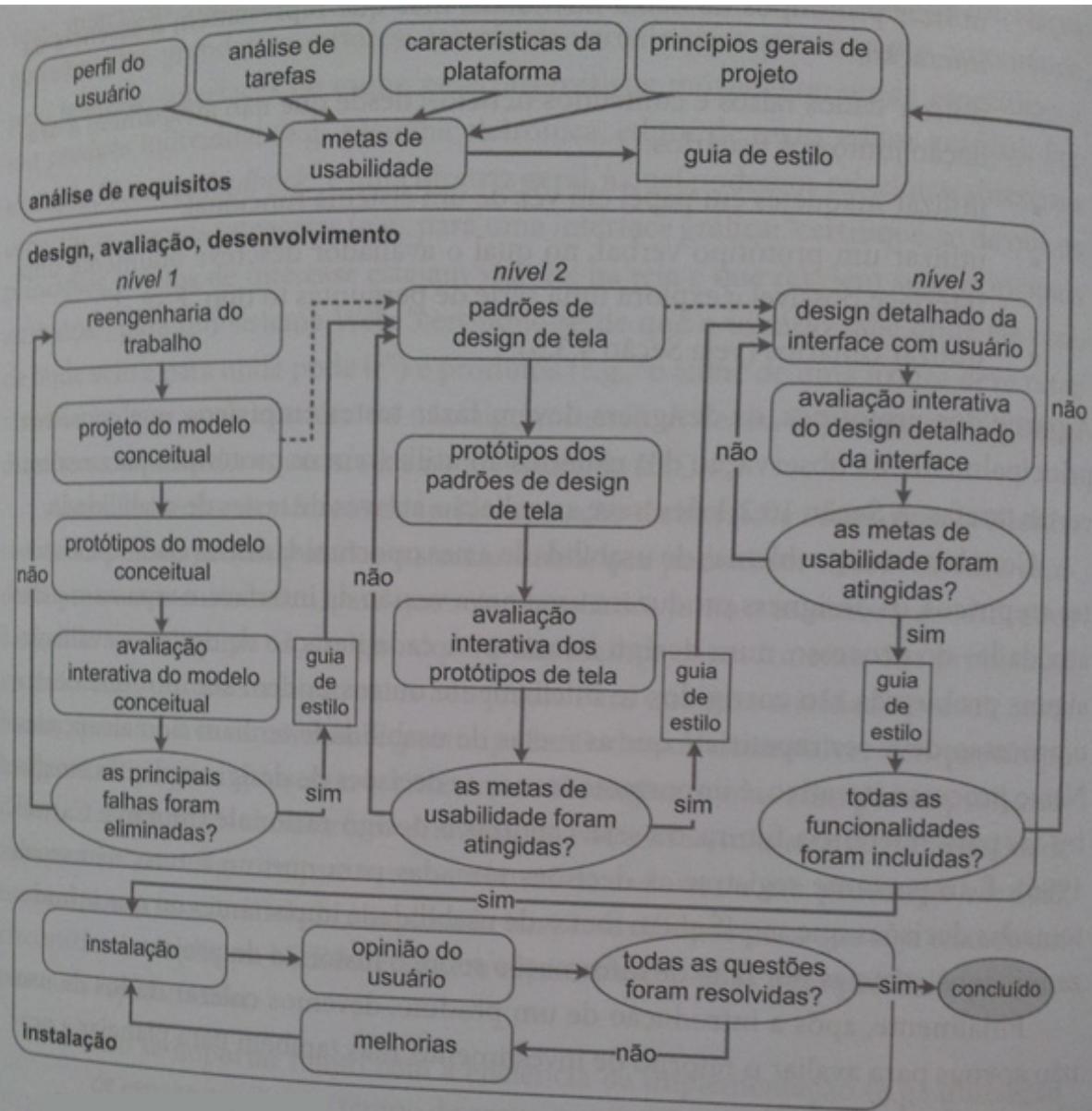
Fonte: Cybis (2010);

# **3.1 Engenharia de usabilidade** - Nielsen

1. Conheça seu usuário;
2. Realize uma análise competitiva;
3. Defina as metas de usabilidade;
4. Faça designs paralelos;
5. Adote o design participativo;
6. Faça o design coordenado da interface como um todo;
7. Aplique diretrizes e análise heurística;
8. Faça protótipos;
9. Realize testes empíricos;
10. Pratique design iterativo.

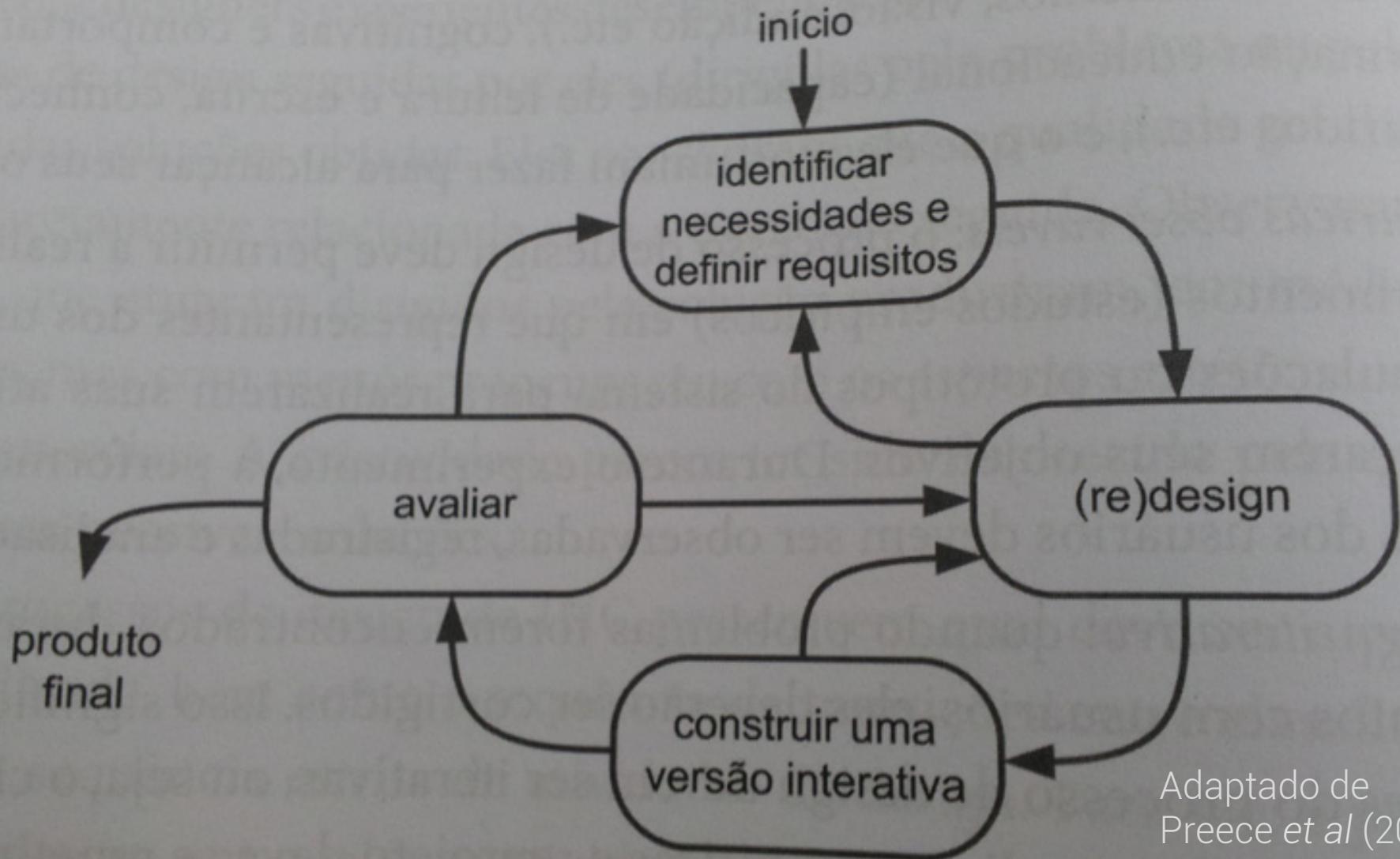
Nielsen (1993).

# 3.2 Engenharia de usabilidade – Deborah Mayhew



Adaptado de  
Mayhew (1999)

### 3.3 Design de IHC - Preece



Adaptado de  
Preece et al (2005)

### 3.3 Design de IHC - Preece

Realização de estudos da literatura e pesquisas quantitativas e qualitativas, a fim de conhecer o perfil e necessidades de determinado público, e identificar oportunidades para inovação



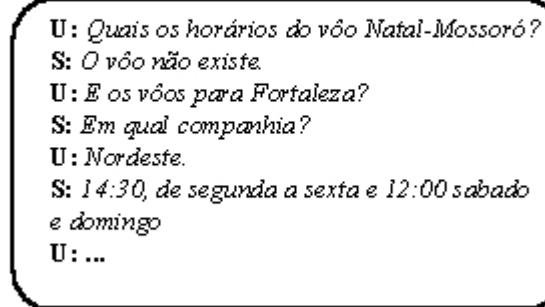
Modelo baseado em Preece usado pelo C.E.S.A.R

# 4. Design de interface e Prototipação

## Estilo de interação:

```
drwxr-xr-x  5 root root 4096 2009-05-08 15:17 home/  
lwnnnnnnnx  1 root root    31 2009-02-05 13:54 initrd.img -> boot/initrd.img-2.  
6.27-11-generic  
lwnnnnnnx  1 root root    32 2009-02-04 17:57 initrd.img.old -> boot/initrd.i  
m-2.6.27-7-generic  
drwxr-xr-x 16 root root 12288 2009-05-08 13:47 lib/  
drwxr-xr-x  2 root root 16384 2009-02-04 17:47 lost+found/  
drwxr-xr-x  5 root root 4096 2009-09-07 19:35 media/  
drwxr-xr-x  2 root root 4096 2008-10-26 10:27 mnt/  
drwxr-xr-x  8 root root 4096 2009-07-15 22:27 opt/  
drwxr-xr-x 133 root root   0 2009-09-07 19:34 proc/  
drwxr-xr-x  20 root root 4096 2009-06-27 19:53 root/  
drwxr-xr-x  2 root root 4096 2009-05-08 13:47 sbin/  
drwxr-xr-x  1 root root 31903 2009-02-14 10:42 sql0101rx  
drwxr-xr-x  2 root root 4096 2008-10-29 20:53 sys/  
drwxr-xr-x  12 root root   0 2009-09-07 19:34 sys/  
drwxr-xr-x 14 root root 16384 2009-09-07 20:44 tmp/  
drwxr-xr-x  12 root root 4096 2009-04-01 16:23 usr/  
drwxr-xr-x  15 root root 4096 2008-10-29 21:12 var/  
lwnnnnnnx  1 root root    30 2009-02-05 13:54 vmlinuz -> boot/vmlinuz-2.6.27-1  
l-generic  
lwnnnnnnx  1 root root    29 2009-02-04 17:57 vmlinuz.old -> boot/vmlinuz-2.6.  
27-7-generic  
pedro@pedro-laptop:~$
```

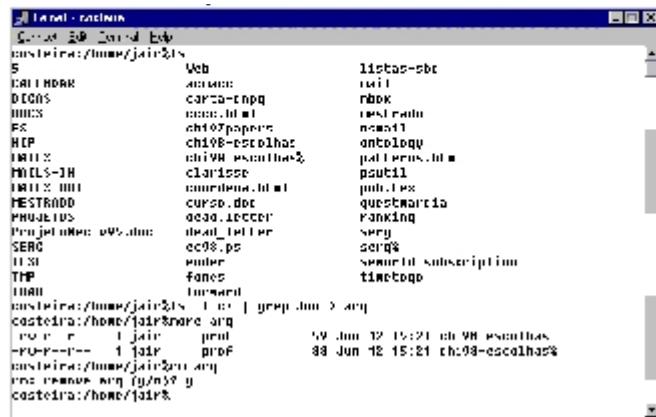
Linha de comando



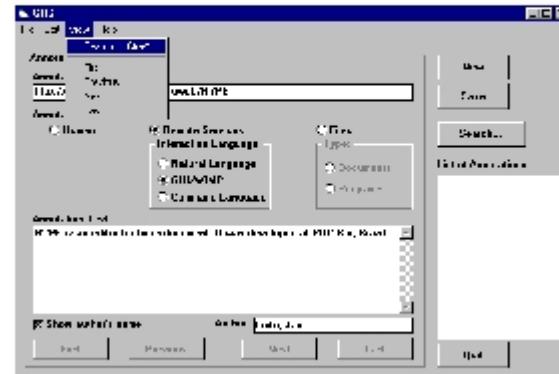
Linguagem natural



Interação por manipulação



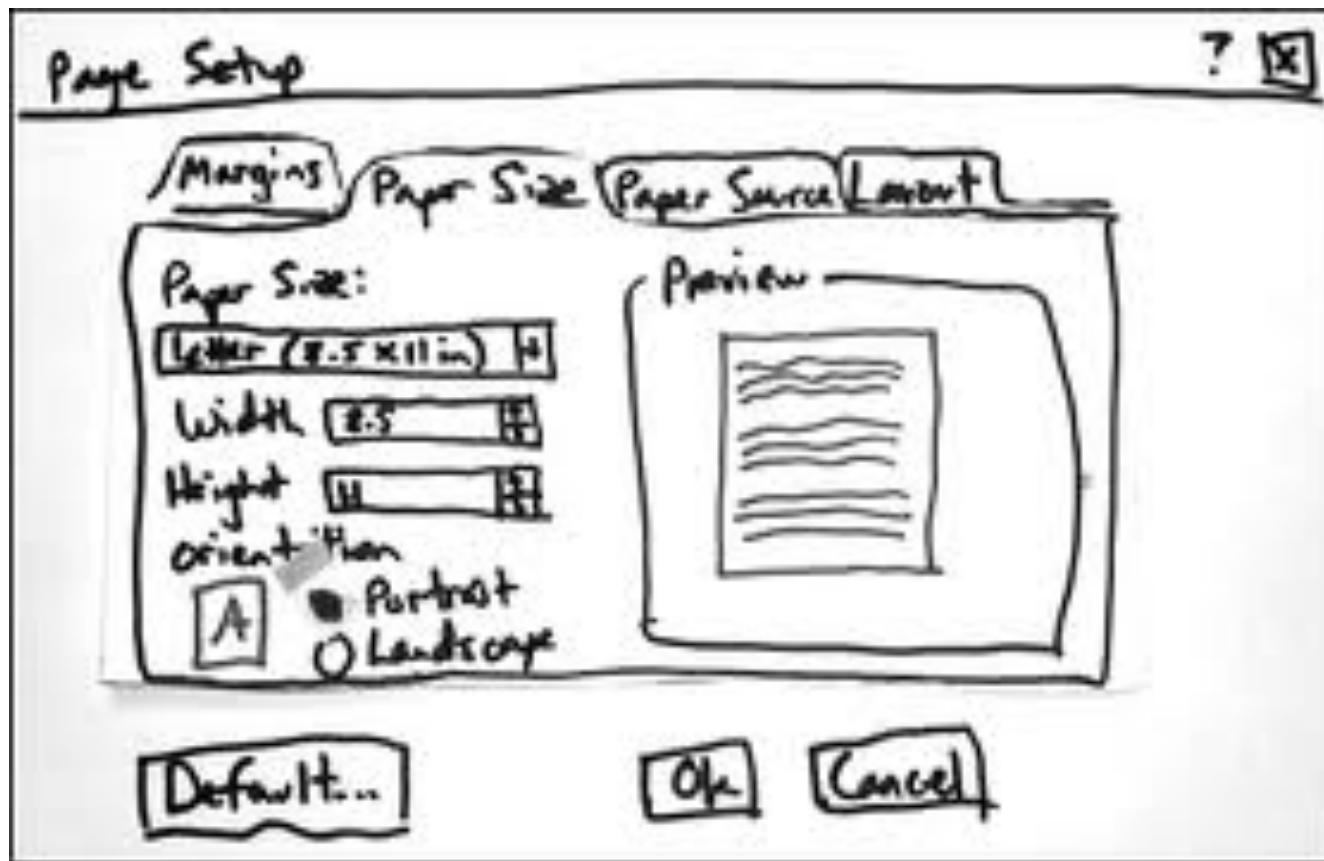
Interação por menus



WIMP (windows, icons,  
menus and pointers)

# 4. Design de interface e Prototipação

Representações de interface com usuário:



# **4. Design de interface e Prototipação**

## **Prototipação em papel:**

- Acelera a tomada de decisões;
- Ajuda na elaboração de requisitos de um sistema;
- Promove um rápido desenvolvimento iterativo, experimentando-se várias ideias;
- Facilita a comunicação dentro do time de desenvolvimento, bem como entre este e seus clientes;
- Não requer habilidade técnicas, permitindo que mesmo um time multidisciplinar trabalhe juntos;
- É uma técnica de baixíssimo custo;
- Encoraja criatividade no processo de desenvolvimento do produto.

# 4. Design de interface e Prototipação

## Prototipação em papel:



# **4. Design de interface e Prototipação**

## **Planejamento wireframe:**

- Facilita a aplicação de conceitos de usabilidade.
- Auxilia a equipe de programação na tarefa de produzir o site de maneira mais rápida, padronizada e eficiente.
- Após a implantação do site, auxiliam nos testes de usabilidade e mostram o que deve ser refeito em cada uma das páginas.
- Funciona como uma documentação do site e deve ser consultado antes de cada modificação posterior, para prever impactos na arquitetura e funcionalidade.

# 4. Design de interface e Prototipação

## Planejamento wireframe:



Wireframe baixa fidelidade

# 4. Design de interface e Prototipação

## Planejamento wireframe:

The wireframe illustrates a high-fidelity design for a news website. It features a left sidebar with a tree view of site sections like Home, Notícias, and Enquetes. The main area has a header with the SEBRAE logo, a search bar, and navigation links for Editorias, Imagens, Áudios, Videos, Newsletter, Alerta, Sala de Imprensa, Quem somos, and Fale com a ASN. A breadcrumb trail shows the user is at Início > Sala de Imprensa > Releases. The main content area displays a news item about Fenaj recommending AchaNotícias, followed by a sidebar with a 'Divulgação' section and a list of news items from various dates.

Barra SEBRAE

Logo SEBRAE

AchaNotícias Buscar Busca avançada

C no site C na web

Editorias Imagens Áudios Videos Newsletter Alerta Sala de Imprensa Quem somos Fale com a ASN

Início > Sala de Imprensa > Releases Tamanho de Letra: A+ A-

Logo do veículo com link

22.09.2008 - 15:30 InterJornal - PE 22.09.2008 - 15:30

**Fenaj indica buscador AchaNotícias para uso de jornalistas**

O site da Federação Nacional dos Jornalistas destaca o [www.AchaNotícias.com.br](http://www.AchaNotícias.com.br) como "site recomendado"

Da Redação

Divulgação

Os jornalistas brasileiros estão usando o [buscador AchaNotícias](#) como referência de pesquisa de conteúdos jornalísticos na internet. O site da Fenaj - Federação Nacional dos Jornalistas - destaca o AchaNotícias na página de "sites recomendados". É o único buscador de notícias indicado pela instituição, que integra jornalistas de todo o Brasil.

AchaNotícias encontra informações em português

Para encontrar notícias, basta escolher palavras-chave e definir uma data, desde 2002, e o sistema traz o resultado em ordem cronológica, com grande velocidade e precisão.

Notícia

400 Notícias | 1 a 10

22/08/2008 - 07:54 A dança pede emergência

22/08/2008 - 07:45 Flávio Shirô exibe 65 anos de sua pintura

22/08/2008 - 05:28 No céu de Leminski

21/08/2008 - 08:30 Espetáculo aposta na imprevisibilidade

15/08/2008 - 10:09 João do Morro lança remix com DJ Bruno Pedrosa

11/08/2008 - 08:59 Chapéus que marcaram a história expostos no Guararapes

11/08/2008 - 07:38 Vídeos defendem teatro na Fundaj

10/08/2008 - 10:15 Faap inaugura exposição "O cinema em cartaz"

Wireframe alta fidelidade

# **5. Considerações finais**

Planejamento de interface através dos processos de design de IHC baseado nas filosofias de design centrado no usuário podem diminuir os retrabalhos em projetos desenvolvimento de interfaces (Preece, 2005 *apud* Cybis et al, 2010).

# 6. Referências

- BARBOSA, S. e SANTANA, B. **Interação Humano-Computador.** Campus. 2010.
- CYBIS, Walter. **Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações.** 2 ed. São Paulo: Novatec Editora, 2010.
- NIELSEN, J. **Usability Engineering.** New York, NY: Academic Press, 1993.
- NORMAN, D.A. **Psychology of everyday things.** Basic books, 1988.
- PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação: além da interação humano-computador.** Porto Alegre: Bookman, 2005
- SCHEIDERMAN, B. **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction,** 4th edition, Addison-Wesley. 2004.

# Obrigado.

rodrigo medeiros  
@medeiros\_rod