

Avaliação Cooperativa: benefícios da aplicação com usuários cegos

Cooperative Evaluation Method: Benefits of its Application with Blind Users

Tangarife, Timóteo Moreira; M.Sc.; PUC-Rio
timoteo@tangarife.com

Mont'Alvão, Cláudia Renata; D.Sc.; PUC-Rio
cmontalv@puc-rio.br

Resumo

Uma pesquisa exploratória é apresentada demonstrando a importância da aplicação do método de avaliação cooperativa em usuários cegos. Através dessa pesquisa foi possível identificar alguns problemas na navegação efetuada por eles num protótipo funcional baseado em um site governamental, apesar desse protótipo ter passado por todas as etapas de validação de acessibilidade. Foi demonstrado, então, que existe uma diferença entre a teoria e a prática no desenvolvimento de sites acessíveis, mesmo seguindo a orientação do Governo Federal baseado no decreto 5.296/2004.

Palavras Chave: acessibilidade web, avaliação cooperativa, usuários cegos.

Abstract

An exploratory research is presented pointing out the importance of cooperative evaluation method's application with blind users. Through this research it was possible to identify some problems in the navigation performed by them in a functional prototype based in a governmental website, despite this prototype have passed for all the accessibility validation's stages. It was demonstrated, then, that exists a difference between theory and practice in accessible sites' development, even following the Federal Government's orientation based in decree 5.296/2004.

Keywords: *web accessibility, cooperative evaluation, blind users.*

Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design

8 a 11 de outubro de 2008 São Paulo – SP Brasil ISBN 978-85-60186-03-7

©2008 Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND|Brasil)

Reprodução permitida, para uso sem fins comerciais, desde que seja citada a fonte.

Este documento foi publicado exatamente como fornecido pelo(s) autor(es), o(s) qual(is) se responsabiliza(m) pela totalidade de seu conteúdo.

Introdução

Segundo BARANAUSKAS e MANTOAN (2001), mais do que serem usados como fontes de informação ou serem observados em sua rotina de trabalho, ou no uso do produto, os usuários finais trazem contribuições efetivas em todas as fases do ciclo de design e desenvolvimento, que refletem suas perspectivas e necessidades. A participação do usuário não é restrita aos aplicadores de testes de protótipo ou avaliação, mas acontece ao longo do processo de design e desenvolvimento.

Para MELO e BARANAUSKAS (2005), enquanto algumas pessoas conseguem acessar informações de interesse público, outras ainda enfrentam inúmeras barreiras para fazê-lo.

Muitos usuários da web têm vários tipos de deficiência. Essas deficiências incluem: sensorial, como visão e audição; motor, com uso limitado das mãos; e cognitivas, com problemas de aprendizagem. Esses usuários com deficiência utilizam várias formas de tecnologias assistivas para auxiliá-los a navegar na web. Tecnologias assistivas incluem *hardware* e *software* como leitor de tela, reconhecimento de voz, teclado alternativo e outros (PACIELLO, 2000).

De acordo com SOARES (2006) para se fazer um site acessível, na teoria, precisa-se aplicar as recomendações do W3C, mas na prática percebe-se que não é o suficiente, pois além das técnicas, é preciso tornar as páginas fáceis de serem usadas por todos.

Esta pesquisa demonstra a importância da aplicação do método de avaliação cooperativa junto a usuários cegos na avaliação de protótipos funcionais para identificar que não basta apenas desenvolver sites acessíveis seguindo as normas do W3C ou das recomendações do Governo Federal (através do documento e-MAG). É necessário em seguida testá-lo com usuários reais. Através dessa pesquisa foi possível identificar alguns problemas encontrados na navegação feita por eles num protótipo funcional baseado no site da Eletrobrás, apesar desse protótipo ter passado por todas as etapas de validação de acessibilidade. Mostra-se também a importância da participação do usuário nos testes de avaliação abordando o conceito de design participativo.

A importância da participação do usuário nos testes de avaliação

No design de interfaces humano-computador, a acessibilidade é percebida há algum tempo como requisito essencial à usabilidade em geral. Recomendações e técnicas foram propostas, inclusive, para auxiliar desenvolvedores no design e na avaliação da acessibilidade, especialmente de aplicações web. Ao mesmo tempo em que a participação de usuários, em diferentes fases da produção de interfaces, é considerada uma das melhores práticas da área de IHC, o paradigma do Design Participativo (DP) é desafiado quando pessoas com deficiências diversas são envolvidas entre os participantes do processo de design e de avaliação. (MELO e BARANAUSKAS, 2006).

Para MELO e BARANAUSKAS (2006), o DP provê um conjunto de técnicas para apoiar diferentes fases do processo de design como identificação e clarificação do problema,

requisitos e análise, design de alto nível, design detalhado, avaliação, customização pelo usuário e re-design.

Ainda segundo estes autores, no DP, um produto não é apenas desenhado **para** o usuário, mas também **com** ele, colaborativamente. O engajamento do usuário é considerado valioso para alcançar a qualidade do produto, na medida em que possibilita um melhor entendimento do seu contexto de uso e das atividades que o usuário realiza, pela combinação de diferentes experiências (MÜLER et al., 1997) apud (MELO e BARANAUSKAS, 2006).

Para DE SOUZA et al. (1999), o processo de design de interfaces inicia-se com a análise de usuários e tarefas (que constitui a análise de requisitos) e deve ser conduzido num processo cíclico ou iterativo no qual cada passo apresenta evoluções a partir da etapa anterior. Segundo eles, cada ciclo envolve a especificação da funcionalidade e do modelo de interação, a prototipação de interfaces (que possibilite a interação de acordo com o modelo especificado) e a sua avaliação junto aos usuários. A partir desta avaliação um novo ciclo de especificação, prototipação e avaliação devem ser realizados. Este processo pode ser visualizado na figura I abaixo.

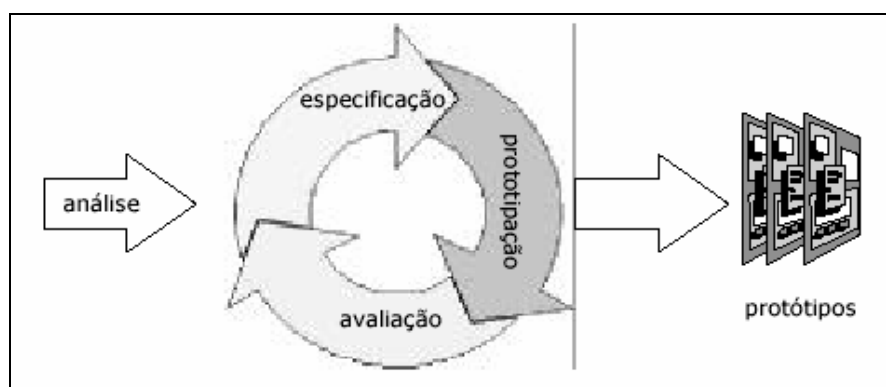


Figura I - Processo de design de interface. Fonte: de Souza et al. (1999).

Pode-se dizer que avaliação de usabilidade tem três grandes objetivos: avaliar a funcionalidade do sistema, avaliar o efeito da interface junto ao usuário e identificar problemas específicos do sistema (ROCHA e BARANAUSKAS, 2003).

QUEIROZ (2006) diz que além da acessibilidade que um navegador possa ter através de suas teclas de navegação originais, existem formas de se criar teclas de navegação e atalho pelo desenvolvedor nas páginas da web. Para ele, quando pensamos em fazer acessibilidade “estamos querendo adaptar os sites para além das possibilidades já existentes nos navegadores comuns, como também superar barreiras de acesso criadas por funcionalidades programáveis (...)”. Por outro lado, algumas vezes, segundo QUEIROZ (2006), mesmo estando acessíveis as informações ou funcionalidades programadas pelo desenvolvedor, essas não possuem um acesso fácil, gastando-se tempo para entendê-las em sua utilização ou mesmo para se chegar a elas.

Métodos e Procedimentos da Pesquisa

Para a realização desta pesquisa foi desenvolvido um protótipo funcional com um conjunto de páginas de um site governamental. Esse protótipo passou pelas seguintes avaliações de acessibilidade, sendo considerado acessível: (a) testes em navegadores gráficos e textuais; (b) navegação por tecnologias assistivas; (c) validação automática da linguagem de marcação; (d) avaliação com base em pontos de verificação da W3C; (e) verificação com auxílio de ferramentas semi-automáticas.

A técnica de avaliação cooperativa (MONK et al., 1993; MÜLLER et al., 1997) apud (TANGARIFE, 2007), em particular, é uma prática participativa para apoiar a avaliação, oferecendo um *feedback*, em ciclos iterativos e rápidos de design. Pode ser usada com um produto a ser melhorado ou estendido, como um protótipo pouco elaborado ou simulação, ou mesmo com um protótipo funcional. Designers sem conhecimentos especializados em fatores humanos deveriam conseguir usá-la. Em geral, a equipe de avaliação é formada por um usuário final e um desenvolvedor para explorar o sistema de software ou protótipo e desenvolver uma crítica, de maneira que mudanças possam ser realizadas para melhorar o produto.

A avaliação cooperativa desta pesquisa foi realizada nos dias 11 e 15 de Dezembro de 2006 no laboratório de Informática do IBC - Instituto Benjamim Constant - na cidade do Rio de Janeiro.

A escolha do IBC para realização dos testes com o protótipo se deu por ser um centro de referência nacional, para questões da deficiência visual. O IBC tem uma escola, capacita profissionais da área da deficiência visual, assessora escolas e instituições, realiza consultas oftalmológicas à população, reabilita, produz material especializado, impressos em braille e publicações científicas. O laboratório foi cedido gentilmente pela direção geral do Instituto e pela Coordenação de Informática, para que os testes fossem realizados. Foi enviado um ofício a entidade, solicitando autorização para que o teste fosse realizado.

Foi realizado um contato prévio com o IBC e foram selecionados 15 estudantes cegos. Foi também elaborado um termo de consentimento, onde os alunos concordavam com a participação no teste. Após a avaliação e a entrevista o usuário assinava um termo de consentimento concordando com os termos para a realização do teste e autorizando a publicação dos resultados do estudo em congressos e eventos científicos da área. O termo foi lido em voz alta pelo pesquisador, na presença da coordenadora. Alguns alunos fizeram questão de assinar e outros foram assinados pela coordenadora.

Os objetivos desta avaliação eram:

- Validar as páginas conforme o processo de acessibilização de sites;
- Identificar os problemas que os usuários cegos poderiam encontrar ao navegar pelo protótipo funcional do site da Eletrobrás na busca de alguma informação, mesmo depois desse protótipo ter passado por todas as etapas de validação de acessibilidade;
- Identificar como o usuário cego navega na *web* (nesse caso com a utilização apenas do teclado);

- Mostrar que apesar da interface visualmente ser idêntica, tanto na página oficial quanto no protótipo funcional desenvolvido, utilizando as recomendações propostas pelo e-MAG, existem grandes diferenças no acesso à informação.

Os registros da avaliação cooperativa foram feitos através de fotos, como pode ser visto nas figuras II e III, e um questionário de avaliação.



Figura II – Teste com usuária cega.



Figura III – Teste com usuário cego.

A avaliação foi realizada com o *software* de navegação WebVOX do DOSVOX desenvolvido pela UFRJ/NCE. A escolha desse software se deu por ser, atualmente, o único leitor de tela desenvolvido no Brasil, e gratuito.

O questionário de avaliação foi dividido em duas partes. A primeira delas foi feita para identificar o respondente apresentando os dados demográficos da pesquisa sobre sexo, idade, escolaridade, habilidade no uso de computadores, frequência na utilização da internet, local de acesso a internet, dentre outros. Já a segunda parte do questionário apresentava perguntas sobre a avaliação com o protótipo.

O grupo pesquisado tinha apenas uma tarefa a executar, onde os usuários teriam que navegar na *Home* (primeira página) do protótipo funcional, e procurar uma determinada informação pela página sugerida no teste.

A tarefa proposta para todos os usuários, foi:

- a. Navegar pela página;
- b. Procurar pela página principal de “Relações com Investidores”;
- c. Encontrar o nome do Diretor Financeiro e de Relações com Investidores da Eletrobrás;
- d. Responder às perguntas, baseado no formulário, apresentadas pelo avaliador após a avaliação do protótipo.

A escolha da página principal do site da Eletrobrás, para ser a porta de entrada dos colaboradores no protótipo funcional, e da página principal da área de “Relações com Investidores”, se deu devido à representatividade em termos de acesso no site da empresa.

É importante relatar que foram desenvolvidas apenas 4 páginas no protótipo, acessíveis e validadas pelo “Da Silva”, e todos os demais *hyperlinks* levavam o usuário para uma página que apresentava uma mensagem de “página em manutenção”, forçando o usuário

a voltar para a página que estava e tentar um outro *hyperlink* até encontrar a página determinada na tarefa.

Na figura IV abaixo, é mostrado o caminho mais rápido (menor número de cliques) da navegação que o usuário deveria percorrer para chegar à informação requerida se ele utilizasse um *browser* convencional, como por exemplo, o IE (Internet Explorer) desenvolvido pela Microsoft.

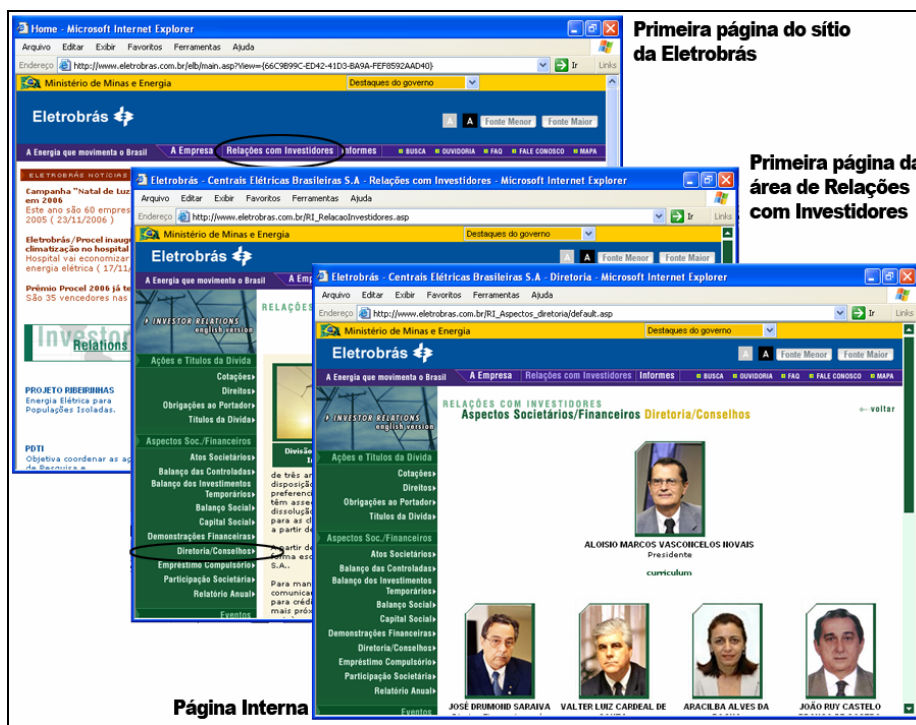


Figura IV – Navegação nas páginas do protótipo do site da Eletrobras utilizando um *browser* convencional.

O usuário, ao navegar na página do protótipo, deveria acessar o *hyperlink* “Relações com Investidores”, encontrado na barra de navegação superior. Na página “Relações com Investidores”, os usuários deveriam acessar o *hyperlink* “Diretoria/Conselho” no menu lateral que leva para a página pretendida com as informações sobre todos os diretores da Eletrobras, bem como os conselheiros. Nesta página existem imagens com fotos de cada um dos diretores, com o seu equivalente textual, e tabelas listando os conselheiros. Nesta página para atingir o objetivo do teste, bastava o usuário cego dizer qual era o nome do Diretor Financeiro e de Relação com Investidores.

Logo após o teste foi realizada uma entrevista individual, baseada em um formulário, contendo perguntas sobre as dificuldades encontradas durante o teste. O formulário serviu de guia para o pesquisador fazer as perguntas e conduzir o debate com o usuário/colaborador.

A figura V a seguir apresenta uma tela que os usuários cegos utilizaram para navegar pela internet para acessar o protótipo do teste.

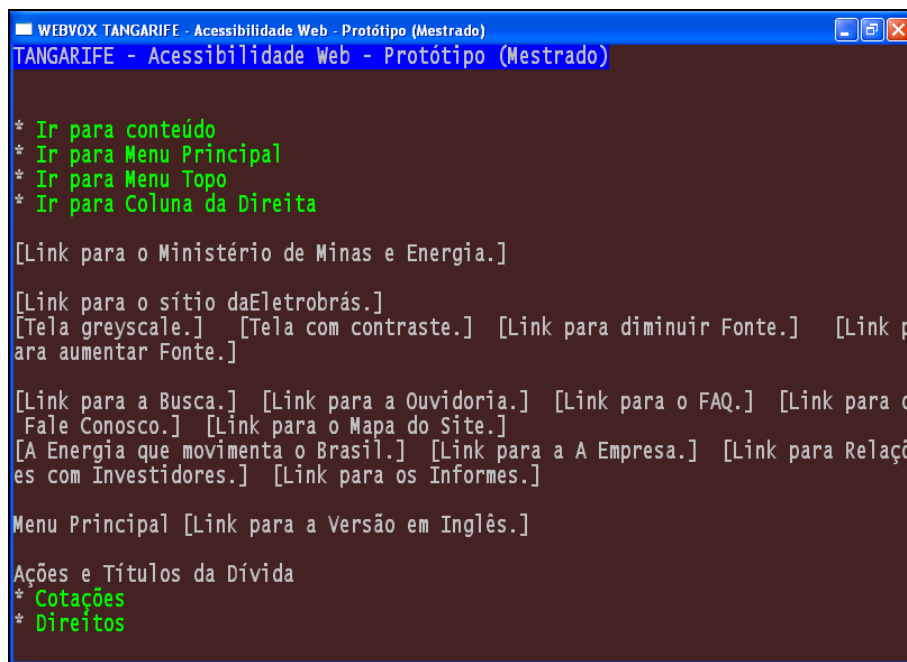


Figura V - Navegação nas páginas do protótipo do site da Eletrobrás utilizando o WebVOX.

Resultados

Na primeira parte do questionário sobre os dados demográficos dos alunos, temos que o gênero dos desenvolvedores que participaram da pesquisa, foram 9 respondentes do sexo masculino e 6 respondentes do sexo feminino. Quanto à faixa etária dos respondentes, onde a grande concentração das respostas se deu na faixa entre 18 a 24 anos com 12 respondentes. Quanto à escolaridade, a grande maioria se concentrou na categoria do ensino médio incompleto, com 8 respostas. Tivemos ainda, no ensino fundamental incompleto, 6 alunos, e 1 aluno de pós-graduação.

Sobre a habilidade no uso de computadores, a maioria, ou seja, 8 alunos conhecem de forma suficiente, 4 alunos conhecem pouco enquanto 3 alunos se consideravam iniciantes. Sobre a frequência de utilização, a grande maioria, ou seja, 11 alunos marcaram que utilizam três vezes na semana e 4 alunos marcaram que acessam todo dia.

Sobre o local de utilização, os alunos podiam escolher mais de uma opção de onde costuma fazer o acesso a internet. Praticamente todos os alunos acessam da escola, ou seja, dos 15 alunos, 12 acessam da escola, 9 marcaram que acessam de casa, 8 da casa de amigos ou familiares, 7 do trabalho e apenas 4 acessam de algum ponto de acesso gratuito.

Sobre a atividade que normalmente executam ao se conectar a internet, o acesso ao e-mail foi a opção marcada por todos os alunos, demonstrando que costumam se comunicar através de mensagens. Um ponto interessante foi que dos 15 alunos, 13 costumam acessar sites de comunidade como *orkut*, bate-papo dentre outros. Com essa informação nota-se que o acesso a sites de comunidade é uma forma muito grande de se expressar. E 11 alunos marcaram que gostam de ficar navegando pela internet.

Quanto à segunda parte do questionário da avaliação, perguntou-se, objetivamente, se o aluno tinha conseguido encontrar a informação solicitada no teste. E o protótipo foi aprovado por todos. Ou seja, o objetivo foi alcançado por todos os alunos.

Com relação à satisfação do aluno sobre a navegação, todos ficaram satisfeitos com o site, e na questão seguinte, sobre as dificuldades técnicas, falta de clareza e consistência na organização das páginas, os alunos não encontraram nenhum problema. Outro ponto que foi unânime foi que todos os alunos marcaram que todas as imagens possuíam texto alternativo.

Na questão, que perguntava sobre a facilidade de encontrar a resposta do teste, 11 alunos concordaram em parte com essa afirmação. Como eles não conseguiram encontrar a informação no primeiro acesso, eles então não consideravam que foi fácil. Um detalhe percebido no teste foi que os alunos cegos sempre achavam que o problema era com eles e não na forma como o site estava estruturado.

Sobre o funcionamento das páginas, 4 alunos consideraram que não tiveram nenhum tipo de problema, enquanto 11 alunos discordaram em partes. Sobre a execução da tarefa na primeira vez que acessou a página, 11 discordaram em partes. Apenas 1 aluno conseguiu realizar a tarefa na primeira tentativa.

A questão mais interessante foi que eles não ficaram satisfeitos com o tempo que levaram para realizar a tarefa. E mais uma vez eles achavam que não eram capazes, que o erro era deles. E porque eles não tinham experiência em navegação na internet suficiente para acessar a página e realizar o teste no primeiro acesso e de forma rápida.

Na última pergunta foi apenas para ter um *feedback* sobre a nota de avaliação que o aluno marcaria se o site da Eletrobrás tivesse sido feito de acordo com as páginas do protótipo. Nesse item a nota variou de 9 (12 respondentes) a 10 (3 respondentes).

Discussão

A proposta do protótipo foi desenvolver uma página acessível, mas não estava no escopo levar em consideração a usabilidade. Apenas desenvolver uma versão de um site governamental acessível. Por conta disso, apesar de estar acessível, foi detectada uma demora muito grande para conseguir executar a tarefa solicitada. A média de tempo gasto para chegar ao objetivo foi de 9 minutos, com o usuário mais rápido levando 3 minutos, e o mais demorado, 13 minutos.

Outro aspecto relacionado com o que foi relatado anteriormente foi a quantidade de vezes que os usuários voltaram para o início da tela. A grande maioria que navegava apenas pelos *hyperlinks* do *menu*, voltava para o início da tela várias vezes (uma média de 6 vezes) durante o tempo de navegação, o que caracteriza falha de navegabilidade.

Verificamos que mesmo atendendo a parâmetros de acessibilidade, os sites têm características de navegação diferente que requer recepção, percepção, processamento da informação, etc.

Um outro aspecto detectado na avaliação cooperativa foi que quanto mais experiente for o usuário **não necessariamente** o acesso dele será mais rápido. Depende de como foi estruturada a navegação do site. No caso deste teste a usuária que era considerada experiente, por ser a professora de informática, demorou o mesmo tempo que os usuários que eram seus

alunos e considerados de nível baixo na habilidade no uso de computadores. Após a aplicação do teste, a usuária foi questionada sobre o fato de ela ter levado um tempo considerado alto para encontrar a informação. Na sua resposta, ela comentou que isso ocorreu porque na navegação linearizada pelo leitor de tela, os cegos necessitam de um tempo para entender a forma como as páginas estão estruturadas, bem como a sua navegação. Para confirmar o que ela estava dizendo, ela pediu que fosse solicitada outra tarefa, que não seria contabilizada na avaliação. Era apenas para comprovar o que tinha dito. Foi passada outra tarefa e ela conseguiu cumprir em menos de 1 minuto, pois já tinha entendido o funcionamento da navegação. Constata-se novamente, com esse comentário da usuária, que o estudo da usabilidade faz toda a diferença relacionada a um dos seus pilares: a eficácia.

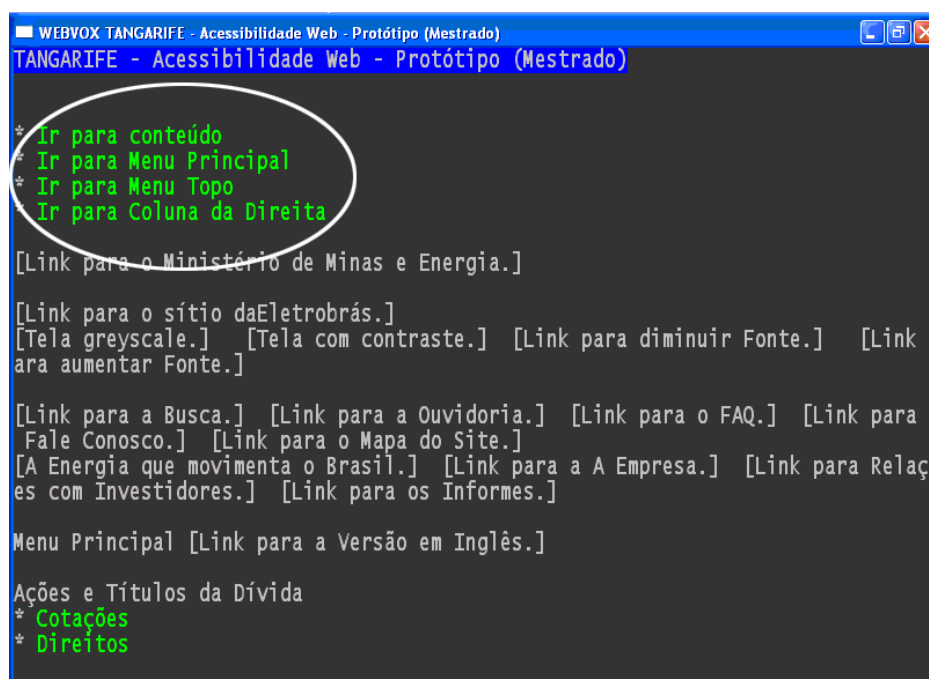


Figura VI – Marcação do menu de “atalho” para o usuário sem consistência, na página do protótipo.

Com relação aos *accesskeys* colocados no protótipo, o texto que serve de *hyperlink* pode confundir o usuário cego. No protótipo, como visto na figura VI acima, foram colocados alguns *hyperlinks* como: “Ir para o conteúdo”, “Ir para o Menu Principal”, “Ir para o Menu Topo” e “Ir para a Coluna da Direita”. Como as informações são “faladas” pelo leitor de tela de forma linearizada, não faz sentido existir “Ir para a coluna da Direita” ou alguma referência de posicionamento de informação na página, pois o usuário cego não está vendo. Para ele existe apenas uma seqüência de informações linearizadas (de cima para baixo ou de baixo para cima).

Outro ponto curioso e observado durante o teste foi que nenhum usuário utilizou os *accesskeys*. Outro ponto a ser destacado foi a reclamação dos alunos cegos sobre a repetição do *menu* principal em todas as páginas. Deve-se então pensar numa forma de passar pelas informações de cada página e de alguma forma “escondendo” o *menu*.

Uma usuária que tinha mais experiência navegava diferentemente dos outros. Percebemos que a navegação dessa usuária se dava através de buscas constantes na página na procura da informação enquanto que os outros usuários navegavam apenas através dos *hyperlinks* fazendo uma leitura da página inteira até encontrar a opção correta.

Considerações Finais

A utilização do método de avaliação cooperativa junto a usuários cegos nos mostra a importância de testes reais, principalmente com usuários com deficiência na avaliação de sites acessíveis. Nessa avaliação, vimos as dificuldades encontradas pelos usuários cegos ao navegar pelo protótipo, mesmo ele estando acessível pelas ferramentas automáticas.

Foi demonstrado com a pesquisa que existe uma diferença entre a teoria e a prática no desenvolvimento de sites acessíveis, seguindo orientação do Governo Federal baseado no decreto 5.296/2004.

Por isso, aplicar usabilidade nos sites para torná-los verdadeiramente acessíveis é fundamental. Ou seja, não adianta aplicar as técnicas e as recomendações para tornar um site acessível e deixá-lo, por exemplo, com uma estrutura onde um usuário com deficiência tenha que clicar infinitas vezes na tecla TAB para navegar pelos *hyperlinks* de uma página até chegar ao conteúdo desejado, sem contar que ele pode desistir no meio do caminho. Ou ainda, um usuário comum que não consegue entender o funcionamento de uma determinada função do site e por conta disso fica impossibilitado de utilizar um serviço.

Uma questão observada na aplicação do método foi que quanto mais experiente for o usuário cego não necessariamente o acesso dele será mais rápido no primeiro acesso. Também foi detectado no teste que a forma de navegação dos usuários cegos é diferente e requer estudo da recepção, percepção e processamento da informação, ou seja, estudo do modelo mental desses usuários.

Como desdobramentos, é preciso aprofundar o estudo das estratégias de navegação dos usuários cegos, como também fazer testes de eficácia nos sites, considerados acessíveis, com pessoas sem deficiência, cegos, baixa visão e surdos e fazer um comparativo do tempo de acesso às informações através de tarefas a serem executadas. Outro desdobramento seria ampliar os testes e estudos aplicando o protótipo numa avaliação cooperativa em outros grupos de usuários com deficiência, como por exemplo, os surdos.

Acreditamos que o aprofundamento desta temática ajudará a entender cada vez mais as necessidades dos usuários, em especial aos usuários com alguma deficiência.

Referências

BARANAUSKAS, M. C. C.; MANTOAN, M. T. E. (2001). **Acessibilidade em ambientes educacionais: para além das guidelines**. Acesso em: 10 set. 2005. Disponível em: <http://www.bibli.fae.unicamp.br/revbfe/v2n1fev2001/art02.doc>

DE SOUZA, C. S. (1999) **Semiotic engineering principles for evaluating end-user programming environments**. Em Lucena, C.J.P. (ed.) Monografias em Ciência da Computação. Departamento de Informática. PUC-Rio Inf. MCC 10/99. Rio de Janeiro. 23p.

MELO, A.M., BARANAUSKAS, M.C.C. **Uma Opção Inclusiva à Avaliação Cooperativa de Interfaces de Usuário**. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 26.; Seminário Integrado de Software e Hardware, 2006, Campo Grande-MS, 14 à 20 de julho. Anais. p. 447 - 461.

PACIELLO, Michael G. (2000). **Web Accessibility for People with Disabilities**. CMP Books.

QUEIROZ, Marco Antônio de. **Acessibilidade web: Tudo tem sua Primeira Vez**. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/capitulomaq.php>>. Acesso em: 04 abr. 2006.

ROCHA, Heloísa; BARANAUSKAS, Cecília. (2003). **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas, SP: NIED/UNICAMP.

SOARES, Horácio (2006). **Um Rio Amazonas entre a Teoria e a Prática em Acessibilidade**. Acesso em: 20 mar. 2006. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/teoriaepratica.php>

TANGARIFE, Timóteo Moreira. **A acessibilidade nos websites governamentais: um estudo de caso no site da Eletrobrás**. Rio de Janeiro, 2007. Dissertação de Mestrado. PUC-Rio, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.