

## 9. Conclusões, recomendações e desdobramentos

No capítulo anterior foram apresentados os dados da pesquisa on-line, assim como os resultados dos testes de usabilidade realizados no laboratório. Esta etapa, última do trabalho, mostra conclusões, recomendações e desdobramentos da pesquisa. Os resultados são analisados sob uma visão crítica não só com relação a usabilidade do elemento, como da metodologia utilizada nesta e em outras pesquisas da área. O capítulo apresenta 6 *guidelines* propostas para que a utilização da navegação estrutural seja feita de forma útil e eficiente. As lições aprendidas e as contribuições para futuras pesquisas concluem o capítulo.

## 9.1. Introdução

Este é o capítulo final da dissertação, responsável pela conclusão de todo o trabalho. Nesta etapa final, a utilização dos *Breadcrumbs* é avaliada de forma a diferenciar a sua eficiência nos distintos tipos de categoria em que ele se insere. Em seguida, são sugeridas recomendações para utilização do recurso e sua apresentação visual mais eficiente. Por fim, são listados os desdobramentos da pesquisa, com recomendações para futuras pesquisas, e lições aprendidas.

Para que estes resultados pudessem ser alcançados, a pesquisa se dividiu em uma série de etapas, descritas nos capítulos anteriores:

No capítulo 2 deste trabalho, foram enfatizados conceitos de multidisciplinaridade, inserindo a pesquisa no um contexto dos estudos em Interação Humano-Computador.

O capítulo 3 foi desenvolvido baseado em observações feitas durante os dois anos de desenvolvimento da dissertação, graças ao trabalho em paralelo com a equipe de criação da Globo.com. Esta etapa apontou as diferenças entre os estudos realizados nas empresas e as pesquisas desenvolvidas na universidade. Foi interessante para mostrar possibilidades de melhora relacionadas as duas realidades, e como o desenvolvimento deste tipo de trabalho é importante.

O capítulo seguinte abordou a questão da navegação pelo hipertexto, uma das características básicas da Internet. Alguns exemplos de conceitos sobre nevação foram apresentados, assim como recomendações para o desenvolvimento de um sistema navegatório eficiente.

Posteriormente, foi discutido um assunto diretamente relacionado a navegação, que diz respeito as convenções estabelecidas na Web, padrões que são repetidos em diversos websites. Uma das convenções que vêm

ganhando popularidade com o tempo é justamente a utilização da navegação estrutural.

O capítulo 5, então, detalhou o objeto da pesquisa, a navegação estrutural. As diferentes apresentações do elemento, tanto funcionais como visuais, foram apresentadas. Os diferentes nomes utilizados por diversos autores também foram discutidos. Posteriormente, foram apresentadas as pesquisas mais relevantes sobre o assunto encontradas na bibliografia especializada.

O capítulo seguinte, chamado delineamento da pesquisa, apresentou o objeto deste estudo, os motivos que incentivaram a realização da pesquisa, e a finalidade do trabalho. Em seguida, foi discutido o que se pretendia investigar e as variáveis presentes no decorrer da pesquisa de campo.

No capítulo 7, referente aos métodos e técnicas utilizados na pesquisa, o website escolhido como base para o desenvolvimento dos testes de usabilidade foi apresentado e detalhado, com desenhos representando sua arquitetura da informação e design de interface, tanto na versão original como na dos 4 simuladores. Foram também apresentadas as 3 tarefas pensadas para o experimento, determinantes para o desenvolvimento dos simuladores. No decorrer do capítulo, a pesquisa on-line utilizada para a escolha dos participantes foi apresentada, assim como a divisão dos grupos para o experimento.

No capítulo 8, anterior a este capítulo de conclusões, recomendações e desdobramentos, os resultados da pesquisa de campo foram apresentados e analisados. Os primeiros resultados a serem mostrados foram os referentes ao questionário on-line. Posteriormente, foram apresentados os resultados dos testes de usabilidade, que contaram com a participação de algumas pessoas que responderam ao primeiro questionário. Estes dados foram gerados a partir dos testes de análise da tarefa realizados no Laboratório, juntamente com resultados dos questionários referentes ao

reconhecimento da arquitetura da informação e observações assistemáticas.

Todo este levantamento bibliográfico, aliado a metodologia de projeto utilizada no decorrer da pesquisa, gerou uma série de dados. Estes dados foram então analisados e contribuíram para que se chegasse a algumas conclusões, que serão apresentadas no decorrer deste capítulo.

## **9.2. Uso da navegação estrutural**

A partir dos resultados analisados no decorrer do capítulo anterior, podemos chegar a conclusões muito importantes sobre a usabilidade da navegação estrutural, suas formas mais eficientes de utilização e o que esperar deste elemento que se tornou uma convenção de navegação muito utilizada na Web, e que tende a ser cada vez mais difundido.

### **9.2.1. Sobre a utilização**

O primeiro fato verificado, é de que a navegação estrutural só é utilizada em momentos em que os usuários se deparam com problemas durante a navegação.

Esta característica ficou muito clara durante todo o experimento, sendo repetida diversas vezes com os participantes dos simuladores 2 (com *Breadcrumbs* de Localização) e 4 (com *Breadcrumbs* de Caminho). As pessoas que não tiveram dificuldade em realizar as tarefas, ou seja, que não erraram o caminho pela procura da informação desejada, acertando todos os cliques, ignoraram a presença dos *Breadcrumbs*.

No entanto, a maioria dos participantes encontrou problemas durante a realização das tarefas. Estes participantes, invariavelmente se utilizaram de pelo menos uma das duas funções básicas da navegação estrutural. Alguns clicavam nos *Breadcrumbs* para voltar a páginas anteriormente visitadas e

ao mesmo tempo se orientavam, outros utilizavam apenas os links, enquanto que outro grupo apenas se localizava dentro da estrutura do simulador sem clicar no elemento. Poucas pessoas ignoraram completamente os *Breadcrumbs*, mesmo se perdendo durante o experimento.

Outro fato constatado foi o de que quanto mais difícil era a tarefa, mais os *Breadcrumbs* eram clicados.

### 9.2.2. Sobre as categorias

Não foi constatada nenhuma diferença prática relevante entre os *Breadcrumbs* de Localização e os *Breadcrumbs* de Caminho. A verdade é que os usuários não reparam a diferença, pois eles, teoricamente, já sabem como a navegação estrutural funciona. De qualquer forma, o raciocínio de ambos é o mesmo, ou seja, marcar o caminho percorrido pelos usuários. Durante o experimento, pode-se perceber que as pessoas não costumam prestar atenção no funcionamento de elementos conhecidos a partir do momento em que estão navegando a procura de alguma informação.

Por isso, acredita-se que se os dois tipos de estrutura tiverem apresentação semelhante para os usuários, elas terão a mesma eficiência. A utilização de um, ou de outro, depende da necessidade do projeto.

Como visto no capítulo anterior com relação aos *Breadcrumbs* de Título, foi constatado que 100% das pessoas ignoraram completamente a presença do elemento, localizado na barra de título do navegador. Em momento algum utilizaram este recurso para se localizar dentro da arquitetura da informação dos simuladores. Isto ocorreu, possivelmente, pela barra de título não ser considerada uma área utilizável do site pelas pessoas.

Isto também pode ser comprovado pela velocidade de conclusão das tarefas e número de cliques nos simuladores 1 (sem *Breadcrumbs*) e 3 (com *Breadcrumbs* de Título), que são idênticos em todos os valores.

Estes resultados mostraram que os *Breadcrumbs* utilizados na barra de título dos *browsers* tem importância insignificante para a navegação dos usuários. Apesar destes resultados desanimadores, este recurso continua tendo as vantagens descritas no capítulo 5 da dissertação, com relação a indexação em sites de busca e organização dos “*bookmarks*” dos usuários.

Por ser um recurso que não ocupa absolutamente nada do precioso espaço de tela dos sites, os *Breadcrumbs* de Título continuam sendo recomendados no projeto de sites centrados nos usuários.

### 9.2.3. Questionário on-line e utilização futura

O número de respostas ao questionário on-line foi suficiente para que se chegue a conclusões interessantes sobre o uso da navegação estrutural.

O fato de 93% das pessoas já terem notado a existência do elemento é interessante e mostra que sua utilização está realmente se popularizando, como defende Adkisson (2002).

Outra constatação muito interessante é a paridade de valores com relação as pessoas que utilizam pelo menos de vez em quando os *Breadcrumbs* (68%) com a porcentagem de pessoas que sabem, pelo menos de forma incompleta, o seu funcionamento (os mesmos 68%).

A partir destes resultados, podemos considerar que as pessoas que conhecem, pelo menos em parte, a função dos *Breadcrumbs*, tendem a utilizá-los, nem que seja de forma esporádica. Podemos afirmar que a sua utilização não é mais freqüente justamente pelo fato de algumas pessoas ignorarem a forma como o elemento funciona. Os resultados indicam que dificilmente uma pessoa que conhece o funcionamento dos *Breadcrumbs* não os utiliza pelo menos de vez em quando, fazendo com que o nível de rejeição seja muito baixo.

Isto está diretamente relacionado à dúvida sobre a questão do treinamento de usuários influenciar ou não o processo navegatório, abrindo a possibilidade de uma navegação mais eficiente. Como visto no capítulo 5 da dissertação, Hull (2004) afirma que o treinamento com relação a utilização da navegação estrutural afeta realmente a forma como as pessoas navegam, fazendo com que as tarefas sejam finalizadas com mais rapidez.

#### **9.2.4. Verificação da hipótese**

A hipótese da dissertação 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.

Os resultados do experimento mostraram que não existiu diferença prática entre a média de tempos das três tarefas realizadas nos simuladores diferentes. Esta parte da hipótese, portanto, não foi confirmada.

Por outro lado, esta constatação foi ainda mais interessante na geração de conhecimento com relação ao assunto. No decorrer dos testes, foi observado um detalhe muito importante no estudo da usabilidade da navegação estrutural, que não foi destacado por nenhuma das fontes consultadas da bibliografia especializada, e também ignorada por outros pesquisadores que tratam deste assunto.

Existe uma diferença importante entre este trabalho e alguns outros estudados para o desenvolvimento desta dissertação. Os simuladores desta pesquisa foram utilizados em um ambiente on-line, hospedado em um servidor Web de um provedor comum. Algumas das pesquisas estudadas utilizaram a conexão em rede, com arquivos locais na máquina em que o experimento foi realizado.

Aparentemente, a única diferença seria na velocidade de carregamento das páginas, que apareceriam com muito mais rapidez nos simuladores localizados na rede local. Os simuladores hospedados na Internet carregam de acordo com a velocidade de conexão com a Web, certamente mais lenta.

Isto não seria um problema, se não existisse um elemento chamado “*cache*”. O *cache* é uma função utilizada pelos *browsers* que tem como finalidade guardar arquivos anteriormente carregados, de forma a fazer com que as páginas já visitadas sejam carregadas com maior rapidez após a segunda visita. Esta função é especialmente interessante quando os usuários clicam no botão “*back*” do *browser*. Usuários mais experientes da Internet sabem que ao se clicar no “*back*”, o carregamento da página anterior é quase que instantâneo, justamente por causa do “*cache*”. O botão “*back*” busca as informações do “*history*”, do *browser*, ou seja, do histórico de visitação do usuário. Este histórico está diretamente associado a estes arquivos previamente carregados, que são mais uma vez acionados a aparecer na tela, sem a necessidade de mais *downloads*.

No entanto, quando um link convencional embutido no site (menu, ou no decorrer de um texto, por exemplo) é clicado, este “*history*” não é chamado, fazendo com que, mesmo que a página tenha sido anteriormente visitada, ela tenha que ser carregada novamente. Ou seja, os arquivos previamente gravados no *cache* não são utilizados, por isso é feito um novo *download* e, conseqüentemente, a página demora mais tempo para aparecer para o usuário, para ser carregada.

Dos principais experimentos destacados no capítulo 5 da dissertação, dois se utilizaram de rede local e dois foram realizados em ambientes on-line.

O primeiro, realizado por Lazar e Eisenbrey (2000), se utilizou de simuladores que funcionavam em um servidor local, em rede. Este estudo afirmou que os sites com *Breadcrumbs* foram mais eficientes, fazendo com que as pessoas realizassem as tarefas em menos tempo.



Já o segundo experimento, realizado por Lida et. al (2003), se utilizou de site on-line e mostrou que os usuários de *Breadcrumbs* não foram mais rápidos que os não usuários.

O terceiro estudo, realizado por Lida e Chaparro (2003), também se utilizou de um simulador conectado a rede do campus. Mesmo assim, não houve diferença no tempo total de término das tarefas pelos usuários.

Em apenas em um dos estudos, realizado por Hull (2004), foi utilizado um site on-line para o experimento cujos *Breadcrumbs* foram bem sucedidos com relação a velocidade das tarefas.

O estudo sobre a usabilidade da navegação estrutural é muito mais interessante se feito em ambientes on-line, para que sua eficiência possa ser mensurada em situações reais de uso.

Uma possível solução para o problema, que provavelmente faria com que os *Breadcrumbs* realmente agilizassem a realização das tarefas, seria utilizar na versão dinâmica, links que levam para as páginas anteriormente visitadas, buscando essa informação no “*history*” do *browser*. Este é um recurso em “*javascript*” amplamente utilizado na Web. No código, o link deveria ser por exemplo “*javascript:history.go(-1)*”. Este código faz com que o link funcione exatamente como o botão de “*back*” do *browser*, aproveitando o “*cache*” da máquina.

Com relação à segunda afirmação da hipótese da pesquisa, de que os *Breadcrumbs* auxiliam os usuários a se localizar dentro da arquitetura da informação dos sites, pode-se afirmar que foi comprovada.

Os testes de usabilidade geraram também conclusões interessantes a respeito da metodologia utilizada para a avaliação desta característica do elemento, baseada nos gráficos de múltipla escolha utilizados por Lida e Chaparro (2003) e destacados no capítulo 5 da dissertação.

Apesar da pesquisa ter mostrado que os participantes que utilizaram o simulador sem a presença dos *Breadcrumbs* tiveram mais dificuldade em reconhecer o modelo hierárquico, pôde-se perceber no decorrer dos testes que esta escolha era, muitas vezes, feita baseada no bom senso, e não totalmente relacionada ao uso dos *Breadcrumbs*. Os próprios gráficos mostram isso, que pouquíssimas pessoas erraram a escolha da arquitetura correta.

A conclusão de que esta parte da hipótese foi confirmada se deve muito mais aos resultados das perguntas feitas aos usuários após o experimento do que as constatações baseadas apenas nas respostas dos questionários. Como visto no capítulo anterior, a maioria das pessoas realmente se orientou em algum momento pela navegação estrutural.

### 9.3. Recomendações

A partir dos resultados da pesquisa e destas observações, foram desenvolvidas 6 *guidelines* para o uso da navegação estrutural em websites. Estas são recomendações para a utilização do elemento que podem ou não ser seguidas, dependendo da finalidade do projeto. No entanto, os resultados do trabalho podem ser generalizados ao se afirmar que a usabilidade da navegação estrutural pode ser potencializada se o recurso tiver as seguintes características:

#### 9.3.1. Quanto a utilização

1. Não utilizar os *Breadcrumbs* em sites simples: os *Breadcrumbs* só devem ser utilizados em sites que tenham certo nível de complexidade, com uma arquitetura da informação com no mínimo 4 níveis de profundidade, ou seja, apenas em casos em que a linha de *Breadcrumbs* possa ter mais de 3 itens. Ex.: [Home](#) > [Portfólio](#) > [Site Big Brother Brasil](#) > **Interface**. Em sites com arquitetura simplificada, e com pouca quantidade de páginas, eles serão constantemente ignorados.

### 9.3.2. Quanto a apresentação visual

2. Colocá-los na parte superior da tela, abaixo da marca da empresa: como visto nos estudos de Lida e Chaparro (2003), este posicionamento da navegação estrutural é bem mais eficiente do que o posicionamento do elemento como primeiro item da página.

3. Utilizar algum sinal que demonstre continuidade entre os itens: autores como Krug (2001), Nielsen (2000) e Adkisson (2002) concordam que as setas para a direita são a forma mais convencional e lógica para a utilização do elemento. Portanto, representações que utilizam setas, ou elementos como “> “ e “»” tem maiores chances de serem compreendidas com mais rapidez.

4. Utilizar tipografia em corpo pequeno: os resultados das observações feitas durante a pesquisa aliados as conclusões de Krug (2001) e Nielsen (2000), mostram que os *Breadcrumbs*, por definição, são um elemento de navegação auxiliar e que sua função mais eficiente é a de localizar os usuários. A utilização de tipografia em corpo pequeno faz com que o conteúdo tenha mais espaço para ser exposto.

5. Não utilizar o último item como título da página: a identificação clara da página em que o usuário está é um elemento muito importante para a navegação na Web de uma forma geral. Só assim, o usuário pode conferir se chegou ao lugar em que realmente queria quando clicou em determinado link. A navegação estrutural não tem como propósito básico ser o identificador único da página, pois ela é, por definição, um acessório. Endossando a recomendação de Krug (2001), os usuários esperam por um título da página em corpo maior e alinhado à esquerda.

6. Utilizar duas linhas quando necessário: as observações feitas durante a pesquisa, também comentadas por Instone (2002), mostraram que no caso do site ter uma arquitetura muito profunda, resultando em um *Breadcrumb Trail* muito extenso, é preferível que o elemento tenha duas linhas. Ou seja,

é sempre melhor mostrar todo o conteúdo do que escondê-lo por razões apenas estéticas. Portanto, excluir os primeiros itens ou adicionar reticências entre os links é uma forma menos eficiente de mostrar ao usuário o caminho percorrido por ele.

#### 9.4. Contribuições para futuras pesquisas

Algumas questões ainda ficaram sem resposta. Seria interessante que as questões abaixo pudessem ser verificadas com mais cuidado em futuras pesquisas sobre a usabilidade da navegação estrutural:

- A navegação estrutural é facilmente entendida por usuários considerados “*light users*”, ou seja, pouco familiarizados com a Internet? Em outras palavras, a navegação estrutural tem uma apresentação intuitiva?
- Qual a diferença de eficiência entre as diferentes formas de apresentação visual dos elementos entre os links dos *Breadcrumbs*? Se forem utilizados dois pontos (:) ao invés de setas, a usabilidade é prejudicada em que fator?
- Com relação às convenções de navegação, mais precisamente sobre a questão das convenções de formatação do conteúdo: qual nomenclatura de links é mais utilizada por websites brasileiros? Existe alguma convenção na língua portuguesa?
- Ainda sobre a questão das convenções de navegação: Até que ponto a padronização do design de interfaces e as convenções de navegação são importantes para o projeto? Até onde pode-se variar determinado “padrão” sem que o site perca sua facilidade de uso e aprendizado?
- Existem padrões de interface que auxiliam mais determinado perfil de usuários do que outros?

- Quanto aos *Breadcrumbs* de Atributo: Qual sua forma mais eficiente? Com link único ou com links separados por palavras?

### 9.5. Lições aprendidas

A realização desta pesquisa de mestrado possibilitou que muitas lições além das conclusões com relação a usabilidade da navegação estrutural fossem aprendidas.

A primeira conclusão que se chega é o fato de não ser nada fácil conciliar o trabalho em uma empresa privada e muito competitiva com uma pesquisa acadêmica, que demanda de muito tempo e dedicação.

Depois da felicidade pela aprovação no difícil e trabalhoso processo de seleção do mestrado, o futuro mestrando tem a difícil tarefa de convencer seus superiores de que as horas de trabalho perdidas com as aulas não serão em vão. Aliás, elas não serão perdidas, pois muitas vezes terão de ser repostas em horários alternativos, afinal, os prazos não mudam.

Na verdade, poucas são as empresas (ou, poucos são os chefes) que permitiriam que um funcionário perdesse duas tardes por semana para estudar. O futuro mestrando tem que estar disposto a abandonar o emprego em função do mestrado. Se tiver a sorte de optar pelo mestrado e mesmo assim não ser demitido, ótimo, mas são dois anos de muito trabalho e nenhuma diversão.

Conciliar estudo e trabalho profissional é uma tarefa muito árdua. O que acontece na prática, é o desgaste em ambos os ambientes:

No trabalho: menos tempo, atraso, muitos dias sem almoçar, trabalho solitário em horários alternativos (ou muito cedo, ou muito tarde), desgaste com os superiores, muita discussão sobre a importância de determinadas aulas, pressão para que falte as aulas, ameaças de não participação em

projetos importantes, ausência em reuniões decisivas, sensação de dívida, perda do poder de decisão e oportunidades.

Na universidade: menos tempo para a realização da pesquisa, atraso nas aulas, necessidade de sair mais cedo de algumas destas aulas (já tendo chegado atrasado), ameaça de reprovação por falta, falta de tempo para participar de eventos com outros mestrandos, impossibilidade de uma participação ativa na linha de pesquisa e no laboratório, impossibilidade de escrever tantos artigos como poderia, impossibilidade de comparecer a todos os congressos que gostaria, necessidade de faltar dias importantes dos poucos congressos em que se consegue comparecer, impossibilidade de conversar mais com o orientador, correria para chegar e sair da faculdade, demora na entrega da dissertação.

Nada seria possível sem café e muita coca-cola, saúde para dormir pouquíssimo durante várias semanas, e um *notebook* para poder escrever em paz em Teresópolis.

Justamente por esta falta de tempo, muito do trabalho teve que ser delegado. O desenvolvimento da pesquisa só foi possível, na verdade, graças a ajuda de algumas pessoas.

O desenvolvimento dos simuladores ficou sob responsabilidade de um profissional de informática. Além disso, o trabalho ficou incompleto e o prazo para a entrega não foi cumprido. Outro profissional teve que ser contratado para finalizar os simuladores, que ainda tiveram que sofrer correções após o teste piloto. Esta pessoa também ajudou na programação do formulário do questionário on-line.

Todas as arquiteturas criadas para ilustrar os diferentes modelos do site do Banco Central do Brasil foram desenhadas por um profissional de arquitetura da informação da Globo.com.

Todos os dados da pesquisa, referentes ao questionário on-line e aos testes de usabilidade, foram tabulados por uma bolsista do LEUI, também contratada para a pesquisa. A delegação destas tarefas contribuíram para a imparcialidade na tabulação dos dados.

Apesar de todos os problemas com relação ao trabalho em paralelo, o saldo é extremamente positivo. Além de poder contar com a fantástica estrutura de um laboratório de usabilidade, muitas referências bibliográficas que faziam parte da biblioteca da Globo.com puderam ser consultadas, e não foi necessário que mais dinheiro fosse gasto com livros.

No final, tudo deu certo, e foi uma experiência que não tem preço. Fazer pesquisa é apaixonante, e o crescimento é imensurável.