



**Felipe Ferraz Pereira Memória**

**Avaliação ergonômica da usabilidade  
da navegação estrutural**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Design do Departamento de Artes e Design da PUC-Rio.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cláudia Mont'Alvão

Rio de Janeiro

Dezembro de 2004



**Felipe Ferraz Pereira Memória**

**Avaliação ergonômica da usabilidade da navegação estrutural**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Design do Departamento de Artes & Design do Centro de Teologia e Ciências Humanas. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Prof<sup>a</sup>. Cláudia Mont'Alvão**

Orientador

Presidente/PUC-Rio

**Prof. Antônio Carlos de Azevedo Ritto**

UERJ

**Prof<sup>a</sup>. Rejane Spitz**

PUC-Rio

**Prof. Paulo Fernando Carneiro de Andrade**

Coordenador Setorial do Centro de  
Teologia e Ciências Humanas - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 17 de dezembro de 2004

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

### **Felipe Ferraz Pereira Memória**

Graduou-se em Desenho Industrial com habilitação em Comunicação visual pela PUC-Rio, em 2000. Participou como articulista de congressos sobre Ergonomia, Usabilidade de Interfaces e Interação Humano-Computador no Brasil e no exterior. É designer de interface da Globo.com, onde trabalha desde 2003, sendo responsável pela usabilidade de alguns dos principais produtos on-line das Organizações Globo.

#### Ficha catalográfica

Memória, Felipe Ferraz Pereira

Avaliação ergonômica da usabilidade da navegação estrutural / Felipe Ferraz Pereira Memória ; orientadora: Cláudia Mont'Alvão. – Rio de Janeiro : PUC-Rio, Departamento de Artes e Design, 2004.

263 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design.

Inclui referências bibliográficas

1. Artes – Teses. 2. Navegação estrutural. 3. Teste de usabilidade. 4. Webdesign. I. Mont'Alvão, Cláudia. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes e Design. III. Título.

CDD: 700

A minha querida família.

## Agradecimentos

A Mariana Silveira, pelo amor e paciência.

A Prof<sup>a</sup>. Cláudia Mont’Alvão, pela excepcional orientação, bom senso e amizade.

Ao Mauro Pinheiro, por ter me dado a oportunidade de trabalhar com grandes profissionais, apesar dos problemas de horário que um mestrando sempre tem.

Ao Prof. Lula Rocha, que me ensinou a prestar mais atenção aos usuários.

A Prof<sup>a</sup>. Anamaria de Moraes, pela paciência e ajuda durante o processo de seleção do mestrado.

Aos Profs. Rejane Spitz e Joaquim Redig, meus grandes mestres na graduação.

A Globo.com, por ceder gentilmente o Laboratório de Usabilidade para a realização da pesquisa.

A Melina Pettendorfer, por ter ajudado brilhantemente com a tabulação dos resultados.

Ao Thiago Franco, por ter desenhado, de forma perfeita, a arquitetura da informação do site usado no experimento.

A Laura Lessa, por ter gentilmente feito a revisão dos textos.

A todas as pessoas que participaram dos testes e responderam ao questionário on-line.

A todos os amigos da Globo.com, sempre dispostos a ajudar e entusiastas deste trabalho.

## Resumo

Felipe Ferraz Pereira Memória. **Avaliação ergonômica da usabilidade da navegação estrutural**. Rio de Janeiro, 2004. 233p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esta pesquisa tem como finalidade avaliar a usabilidade da navegação estrutural, também conhecida como *Breadcrumb Trail*, nome em inglês mais difundido. Este elemento representa o caminho percorrido pelos usuários até determinada página, provendo links que possibilitam voltar a páginas anteriormente visitadas. Existem diferentes tipos de utilização dos *Breadcrumbs* e sua eficiência será debatida durante o trabalho. A hipótese da pesquisa afirmava que a utilização da navegação estrutural auxilia a execução das tarefas de forma mais rápida, além de localizar melhor os usuários dentro da arquitetura da informação do website. Para que esta afirmação fosse verificada, foi adotada uma metodologia de pesquisa que envolveu questionários on-line e testes de usabilidade realizados em laboratório. No entanto, de forma a desenvolver um trabalho mais completo, as primeiras etapas do trabalho contaram com conceitos para embasar a pesquisa, abordando temas relacionados à Interação Humano-Computador e à Usabilidade. Após este levantamento, foi feita uma pesquisa de campo para que os *Breadcrumbs* fossem avaliados em termos de função e apresentação visual. Para a realização dos testes de usabilidade, foram desenvolvidos simuladores a partir do site do Banco Central do Brasil. Os testes contaram com a participação de 67 usuários, selecionados por um questionário on-line que contou com 450 respostas. Os resultados obtidos foram suficientemente esclarecedores. Os *Breadcrumbs* se mostraram eficientes em determinadas situações, e ineficientes em outras. Os resultados foram então generalizados com a criação de 6 *guidelines* de utilização do elemento.

## Palavras-chave

Usabilidade de Interfaces; Navegação Estrutural; Webdesign.

## Abstract

Felipe Ferraz Pereira Memória. **Ergonomic evaluation of the structural navigation.** Rio de Janeiro, 2004. 233p. M.Sc Dissertation – Department of the Arts and Design Department, Pontific University Catholic of Rio de Janeiro.

The goal of the research is to evaluate the usability of the structural navigation, also known as Breadcrumb Trail. This tool shows the path back to the pages previously visited by users, allowing them to link back to major categories of information. There are several different types of Breadcrumbs and efficiencies will be evaluated. The hypothesis affirmed that the structural navigation helps users browse and execute tasks faster, also providing some information such as where the users are located within the site. For that hypothesis to be verified, a research methodology has been adopted involving on-line questionnaires and usability tests. However, for developing a more complete work, in order to contribute for the improvement of Internet projects in Brazil, the first chapters were dedicated to subjects related to the Human-Computer Interaction and Usability issues. After this survey, a field research has been made so that the Breadcrumbs could be evaluated in terms of function and visual presentation. For the accomplishment of the usability tests, a prototype has been developed based on the Brazilian Central Bank's website. The tests, wich counted with 67 volunteers, had been created in the Globo.com Usability Lab. The volunteers were chosen by the use of an on-line form. The results were acceptable, even though the Breadcrumb navigation was efficient in some situations and inefficient in others. The results has been generalized by the creation of six guidelines for using the element.

## Keywords

Breadcrumb navigation; Interface Usability; Webdesign.

# Sumário

Lista de ilustrações

Lista de tabelas

<b>1. Introdução</b>	18
<b>2. Introdução a Interação Humano-Computador</b>	22
2.1. Inserção da pesquisa no contexto de IHC	23
2.1.1. Multidisciplinaridade e IHC	25
2.1.1.1. Abordagem da Ciência Cognitiva	27
2.1.1.2. Abordagem da Educação	27
2.1.1.3. Abordagem da Ergonomia	28
2.1.1.4. Abordagem da Ciência da Computação	28
2.1.1.5. Abordagem do Design Gráfico	29
<b>3. Pesquisas em Usabilidade de interfaces e Interação Humano-Computador no Brasil: academia e mercado</b>	30
3.1. Introdução	31
3.2. Pesquisas acadêmicas em Usabilidade	32
3.2.1. Pesquisas em Usabilidade no LEUI	32
3.3. Pesquisas realizadas no mercado	37
3.3.1. Usabilidade de interfaces na Globo.com	39
3.4. Conclusão	47
<b>4. A navegação pelo hipertexto</b>	50
4.1. Introdução	51
4.2. Paralelos com o mundo real	56
4.3. Boas práticas para o projeto da navegação	61
4.4. Convenções de navegação	69
4.4.1. Convenções de formatação do conteúdo	71
4.4.2. Convenções de desenho de interface	71
4.4.3. Conclusão sobre as convenções de navegação	92



<b>5. A navegação estrutural</b>	96
5.1. Introdução	97
5.2. Boas práticas para a utilização	102
5.3. Categorização	110
5.3.1. <i>Location Breadcrumbs</i> ( <i>Breadcrumbs</i> de Localização)	111
5.3.2. <i>Path Breadcrumbs</i> ( <i>Breadcrumbs</i> de Caminho)	111
5.3.3. <i>Attribute Breadcrumbs</i> ( <i>Breadcrumbs</i> de Atributo)	112
5.3.4. <i>Title Breadcrumbs</i> ( <i>Breadcrumbs</i> de Título)	114
5.4. Pesquisas	116
5.4.1. Navegação por <i>Breadcrumbs</i> : um estudo exploratório de uso	120
5.4.1.1. Método	122
5.4.1.2. Resultados	124
5.4.1.3. Discussão	127
5.4.2. Navegação por <i>Breadcrumbs</i> : mais uma investigação de uso	129
5.4.2.1. Método	130
5.4.2.2. Resultados	133
5.4.2.3. Discussão	137
5.4.3. Influência do treinamento e exposição no uso da navegação por <i>Breadcrumbs</i>	138
5.4.3.1. Método	139
5.4.3.2. Resultados	140
5.4.3.3. Discussão	141
<b>6. Delineamento da pesquisa</b>	143
6.1. O Objeto	144
6.2. O Problema	144
6.3. Finalidade e objetivos	145
6.3.1. Finalidade	145
6.3.2. Objetivos gerais	145
6.3.3. Objetivos específicos	145
6.4. Justificativa	146

6.5. Hipótese .....	146
6.6. Variáveis .....	146
6.6.1. Independentes .....	147
6.6.2. Dependentes .....	147
6.6.3. Controladas .....	147
6.6.4. Constantes .....	148
 <b>7. Métodos e técnicas de pesquisa .....</b>	<b>150</b>
7.1. Introdução .....	151
7.2. O <i>website</i> escolhido para o trabalho .....	153
7.2.1. Características .....	153
7.2.2. Arquitetura da informação .....	157
7.2.3. Características de interface .....	157
7.3. Desenvolvimento dos simuladores .....	160
7.3.1. Simulador 1: Sem <i>Breadcrumb</i> .....	164
7.3.2. Simulador 2: Com <i>Breadcrumb</i> de Localização .....	165
7.3.3. Simulador 3: Com <i>Breadcrumb</i> de Título .....	165
7.3.4. Simulador 4: Com <i>Breadcrumb</i> de Caminho .....	166
7.4. Roteiro dos testes .....	167
7.4.1. As tarefas escolhidas para os testes .....	168
7.4.2. Questionário sobre a arquitetura da informação .....	170
7.4.3. Perguntas complementares .....	170
7.5. Pesquisa para a escolha dos participantes .....	171
7.6. O ambiente de teste .....	175
7.7. Folha de acompanhamento dos testes .....	175
7.8. O teste piloto .....	176
7.9. Sujeitos escolhidos e divisão dos grupos .....	179
 <b>8. Resultados da pesquisa .....</b>	<b>184</b>
8.1. Resultados da pesquisa para escolha dos participantes .....	185
8.1.1. Identificação dos usuários .....	185
8.1.2. Experiência com computadores .....	188
8.1.3. Experiência com a Internet .....	190
8.2. Resultados dos testes de usabilidade .....	197

8.2.1. Resultados das análises das tarefas .....	197
8.2.2. Resultados dos questionários referentes a arquitetura da informação .....	201
8.2.3. Observações assistemáticas feitas ao término do experimento .....	202
<b>9. Conclusões, recomendações e desdobramentos .....</b>	<b>207</b>
9.1. Introdução .....	208
9.2. Uso da navegação estrutural .....	210
9.2.1. Sobre a utilização .....	210
9.2.2. Sobre as categorias .....	211
9.2.3. Questionário on-line e utilização futura .....	212
9.2.4. Verificação da hipótese .....	213
9.3. Recomendações .....	216
9.3.1. Quanto a utilização .....	216
9.3.2. Quanto a apresentação visual .....	217
9.4. Contribuições para futuras pesquisas .....	218
9.5. Lições aprendidas .....	219
<b>10. Bibliografia .....</b>	<b>222</b>
<b>11. Apêndices .....</b>	<b>227</b>
11.1. Arquitetura da informação do site do Banco Central do Brasil ....	227
11.2. Arquitetura da informação dos simuladores .....	231
11.3. Arquitetura da informação da seção “Cédulas e moedas” .....	233
11.4. Roteiro do teste .....	236
11.5. Questionário referente ao reconhecimento da arquitetura da informação .....	237
11.6. Caminho das três tarefas dentro da arquitetura da informação ...	238
11.7. Questionário para a escolha dos participantes .....	241
11.8. Folha de acompanhamento dos testes .....	244
11.9. Folha de acompanhamento dos testes não utilizada .....	245

## Lista de Ilustrações

3.1. Exemplo de ambiente criado pelos estudantes .....	33
3.2. Planta sugerida por Nielsen (1993) .....	42
3.3. Sala de testes .....	43
3.4. Sala de observação .....	43
4.1. primeiro e próximo caminho que uma pessoa fará ao visitar um lugar pela segunda vez .....	59
4.2. Exemplo de organização de interface muito utilizada na Internet .....	73
4.3. Posicionamento da marca no site da Microsoft .....	74
4.4. Posicionamento da marca no site da CSN.....	75
4.5. Posicionamento da marca no site da Varig .....	75
4.6. Posicionamento da busca no site da IBM .....	77
4.7. Posicionamento da busca no site da Petrobras .....	77
4.8. Posicionamento da busca no site da Sun .....	77
4.9. Posicionamento da navegação global no site da Apple .....	79
4.10. Posicionamento da navegação global no site da Nokia .....	80
4.11. Posicionamento da navegação global no site da Amazon.com .....	80
4.12. Tabs utilizadas na interface do site Globonews da Globo.com .....	82
4.13. Posicionamento da navegação local no site da Sun .....	85
4.14. Posicionamento da navegação local no site da Nokia .....	84
4.15. Posicionamento da navegação local no site da Xerox .....	86
4.16. Posicionamento da navegação estrutural no site da Eddie Bauer ...	87
4.17. Posicionamento da navegação estrutural no site de Furnas .....	88
4.18. Posicionamento da navegação estrutural no site de Macromedia ...	88
4.19. Posicionamento do conteúdo no site da Eddie Bauer .....	89
4.20. Posicionamento do conteúdo no site da IBM .....	89
4.21. Posicionamento do conteúdo no site da Microsoft .....	90
4.22. Posicionamento da navegação redundante no site da Sun .....	91
4.23. Posicionamento da navegação redundante no site da Macromedia	91
4.24. Posicionamento da navegação redundante no site da Xerox .....	92
5.1. Exemplo de navegação estrutural utilizada no site do Yahoo .....	97
5.2. Ilustração do conto de fadas de João e Maria .....	100
5.3. Estatísticas da pesquisa realizada por Adkisson (2002) .....	101

5.4. Exemplo de Migalha de Pão utilizada na barra superior do Macromedia Flash .....	101
5.5. Histórico de páginas visitadas mostradas pelo <i>browser</i> Safari, da Apple .....	102
5.6. Posicionamento dos <i>Breadcrumbs</i> no site da About.com .....	104
5.7. O site da Apple apresenta <i>Breadcrumbs</i> na base da página .....	104
5.8. Posicionamento dos <i>Breadcrumbs</i> no site de Furnas .....	104
5.9. Resultado da pesquisa realizada por Adkisson (2002) .....	105
5.10. Exemplo de <i>Breadcrumb</i> do site da Macromedia, que utiliza a barra ( / ) como separador de nível .....	106
5.11. Exemplo de <i>Breadcrumb</i> do site da Eddie Bauer, que utiliza as aspas francesas ( » ) como separador de nível .....	106
5.12. Apresentação dos <i>Breadcrumbs</i> no Help da Amazon.com .....	107
5.13. Aplicação dos <i>Breadcrumbs</i> no site da Sun .....	107
5.14. Representação dos <i>Breadcrumbs</i> no site do Yahoo o texto “Você está aqui:” é utilizado .....	108
5.15. O site da NHS utiliza um <i>Breadcrumb</i> confuso .....	109
5.16: O diretório do Google utiliza a ordem tradicional de aplicação dos <i>Breadcrumbs</i> .....	109
5.17. Exemplo de <i>Breadcrumbs</i> de Localização utilizado no site da Nielsen Norman Group .....	111
5.18. Resultado de busca do Google para “Pontifícia Universidade Católica”, exemplificando os <i>Breadcrumbs</i> de Atributo .....	113
5.19. Exemplo de <i>Breadcrumbs</i> de Atributo mostrados em uma página interna de um jogo de videogame da Amazon.com .....	113
5.20. <i>Breadcrumbs</i> de Atributo utilizados pelo site Orkut .....	114
5.21. Exemplo de <i>Breadcrumb</i> de Título utilizado no site da Rocha Design .....	115
5.22. Resultado da busca por “interface big brother brasil”, mostrando a página com o <i>Breadcrumb</i> de Título como na primeira colocação .....	116
5.23. Resultados da pesquisa .....	118
5.24. Tela com a “barra de navegação de seleção de lista” proposta pelos pesquisadores .....	119

5.25. Diretório do Google com <i>Breadcrumb</i> :	
Games > Board Games > Economy and Trading .....	121
5.26. Site do <i>Office Max</i> com <i>Breadcrumb</i> :	
home > Supplies > Post-it, Flags, & Markets > Post-it Notes .....	121
5.27. Média de número de vezes que os	
<i>Breadcrumbs</i> foram usados .....	125
5.28. Média do número de vezes que a busca foi usada .....	125
5.29. Média do número de vezes que o botão de “back” foi usado .....	125
5.30. Tempo médio para completar as tarefas de cada site .....	126
5.31. Número médio de cliques para completar as 10 tarefas	
de cada site .....	126
5.32. Número dos usuários que recordaram ter visto o	
<i>Breadcrumb Trail</i> nos dois sites .....	126
5.33. Arquitetura da informação do site criado para a pesquisa .....	130
5.34. Gráfico que mostra como seria a utilização da navegação considerada	
ideal na versão do site com e sem <i>Breadcrumb</i> .....	131
5.35. <i>Breadcrumbs</i> posicionados no topo da página .....	132
5.36. <i>Breadcrumbs</i> posicionados abaixo do título da página .....	132
5.37. Modelos de arquitetura (1-4). Os usuários também podiam	
desenhar seu próprio modelo .....	133
5.38. Método da navegação usado pelos participantes que	
testaram os sites com <i>Breadcrumb Trail</i> .....	134
5.39. Método da navegação usado pelos participantes que testaram	
o site sem <i>Breadcrumb Trail</i> .....	134
5.40. Número de cliques nos <i>Breadcrumbs</i> pela posição do	
elemento na página .....	136
5.41. Tipo de modelo escolhido por site .....	136
5.42. Navegação estrutural usada no website do Wal-Mart.com .....	139
5.43. Tempo total em que os participantes dos 3 grupos	
realizaram as tarefas .....	141
7.1. Home do site do Banco Central do Brasil .....	153
7.2. Exemplo de navegação estrutural em uma página interna do site ..	155
7.3. Organização da interface do site do Banco Central do Brasil .....	159

7.4. Organização da interface dos simuladores baseados no site do BC .....	162
7.5. Simulador 1: sem <i>Breadcrumbs</i> em sua interface .....	164
7.6. <i>Breadcrumbs</i> de Localização na interface do site do Banco Central .....	165
7.7. <i>Breadcrumbs</i> de Título na interface do site do Banco Central .....	166
7.8. <i>Breadcrumbs</i> de Localização na interface do site do Banco Central .....	166
7.9. Versão do questionário on-line .....	172
7.10. Pessoa participando da pesquisa na sala de testes do Laboratório .....	175
7.11. Barra de título do Ergobrowser sem os <i>Breadcrumbs</i> de Título que deveriam aparecer no navegador .....	178
8.1. Sexo dos participantes da pesquisa .....	186
8.2. Faixa etária dos participantes da pesquisa .....	186
8.3. Profissão dos participantes da pesquisa .....	187
8.4. Tipo de empresa / organização a qual os participantes pertencem .....	187
8.5. Tempo de utilização de computadores pelos participantes da pesquisa .....	188
8.6. Utilização do computador em atividades diárias .....	189
8.7. Local onde os participantes da pesquisa disseram utilizar o computador .....	189
8.8. Quantidade de horas por semana em média em que os participantes utilizam o computador .....	190
8.9. Velocidade de conexão com a Internet na casa dos participantes .....	190
8.10. Velocidade de conexão com a Internet no trabalho dos participantes .....	191
8.11. Frequência média por semana em que os participantes verificam seus e-mails .....	191
8.12. Frequência média por semana em que os participantes navegam pela Internet .....	192
8.13. Tarefas mais realizadas pelos participantes da pesquisa .....	193

8.14. Quantidade de participantes que repararam a existência dos <i>Breadcrumbs</i> em sites anteriormente navegados .....	193
8.15. Resposta dos participantes quanto a frequência de utilização dos <i>Breadcrumbs</i> .....	194
8.16. Conhecimento dos participantes quanto a finalidade dos <i>Breadcrumbs</i> .....	194
8.17. Respostas dos participantes referentes a finalidade dos <i>Breadcrumbs</i> .....	195
8.18. Relação de respostas incompletas mais freqüentes dos participantes .....	195
8.19. Porcentagem de participantes que responderam corretamente o nome técnico do objeto da pesquisa .....	196
8.20. Porcentagem de participantes interessados em participar da pesquisa de campo .....	196
8.21. Número médio de cliques nos 4 simuladores do experimento .....	198
8.22. Média de cliques nos elementos de navegação na tarefa 2 do simulador 2 .....	199
8.23. Média de cliques nos elementos de navegação na tarefa 2 do simulador 4 .....	200
8.24. Tempo médio para a realização de todas as tarefas nos 4 simuladores .....	201
8.25. Número de participantes que optou por modelos hierárquicos ou não-hierárquicos de arquitetura da informação para cada simulador utilizado .....	202



## Lista de Tabelas

4.1. Resumos das pesquisas sobre posicionamento de elementos de interface .....	93
5.1. Comparação de dados da navegação através das condições .....	135
5.2. Comparação de dados da navegação através das condições .....	140
7.1. Organização dos grupos .....	183