

Protocols for Evaluating Web Accessibility with the Participation of Functional Illiterate Users

Eliane Pinheiro Capra (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) – eliane.capra@uniriotec.br

Simone Bacellar Leal Ferreira (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) – simone@uniriotec.br

Denis Silva da Silveira (Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brasil) – dsilveira@ufpe.br

Aline Silva Alves (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) – aline.alves@uniriotec.br

Abstract

The web accessibility is related to the removal of the barriers that people perceive, understand and enjoy all the support offered by computer web systems. Among these people are the functionally illiterate, they are people who lack the skills in the field of reading, writing, and science calculations. Conduct accessibility evaluations for audience participation is critical to ascertain how the use of the system. This research aimed to investigate the behavior of functionally illiterate users, identifying important features that assessors should consider in assessing accessibility to the public. Thus, we conducted three studies: an ethnographic study, a case study and a validation of the protocols identified in previous studies. This research resulted in a list of protocols to assist in the evaluation of accessibility with the participation of functional illiterates.

Keywords: Web Accessibility, Usability, Evaluation Methods, Functional Illiteracy and Social Inclusion.

Protocolos para Avaliação da Acessibilidade Web com a Participação de Analfabetos Funcionais

Eliane Pinheiro Capra (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) – eliane.capra@uniriotec.br

Simone Bacellar Leal Ferreira (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) – simone@uniriotec.br

Denis Silva da Silveira (Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brasil) – dsilveira@ufpe.br

Aline Silva Alves (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) – aline.alves@uniriotec.br

Resumo

A acessibilidade web está relacionada à remoção das barreiras que impedem que as pessoas percebam, compreendam e usufruam de todo apoio computacional oferecido pelos sistemas web. Dentre essas pessoas estão os analfabetos funcionais, que são pessoas as quais faltam domínio nas habilidades de leitura, escrita, cálculos e ciências. Realizar avaliações de acessibilidade com a participação desse público é fundamental para verificar como é o uso do sistema. Esta pesquisa teve por objetivo pesquisar o comportamento dos usuários analfabetos funcionais, identificando características importantes que os avaliadores devem considerar na avaliação de acessibilidade com esse público. Para isso, foram realizados três estudos: um estudo etnográfico, um estudo de caso e uma validação dos protocolos identificados nos estudos anteriores. Esta pesquisa resultou em uma lista de protocolos para auxiliar nas avaliações de acessibilidade com a participação de analfabetos funcionais.

Palavras-chave: Acessibilidade Web, Usabilidade, Métodos de Avaliação, Analfabetismo Funcional e Inclusão Social.

1. Introdução

Os Sistemas de Informação *web* possuem características que os tornam únicos e distintos dos demais (Barbosa e Silva, 2010) e a interação com cada um desses sistemas é um processo particular que exige do usuário certo grau de aprendizado (Henry, 2010; Melo *et al.*, 2009). Em função disso, o Governo tem investido na qualidade da informação de seus portais, principalmente em serviços que auxiliam na resolução dos problemas dos cidadãos junto às instituições públicas, já que o Brasil é um dos maiores países cuja população usa os serviços *on-line* dos Governos Federal, Estadual e Municipal (Berger, 2007).

No entanto, para que a população brasileira tire proveito desses serviços, não podem existir barreiras que a impeça de interagir com os *websites* (Leal Ferreira e Nunes; 2008; Schimiguel *et al.*, 2005; Prates e Barbosa, 2003).

Algumas das barreiras que podem afetar, principalmente, a população com dificuldades nas habilidades de leitura e escrita, chamada de analfabeta funcional, são a estrutura e a linguagem do conteúdo (Barboza e Nunes, 2007). Existem critérios para classificar uma pessoa como analfabeta funcional. Dentre eles, o adotado na presente pesquisa, considera-se como analfabetas funcionais as pessoas com baixo letramento, como os adultos com escolaridade inferior a quatro anos completos de estudo, equivalente à antiga quarta série (ou atual quinto ano) incompleta do ensino fundamental (IBGE, 2009; INEP, 2003).

Logo, é essencial evitar que o baixo letramento torne-se um obstáculo para o acesso dos analfabetos funcionais aos serviços e conteúdos dos *sites* pelo fato de serem frequentemente desenvolvido e organizado por pessoas letradas e habituadas com o universo digital (Melo *et al.*, 2009). Dessa forma, o desenvolvimento das páginas *web*, que atingem uma significativa parcela da população brasileira, deve seguir recomendações de acessibilidade (Leal Ferreira *et al.*, 2011), de forma a apresentar a informação de maneira clara e objetiva para os analfabetos funcionais (Barboza e Nunes, 2007) já que estes representam, segundo estatísticas, 21% da população brasileira (IBGE, 2009).

Para se obter a acessibilidade de *sites* é preciso remover as barreiras que impedem algum grupo de pessoas em perceber, compreender e usufruir de todo apoio computacional oferecido pelos sistemas da *web* (Henry, 2010; Leal Ferreira e Nunes, 2008; Silveira *et al.*, 2010). E para desenvolver interfaces acessíveis para analfabetos funcionais é necessário implementar diferentes formas de comunicação que substituam ou complementem os conteúdos textuais da *web* (Capra *et al.*, 2011a; Capra *et al.*, 2011b; Watanabe, 2010). Uma dessas formas é considerar normas e orientações de acessibilidade *web* no projeto de interfaces dos *sites* (Henry, 2010).

Para verificar se pessoas com deficiência ou limitações conseguem acessar os *sites* e executar suas tarefas, deve-se realizar avaliações de acessibilidade de suas interfaces com participações dos usuários (Leal Ferreira *et al.*, 2011; Henry, 2010). Entretanto, existem questionamentos quanto ao envolvimento de usuários em avaliações desse tipo, principalmente no que se refere ao método a ser seguido (Bailey e Burd, 2006; Melo, 2007; Tanaka, 2009). Algumas dificuldades são enfrentadas por pesquisadores na realização das avaliações de acessibilidade, principalmente no que se refere ao contexto do analfabetismo funcional (Capra *et al.*, 2011a; Capra *et al.*, 2011b; Ferreira *et al.*, 2011; Intrator, 2009), já que a literatura aborda em mais profundidade as avaliações de acessibilidade com usuários deficientes visuais (Babu *et al.*, 2010; Bach, 2009; Hagler *et al.*, 2005; Henry, 2007).

A presente pesquisa, de caráter exploratório, tem como objetivo estudar o comportamento e a relação humano-computador dos analfabetos funcionais com as páginas *web*, de forma a contribuir para elaboração dos protocolos necessários para a realização de avaliações de acessibilidade *web* com analfabetos funcionais.

Acredita-se que se os protocolos forem utilizados na avaliação de acessibilidade com analfabetos funcionais então especialistas e pesquisadores estarão fundamentados e poderão realizar essas avaliações de forma sistemática, além de tornar os conteúdos textuais e não textuais, como as imagens, áudio e vídeo, mais acessíveis e acelerar a inclusão dos analfabetos funcionais no universo informacional.

2. Analfabetismo Funcional Interação

O termo analfabetismo funcional, surgiu na década de 1930, nos Estados Unidos, para indicar a capacidade de entendimento de instruções escritas necessárias para a realização de tarefas militares (Castell *et al.*, 1986). Na década de 1970, a *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) sugeriu a adoção do conceito de alfabetismo funcional como a capacidade de uma pessoa utilizar a leitura e escrita nas suas tarefas diárias e continuar aprendendo e se desenvolvendo ao longo de sua vida (Ribeiro *et al.*, 2002).

A UNESCO classifica os analfabetos funcionais como pessoas às quais falta domínio nas habilidades de leitura, escrita, cálculos e ciências, correspondentes a uma escolaridade de até três séries completas do ensino fundamental ou antigo primário, ou seja, menos de quatro anos completos de estudo (IBGE, 2009; INEP, 2003; Ribeiro *et al.*, 2002).

Algumas instituições públicas brasileiras, como o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) adotaram a definição de analfabetismo funcional referenciada pela UNESCO (IBGE, 2009; INEP, 2003; Ribeiro *et al.*, 2002).

O crescimento do atendimento escolar no Brasil refletiu positivamente para a diminuição do analfabetismo. Entretanto, esse ganho, apesar de expressivo, não foi suficiente para garantir à população o ensino fundamental completo (INEP, 2003). Uma pesquisa realizada pelo IBGE em 2009 abordou os índices de analfabetismo funcional, tomando como base as séries escolares. Segundo estatísticas do IBGE, 21% da população brasileira é analfabeta funcional (IBGE, 2009).

O Instituto Paulo Montenegro, instituição vinculada ao IBOPE, e a Ação Educativa, organização não-governamental, realizam anualmente pesquisas em amostras de duas mil pessoas de 15 a 64 anos. Essas pesquisas são realizadas por meio de testes de letramento e numeramento. Seus resultados fundamentam o Indicador de Alfabetismo Funcional (INAF) e apresenta a seguinte classificação para o analfabetismo funcional (INAF, 2009): nível *analfabeto*, relacionado às pessoas que não conseguem realizar tarefas básicas que envolvem a leitura de palavras e frases, mesmo sabendo ler números familiares como preços e telefones; nível *alfabetizado rudimentar*, relacionado às pessoas capazes de ler e compreender uma informação em textos curtos e, ainda, ler e escrever números usuais e realizar operações aritméticas simples.

No contexto dos Sistemas de Informações que são executados na *web*, é importante considerar os analfabetos funcionais como usuários potenciais e propor soluções tecnológicas acessíveis para esse público e também adequadas a um público mais letrado (Melo *et al.*, 2009), mas que garantam que o conteúdo seja facilmente compreendido (Barboza e Nunes, 2007; Scarton e Aluísio, 2010).

3. Acessibilidade Web

A acessibilidade *web* caracteriza-se pela possibilidade de pessoas serem capazes de utilizar a *internet* e Sistemas de Informação, independentemente de suas capacidades físico-

motoras, perceptivas, culturais e sociais (Bach, 2009; Leal Ferreira e Nunes, 2008; Melo *et al.*, 2009; Nielsen e Loranger, 2007; Silveira *et al.*, 2010; WAI, 2011).

Uma das formas de prover a acessibilidade *web* é a realização de avaliações que podem ser: automáticas, usando programas validadores de acessibilidade; ou humanas, que contam com a participação de especialistas e/ou usuários com deficiências ou limitações (BRASIL, 2011).

A literatura especializada (Bach, 2009; Capra *et al.*, 2011a; Capra *et al.*, 2011b; Cooper e Rejmer, 2001; Kelly e Sloan, 2005; Silveira *et al.*, 2010; Tanaka, 2009) afirma que não se pode analisar a acessibilidade de um *site* somente com programas automáticos e com especialistas, já que os resultados obtidos não garantem que o conteúdo será realmente acessível por todos. Assim, torna-se importante o envolvimento dos usuários na avaliação de acessibilidade, pois, com eles, é possível verificar como realmente um sistema funciona para o público (Capra *et al.*, 2011a; Capra *et al.*, 2011b; Henry, 2010; Tanaka, 2009).

3.1. Avaliação da Acessibilidade com a Participação do Usuário

Nessa avaliação, além de fatores críticos como custo, tempo e recrutamento de usuários (Bailey e Burd, 2006; Capra *et al.*, 2011; Capra *et al.*, 2011b; Tanaka, 2009), a escolha do método de avaliação é preocupante, já que não foi encontrado na literatura um método específico para realizar avaliações de acessibilidade com a participação de usuários com algum tipo de deficiência ou limitação (Capra *et al.*, 2011a; Capra *et al.*, 2011b; Melo, 2007). No entanto, constatou-se que pesquisadores propõem o uso de métodos de avaliação de usabilidade com foco em acessibilidade, baseando-se em protocolos adaptados (Henry, 2007; Henry, 2010; Tanaka, 2009; WAI, 2011), entretanto, eles não especificam como deve ser feita tal adaptação.

Nas avaliações de usabilidade, as abordagens verificadas estão relacionadas às seguintes características dos sistemas (Barbosa e Silva, 2010; Nielsen, 1993; Nielsen e Loranger, 2007):

- i) facilidade de aprendizado (*learnability*): refere-se ao tempo e esforço necessário para que o usuário aprenda a utilizar o sistema com determinado nível de competência e desempenho;
- ii) facilidade para ser lembrado (*memorability*): refere-se ao esforço cognitivo necessário que o usuário faz para lembrar como interagir com a interface;
- iii) segurança no uso (*safety*): refere-se ao grau de proteção de um sistema contra condições desfavoráveis ou até mesmo perigosas para os usuários;
- iv) eficiência (*efficiency*): diz respeito ao tempo necessário para conclusão de uma atividade com apoio computacional. Esse tempo é determinado pela maneira como o usuário interage com a interface do sistema;
- v) satisfação do usuário (*satisfaction*): refere-se ao fator de usabilidade relacionado com uma avaliação subjetiva que expressa o efeito do uso do sistema sobre as emoções e os sentimentos do usuário.

Teste de usabilidade é um tipo de método de avaliação de usabilidade baseado em um processo que emprega uma parcela do público a que se destina o sistema (Barbosa e Silva, 2010; Nielsen, 1993; Rubin e Chisnell, 2008). Esse método foi citado em alguns trabalhos, pois os mesmos se basearam em testes de usabilidade para avaliar a acessibilidade de páginas da *web* (Babu *et al.*, 2010; Bach, 2009; Hagler *et al.*, 2005; Henry, 2007).

A seguir serão apresentadas algumas atividades relacionadas aos testes de usabilidade encontradas na literatura (Barbosa e Silva, 2010; Nielsen, 1993; Rubin e Chisnell, 2008).

Essas atividades foram reunidas e condensadas na presente pesquisa, a fim de apresentar um referencial mais abrangente.

3.1.1. Planejamento dos Testes

Essa atividade é fundamental para que um teste seja conduzido de forma adequada e forneça resultados úteis e confiáveis (Barbosa e Silva, 2010), além de possibilitar a identificação dos custos necessários para a realização dos testes (Nielsen, 1993).

Nessa atividade são realizadas as seguintes tarefas: descrever o propósito e objetivo do teste; definir as características dos participantes; descrever o método a ser seguido; listar tarefas necessárias para o teste; descrever ambiente e equipamentos; deixar claro o papel do avaliador; listar quais serão os dados coletados; descrever como os resultados serão reportados (Barbosa e Silva, 2010; Nielsen, 1993; Rubin e Chisnell, 2008).

3.1.2. Preparação para os Testes

A preparação é a atividade que assegura que todos os elementos necessários para a realização dos testes estão organizados (Nielsen, 1993). Nessa atividade são realizadas as seguintes tarefas (Barbosa e Silva, 2010; Nielsen, 1993; Rubin e Chisnell, 2008):

- i) definir ambiente onde será realizado o teste;
- ii) encontrar e recrutar usuários;
- iii) preparar roteiro para orientação;
- iv) preparar os instrumentos de coleta de dados;
- v) elaborar questionários e entrevistas;
- vi) definir o cenário das tarefas; e,
- vii) executar teste-piloto.

3.1.3. Realização dos Testes

É na realização dos testes que o participante interage com as interfaces e é observado pelo avaliador (Nielsen, 1993). Nessa atividade são realizadas as seguintes tarefas: realizar uma apresentação sobre a condução do teste; observar e fazer anotações; entrevistar o participante após o fim do teste (Barbosa e Silva, 2010; Nielsen, 1993; Rubin e Chisnell, 2008).

3.1.4. Análise e Registro das Informações

Nessa fase são verificadas as informações coletadas na avaliação realizada (Nielsen, 1993). Nela é realizada a seguinte tarefa: reunir e consolidar as informações coletadas (Barbosa e Silva, 2010; Nielsen, 1993; Rubin e Chisnell, 2008).

3.2. Uso de Métodos de Avaliação da Usabilidade para Avaliar a Acessibilidade

Foram identificados alguns trabalhos de avaliação de acessibilidade que se baseiam no uso de métodos de avaliação da usabilidade com a participação de usuários, em sua maioria pessoas com deficiências, para avaliar a acessibilidade de Sistemas de Informação executados na *web*:

- a. *Técnica para avaliação qualitativa e subjetiva de acessibilidade e usabilidade* (Babu *et al.*, 2010). Essa técnica, além de se basear em testes de usabilidade, possibilita caracterizar os problemas encontrados baseando-se nas declarações dos participantes e na saída de áudio dos programas leitores de tela utilizados pelos usuários deficientes visuais.

- b. *Recomendações para avaliações de acessibilidade com os métodos utilizados pelas pessoas envolvidas em projetos web* (Bach, 2009). Esse trabalho avaliou as características, os prós e os contras de alguns métodos de avaliação de acessibilidade. Com o resultado, a autora elaborou uma lista de recomendações para avaliação de acessibilidade com deficientes visuais.
- c. *Guia de melhores práticas de avaliação de usabilidade com a participação de usuários com deficiência visual* (Hagler *et al.*, 2005). Esse guia recomenda que, antes da avaliação com os usuários, outras avaliações sejam realizadas, como avaliação heurística de acessibilidade. Mas o guia enfatiza a importância da avaliação com usuários para identificar outras barreiras de acessibilidade *web* e propõe algumas recomendações.
- d. *Avaliação formal de usabilidade com foco em acessibilidade* (Henry, 2007). Tal proposta descreve as etapas necessárias para a realização de um teste de usabilidade com a participação de usuários com deficiências ou limitações no processo de desenvolvimento de um projeto de sistema. O público mais abordado nesta deste trabalho é o com deficiência visual.

4. Método de Pesquisa

Esta pesquisa, de caráter exploratório, baseou-se no método qualitativo de coleta de dados e teve cinco etapas, descritas a seguir:

1. Escolha do método para levantamento das informações sobre analfabetos funcionais: após o levantamento bibliográfico, foi preciso selecionar o método de pesquisa. Como não foram encontradas na literatura informações sobre o comportamento desses usuários, optou-se pelo estudo etnográfico, pois permite que o pesquisador observe o agente pesquisado no seu ambiente de estudo ou trabalho (Wainer, 2007).

2. Escolha do perfil dos usuários para realização do estudo etnográfico: optou-se por analfabetos funcionais que estão em processo de alfabetização, ou seja, jovens e adultos que estivessem estudando até a quarta série do ensino fundamental. Para isso, buscou-se realizar o estudo em uma instituição de ensino para jovens e adultos.

3. Realização da etnografia: durante essa fase, pode-se observar e registrar características do ambiente de aprendizado dos alunos e acompanhar seus comportamentos durante as aulas de alfabetização e informática. Para completar o estudo etnográfico, foram registradas as conversas informais com as professoras de alfabetização e de informática. Após a conclusão da etnografia foram analisados os dados obtidos das conversas informais com as professoras e as observações registradas em forma de anotações.

4. Realização do estudo de caso: nessa etapa foram realizadas avaliações com usuários não analfabetos funcionais, cujo objetivo foi ajustar a avaliação com o usuário analfabeto funcional. Após esta avaliação, foram realizados testes com usuários analfabetos funcionais.

5. Validação dos protocolos: com os resultados obtidos nas etapas anteriores, foram elaborados os protocolos. Esses protocolos foram submetidos à validação, por meio de avaliações com analfabetos funcionais realizadas por especialistas em acessibilidade *web*.

4.1. Delimitação da Pesquisa

A acessibilidade *web* é a possibilidade de qualquer pessoa com alguma necessidade especial ter acesso aos recursos da *internet*, ou seja, é uma temática que não trata apenas do acesso por pessoas com deficiências, como a visual e motora. É importante também

considerar as pessoas com limitações nas habilidades de leitura e escrita, a fim de possibilitar que as dificuldades enfrentadas por este grupo sejam superadas e que os mesmos possam exercer o direito de acesso a novas oportunidades econômicas e sociais. Portanto, o foco do presente estudo é voltado aos analfabetos funcionais, não só pelo fato de selecionar uma categoria como objeto de estudo, mas também de acelerar a inclusão desse perfil de usuários, que atinge 21% da população brasileira (IBGE, 2009), no universo informacional.

Não são disponibilizados gratuitamente os recursos necessários para classificar se uma pessoa com ensino médio ou superior é ou não analfabeta funcional. Assim, para a avaliação com o público pesquisado, foi considerada a classificação utilizada pelo IBGE e INEP, limitando-se às pessoas acima de 15 anos com menos de quatro anos completos de estudo. No entanto, se outro perfil pudesse ter sido utilizado, outros resultados poderiam ser encontrados.

5. Resultados Obtidos do Estudo Etnográfico

Após a realização do estudo etnográfico, as observações foram agrupadas e analisadas de acordo com quatro abordagens: características dos alunos, aulas de alfabetização, aulas de informática e conversas informais com as professoras.

5.1. Observações Sobre as Características dos Alunos

Dos sete alunos da classe, três eram idosos com idades entre 70 e 84 anos. No decorrer do estudo, percebeu-se que a idade não era um limitador para o aprendizado, pois eles conseguiam acompanhar as aulas como os demais alunos.

Os alunos não eram matriculados em uma série específica, pois essa instituição atende pessoas de qualquer nível escolar, inclusive os analfabetos. Alguns alunos estavam em estágio de aprendizado mais adiantado do que outros. Entretanto, percebeu-se que isso não atrapalha o desenvolvimento das aulas, tendo em vista o número restrito de alunos, o que possibilita uma atenção especial da professora a cada um deles.

Sobre a característica social desses alunos, eram pessoas com baixo poder aquisitivo e todos moravam em comunidades carentes próximas à instituição, o que favorecia o deslocamento deles para as aulas.

Alguns alunos, embora tímidos, receberam bem a permanência de um pesquisador em seus ambientes e se demonstraram dispostos a contribuir com informações para a pesquisa.

Dos sete alunos observados, quatro trabalhavam, o que os levava a ter um tempo mais restrito para os estudos. Além disso, alguns executavam trabalhos cansativos e não tinham incentivos do empregador, acarretando um alto número de ausências.

5.2. Observações Feitas Durante as Aulas de Alfabetização

Em sala, os alunos demonstravam atenção às aulas e interesse em aprender. Percebeu-se algumas dificuldades relacionadas aos seguintes aspectos:

- i) palavras compostas ou àquelas que precisam ser reunidas para exercer a função de um substantivo, como as locuções substantivas;
- ii) valores numéricos com casas acima de dezenas;
- iii) cálculos matemáticos envolvendo, principalmente, anos;
- iv) escrita de palavras com dígrafo “SS”;
- v) sílabas e palavras que começavam com letra G e J;
- vi) frases com muitas orações e palavras;

- vii) palavras pouco conhecidas e não pertencentes à língua portuguesa;
- viii) separação entre palavras; e,
- ix) pontuação.

Os alunos copiavam tudo o que a professora escrevia no quadro. Às vezes, era necessário que ela solicitasse que pausassem a cópia e prestassem atenção no que era explicado oralmente. Verificou-se que, nos casos da escrita, eles tinham um entendimento visual maior do que o auditivo, o que pode estar atribuído ao fato de estarem mais atentos ao texto que era escrito no quadro.

Alguns alunos, sempre que podiam, perguntavam à pesquisadora se o que haviam escrito estava correto. Eles apresentavam-se inseguros na escrita quando não copiavam de algum lugar e, na presença da pesquisadora, alguns se sentiam envergonhados quando erravam a escrita.

A leitura frequentemente era realizada pela professora junto com os alunos. Isso auxiliava no entendimento do que estava escrito. Além dessa leitura compartilhada, a professora explicava aquilo que ela percebia que seria mais complexo para os alunos entenderem, usando palavras simples do cotidiano e articulando oralmente as palavras com calma e pausadamente.

Observou-se que alguns alunos tinham dificuldades para interpretar o que era explicado por meio de exemplos, o que poderia ocasionar confusão ou incompreensão do contexto de um assunto. Desta forma, referências a objetos, substantivos ou situações para explicar algo eram utilizadas com cautela. Percebeu-se, ainda, que a utilização de imagens e fotografias contribuía para a explicação de alguns assuntos, auxiliando na escrita de redações.

Percebeu-se que os alunos tinham mais facilidade para falar e escrever sobre assuntos do cotidiano ou de suas próprias vidas. Muitos gostavam de falar sobre datas comemorativas, da vida pessoal e de seus familiares, já que alguns deles nasceram e cresceram no interior de algumas cidades do Brasil. Isso possibilitava o ensino de história e geografia, utilizando a própria história de vida deles como introdução para essas disciplinas.

5.3. Observações Feitas Durante as Aulas de Informática

Nas aulas de informática, foi possível observar a interação deles com o computador. Em todas as aulas a professora ligava os computadores e os preparava para iniciar as aulas. Foram ministradas aulas sobre planilhas, editores de texto e *internet*.

Todos os alunos possuíam *e-mail*, que foram criados em uma das aulas. As atividades com o *e-mail* eram previamente elaboradas no plano de aula conduzido pela professora de informática. A troca de mensagens possibilitava o aprimoramento da leitura e escrita de textos que incluía mensagens e apresentações de *slides* enviados pela professora da alfabetização. Alguns alunos não tinham dificuldades em ler os textos.

Os alunos realizavam pesquisas na *web* em *sites* de busca de informações e de vídeos. No *site Google*, as atividades de busca de informações deixavam os alunos felizes ao descobrirem, sozinhos, informações sobre algum tema. No *site* de filmes *Youtube*, eles ficavam impressionados com a facilidade desse sistema na disponibilização de vídeos.

De forma geral, pode-se perceber que eles se sentiam bem quando conseguiam concluir suas atividades no computador, mas não dispensavam a ajuda da professora para execução das tarefas. Eles também não hesitavam em perguntar algo à professora para facilitar na conclusão das atividades, principalmente aquelas relacionadas à leitura e escrita dos textos na *web*. Percebeu-se, ainda, que esse grupo de usuários navega com lentidão, pois eles veem e leem tudo o que aparece na tela.

5.4. Observações Feitas Durante Conversas Informais com as Professoras

Nas conversas informais com a professora da alfabetização, foi possível obter informações sobre a forma de como tratá-los. Segundo ela, a escrita não fazia parte do cotidiano desses alunos. Para adultos que passaram a vida inteira convivendo com a língua falada, as atividades de ler e escrever podem ser uma grande dificuldade. Mas conversar com eles sobre essa dificuldade, além de respeitar os limites de aprendizado de cada um, faz parte do processo de alfabetização.

Outra observação destacada pela professora da alfabetização é que para esses alunos, uma pessoa analfabeta é a responsável pelo não crescimento do país, ou seja, é a culpada pelo subdesenvolvimento do Brasil. Portanto, era recomendável não chamá-los de “analfabetos funcionais”.

A professora também explicou que, mesmo um texto sendo escrito num nível mais rudimentar, isso não é o suficiente para que os alunos entendam a ideia que se quer passar. Podem existir palavras e termos que os deixem confusos, levando-os à sensação de incapacidade. Dessa forma, ela recomendou sempre basear-se na leitura compartilhada, acompanhando junto com o aluno e explicando o que está escrito.

Nas conversas informais com a professora de informática foi possível obter informações importantes sobre o ensino da informática para jovens e adultos. Segundo ela, é recomendável evitar utilizar palavras que infantilizem os alunos adultos, como “setinha do mouse”. É importante tratá-los de forma que eles não se sintam inferiorizados em relação às pessoas mais letradas.

6. Resultados Obtidos do Estudo de Caso

Considerando os dados levantados na investigação e no estudo etnográfico, e visando captar novas informações que poderiam ser geradas em uma avaliação com usuário analfabeto funcional, foi realizado um estudo de caso com base em avaliações de acessibilidade com a participação de usuários. Para isso, foram realizadas avaliações em duas etapas:

- Etapa 1: avaliações com usuários não analfabetos funcionais;
- Etapa 2: avaliações com analfabetos funcionais.

A seguir, serão apresentados os registros das avaliações realizadas.

6.1. Avaliações com Usuários Não Analfabetos Funcionais (Etapa 1)

Optou-se por realizar avaliações no contexto controlado e no contexto de uso do usuário, visando identificar quais características poderiam influenciar na avaliação com analfabeto funcional.

Essas avaliações tiveram por objetivo ajustar as etapas relacionadas às futuras avaliações de acessibilidade com usuários reais. Procurou-se trabalhar com dois participantes da área de ensino ligados ao contexto do analfabetismo funcional, pois suas experiências poderiam contribuir com informações relevantes para a pesquisa. As características dos participantes dessa etapa são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Características dos Participantes da Etapa 1 do Estudo de Caso

AMBIENTE	CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES
Contexto Controlado (laboratório)	Participante 1 – sexo masculino com nível superior em finanças, com mais de 5 anos de experiência com <i>internet</i> . Profissão: Militar
	Participante 2 – sexo feminino, mestranda em educação, com mais de 5 anos de experiência com <i>internet</i> . A usuária possui experiência com educação de jovens e adultos. Profissão: Assistente Administrativo
Contexto de Uso	Participante 1 – sexo masculino, com nível superior em processamento de dados com mais de 5 anos de experiência com <i>internet</i> . Profissão: Analista de Sistemas
	Participante 2 – sexo feminino, com nível superior em educação com mais de 5 anos de experiência com <i>internet</i> . O usuário possui experiência com educação de jovens e adultos. Profissão: Secretária e Professora e Informática de Adultos em Processo de Alfabetização

As avaliações foram baseadas no método de avaliação da usabilidade denominado teste de usabilidade, tendo em vista ser um dos mais conhecidos disponível na literatura.

Para realizar as avaliações, foi necessário selecionar *sites* para realização de tarefas. Optou-se por portais públicos que oferecessem serviços básicos (previdência, leis trabalhistas, dentre outros) ao cidadão e que tivessem selo de acessibilidade de algum validador automático. Dessa forma, foram selecionados os *sites* do Ministério da Previdência Social (www.previdencia.gov.br) e do Ministério do Trabalho e Emprego (www.mte.gov.br). Ambos possuem selos de acessibilidade nível AAA, do DaSilva; e XHTML 1.0 e CSS, do W3C.

Alguns documentos, como o questionário de levantamento de perfil e o termo de consentimento, tiveram todo o conteúdo textual verificado e adaptado pela ferramenta Simplifica, um aplicativo que auxilia na redação de textos simplificados que possam ser compreendidos por um número maior de leitores (SIMPLIFICA, 2010). Essas adaptações tiveram como objetivo fornecer um texto em linguagem simples também para usuários não analfabetos funcionais e verificar a opinião dos mesmos a respeito da escrita.

Além dessa adaptação, o questionário de levantamento de perfil foi construído baseando-se em imagens e figuras, já que pesquisas revelaram que os analfabetos funcionais compreendem melhor o conteúdo quando o mesmo utiliza o mínimo de texto e mais os recursos gráficos (Huenerfauth, 2002).

Foram elaborados cenários com duas tarefas para cada *site*, conforme Tabela 2. Procurou-se elaborar tarefas que estivessem próximas ao cotidiano dos usuários.

Tabela 2 - Cenários e Tarefas Utilizadas nas Avaliações

PORTAL	CENÁRIOS / TAREFAS
Ministério do Trabalho e Emprego	Você tem um amigo chamado João. Ele mora próximo a sua casa. João está muito feliz. Ele conseguiu o seu primeiro emprego de carteira assinada. Mas, para ser admitido, ele precisa tirar a carteira de trabalho.

PORTAL	CENÁRIOS / TAREFAS
	João não sabe o local nem quais os documentos necessários para tirar esse documento. Como você sabe navegar na <i>internet</i> , você se ofereceu para buscar essas informações para João. Então, você tem duas tarefas para ajudar seu amigo: 1) Saber quais os documentos necessários para tirar a carteira de trabalho; 2) Saber qual a agência mais próxima para ele ir tirar a carteira de trabalho.
Ministério da Previdência Social	Você trabalha na parte administrativa de uma empresa de cosméticos. O ambiente da empresa é muito bom e todos são amigos. Nessa empresa trabalham muitas funcionárias. Cinco funcionárias estão grávidas. O seu chefe solicitou que você busque informações sobre salário-maternidade. Ele solicitou também que você oriente essas funcionárias. Como você sabe navegar na <i>internet</i> , irá pesquisar informações num <i>site</i> . As informações que você precisa são: 1) Saber quais documentos necessários para pedir o salário-maternidade; 2) Saber a duração do pagamento do salário-maternidade.

6.1.1. Análise dos Resultados Obtidos das Avaliações no Contexto Controlado

A avaliação realizada no contexto controlado foi feita em uma sala fechada, climatizada e apoiada pelos seguintes recursos: computador *desktop* com acesso à *internet*, *software* gravador de vídeo para registrar a navegação, gravador de voz para registrar os comentários do usuário e anotações da pesquisadora. Cada avaliação demorou em média trinta minutos para ser concluída.

No início de cada avaliação, foi solicitado que o usuário verbalizasse suas opiniões durante a realização das tarefas (técnica verbalização simultânea). Os usuários comentaram suas opiniões e ficaram à vontade durante a avaliação e nas entrevistas antes e depois dos testes. Isso pode ser atribuído ao fato de estarem sozinhos na realização da avaliação.

Não houve interrupções no decorrer da avaliação, o que pode estar atribuído à solicitação de desligar celulares e ao ambiente preparado para realização da avaliação.

As declarações dos usuários foram importantes para perceber o grau de dificuldade das tarefas e quais aspectos poderiam ser melhorados na avaliação.

Segundo o participante 1, *“as tarefas foram bem interessantes e pertinentes ao objetivo, que é realmente buscar a acessibilidade para aqueles que não têm contato com a internet ou tem certa dificuldade, e precisam de informações básicas para se integrar dentro da sociedade; então, foram tarefas realmente úteis e usualmente bem demandadas pela população”*.

Conforme sugestões do participante 2, é recomendável realizar a leitura das tarefas e dos documentos junto com o usuário, apontando no texto por onde está passando a leitura, pois *“a pessoa pode ficar constrangida por te pedir para explicar o que está escrito, até porque ela não conhece o avaliador”*. O participante atentou para alguns termos desconhecidos como acessibilidade. Ele explicou que *“com certeza eles (os analfabetos funcionais) não saberão o que é acessibilidade, talvez saibam o que é acesso; por isso é bom explicar certos termos”*.

6.1.2. Análise dos Resultados Obtidos das Avaliações no Contexto de Uso

A avaliação realizada no contexto de uso foi feita no ambiente de trabalho dos participantes e apoiada pelos seguintes recursos: computador *desktop* do usuário com acesso à *internet*, gravador de voz para registrar os comentários do usuário e anotações da

pesquisadora. Não pode ser utilizado o *software* de captura da navegação, pois não era autorizado instalar programas fora do contexto de trabalho dos usuários.

Cada avaliação demorou em média cinquenta minutos para ser concluída, desde o início, com a apresentação dos objetivos da avaliação e aceite do termo de consentimento; até o seu término, com a conclusão das tarefas e a entrevista pós-teste. Este aumento no tempo, de mais de 50% em relação à avaliação em contexto controlado, pode estar relacionado às interrupções ocorridas no decorrer da avaliação como atendimento telefônico ou de celular; e àquelas relacionadas ao próprio ambiente de trabalho do usuário, como conversas com os colegas de trabalho.

No início de cada avaliação, foi solicitado que o usuário comentasse suas opiniões sobre a navegação durante a realização das tarefas (técnica verbalização simultânea). Os usuários pouco comentaram suas opiniões, o que pode estar atribuído ao fato de estarem em seus locais de trabalho. Com isso, a pesquisadora só pode extrair informações sobre a avaliação após a realização das tarefas (técnica verbalização consecutiva), onde os usuários foram convidados a comentar sobre sua navegação no *site*.

6.2. Avaliações com Analfabetos Funcionais (Etapa 2)

Após a análise dos dados obtidos no estudo etnográfico e da avaliação com usuários não analfabetos funcionais, incluindo dois participantes relacionados ao contexto do analfabetismo funcional, contribuições importantes foram consideradas na avaliação com analfabetos funcionais.

Optou-se por não realizar a avaliação com o público participante do estudo etnográfico, pois o fato de conhecerem a pesquisadora poderia influenciar nos resultados. Então, buscou-se participantes através de contatos informais com outros pesquisadores, amigos e familiares.

Foram realizadas cinco avaliações individuais com analfabetos funcionais e o local das avaliações variou de acordo com a disponibilidade e facilidade de acesso para cada usuário, conforme mostrado na Tabela 3.

Tabela 3 - Características dos Participantes da Etapa 2 do Estudo de Caso

AMBIENTE	CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES	LOCAL DA AVALIAÇÃO
Contexto Controlado (laboratório portátil)	Participante 1 – sexo feminino, 32 anos, com nível fundamental incompleto com experiência de 2 a 5 anos com <i>internet</i> . Profissão: do lar.	Belford Roxo (residência de familiar da pesquisadora)
	Participante 2 – sexo feminino, 47 anos, com nível fundamental incompleto, com experiência de 2 a 5 anos com <i>internet</i> . Profissão: auxiliar de serviços gerais.	Belford Roxo (residência de familiar da pesquisadora)
	Participante 3 – sexo feminino, 42 anos, com nível fundamental incompleto, com experiência de menos de 2 anos com <i>internet</i> . Profissão: auxiliar de serviços gerais.	Belford Roxo (residência de familiar da pesquisadora)
	Participante 4 – sexo masculino, 27 anos, com nível fundamental incompleto com experiência de mais de 5 anos com <i>internet</i> . Profissão: soldador	Belford Roxo (residência de familiar da pesquisadora)

AMBIENTE	CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES	LOCAL DA AVALIAÇÃO
	Participante 5 – sexo feminino, 32 anos, com nível fundamental incompleto com experiência de mais de 2 a 5 anos com <i>internet</i> . Profissão: do lar	Centro (residência da pesquisadora)

Alguns pesquisadores se baseiam na proposta de Nielsen (Nielsen, 2000), onde a quantidade de cinco usuários na realização das avaliações é suficiente para se detectar todos os problemas da interface. Entretanto, embora a presente pesquisa tenha convidado cinco participantes, o objetivo foi investigar os protocolos identificados na avaliação e não analisar os *sites* e seus problemas.

6.2.1. Análise dos Resultados Obtidos das Avaliações com Analfabetos Funcionais

Após verificar que a avaliação no contexto de uso do usuário pode sofrer influências de outros fatores, optou-se pela realização da avaliação no contexto controlado. Inicialmente, foi montado um laboratório na própria universidade para a realização dessa avaliação. Foram feitas duas tentativas de realizar os testes na universidade, e as duas não tiveram êxito.

O primeiro motivo desse insucesso foi a grande dificuldade encontrada por alguns voluntários para chegarem ao laboratório devido ao fato de trabalharem durante todo o dia e morarem em locais de difícil acesso ou distantes.

Para minimizar esse problema, foi providenciado um veículo (*van*) para levar os participantes até a universidade. Mas mesmo com essa iniciativa, o teste em um laboratório montado na universidade não teve sucesso. No entanto, o motorista (da *van*) se perdeu junto com os participantes durante o trajeto, o que levou ao cancelamento da avaliação na data agendada. Dessa forma, percebeu-se que a utilização de um laboratório poderia ser um limitador para os testes e para o recrutamento de voluntários.

Optou-se, então, por um laboratório portátil para a realização das avaliações em contexto controlado. As avaliações foram realizadas em locais próximos às residências dos participantes ou próximos a locais onde eles trabalhavam. Foram utilizadas residências de pessoas onde não houvesse interferência de agentes externos, como os ocorridos nas avaliações realizadas no contexto de uso (Etapa 1).

Foi oferecida uma ajuda de custo de transporte e alimentação que não ultrapassou vinte reais para cada voluntário. Essa ajuda no custeio foi feita, pois, mesmo se tratando de uma pesquisa sem fins lucrativos e sem incentivos financeiros, buscou-se não gerar gastos para os participantes, uma vez que eram pessoas humildes e com baixo poder aquisitivo.

Cada avaliação demorou, em média, uma hora e quarenta minutos para ser concluída, desde o início, com a conversa informal, a apresentação dos objetivos, o preenchimento do questionário, e aceite do termo de consentimento; até o seu término, com a entrevista pós-teste.

As avaliações foram apoiadas pelos seguintes recursos: *notebook* Itautec com Windows 7, *mouse* USB, dispositivo 3G para acesso à *internet* com velocidade de 1Mega; *software* de captura de tela Cantansia Studio 7 (versão de teste) para gravação da navegação do usuário; gravador de voz (celular Samsung StarTV) para registrar os comentários e as entrevistas pós-teste; *software* Facilita (tecnologia assistiva) instalada, a fim de auxiliar a navegação dos usuários; e as anotações feitas no decorrer da avaliação. Nenhum usuário fazia uso de tecnologias assistivas e todos desconheciam tais recursos. Em cada local, os equipamentos

foram montados e testados e a pesquisadora se posicionou ao lado do participante de forma a observar sua navegação pelo *site*.

Antes de iniciar a execução dos testes, foi solicitado que os celulares e os telefones fixos permanecessem desligados, e que somente o participante estivesse presente no ambiente da avaliação, sem a presença de outras pessoas que pudessem interferir no momento dos testes.

A pesquisadora realizou uma conversa informal com cada participante, individualmente. Assim como verificado no estudo etnográfico, os participantes discorreram com empolgação sobre suas vidas pessoais, das dificuldades e razões que os levaram a não concluir os estudos. Após essa conversa, percebeu-se que os usuários estavam bem incentivados a participarem da pesquisa.

Foi realizada a leitura compartilhada do questionário de levantamento de perfil e do termo de consentimento. O Participante 1 teve dificuldades na leitura e preenchimento do questionário, mesmo reconhecendo as figuras utilizadas no questionário. Assim, a pesquisadora preencheu as respostas com os demais participantes, além de gravar todas as perguntas e respostas em áudio.

No discorrer leitura do termo de consentimento, eram explicados os termos desconhecidos e, após a conclusão da leitura foi solicitada a assinatura no documento. A leitura do termo com cada usuário, incluindo o seu aceite, também foi gravada em áudio.

Foram utilizadas as mesmas tarefas elaboradas para a Etapa 1, pois já haviam sido adaptadas pela ferramenta Simplifica e previamente testadas. Antes de começarem a execução das tarefas, foi solicitado aos participantes que navegassem rapidamente na interface para conhecerem os *sites*. Também foi solicitado que comentassem suas opiniões sobre a navegação durante a realização das tarefas (técnica verbalização simultânea). Os Participantes 1, 2 e 5 esforçaram-se para realizar os comentários, mas percebeu-se que os mesmos ficavam constrangidos quando se deparavam com algumas dificuldades, principalmente as relacionadas à leitura.

Os demais participantes não expressaram suas opiniões, mesmo sendo incentivados a comentarem sobre a navegação. Assim, informações importantes sobre a navegação só conseguiram ser extraídas após a realização das tarefas. Baseando-se na experiência adquirida em pesquisas anteriores com o uso do Método de Explicitação do Discurso Subjacente – MEDS (Nicolaci-da-Costa, 2007), e na técnica de verbalização consecutiva, alguns aspectos relacionados aos resultados puderam ser categorizados de forma a guiar a análise dos dados obtidos.

Como as tarefas de ambos os portais foram realizadas uma após a outra, verificou-se que os Participantes 1 e 2 naturalmente realizaram seus comentários comparando um *site* com o outro, o que não era o objetivo da avaliação. Além disso, assim como em algumas avaliações anteriores, pontos importantes da navegação, observados pela pesquisadora, não foram comentados. Nas avaliações realizadas com os Participantes 3, 4 e 5, a técnica de verbalização consecutiva foi utilizada após a conclusão imediata das tarefas de cada *site*.

Sobre o tempo para realização das tarefas, os Participantes 1 e 2 variaram entre oito e quinze minutos para concluir cada tarefa (correta ou incorretamente). Os mesmos atribuíram este tempo longo ao nervosismo de estarem participando de um teste.

Para que as avaliações não se tornassem desgastantes, a pesquisadora estipulou o tempo de dez minutos para conclusão de cada tarefa com os demais participantes, sem avisá-los. Após transcorridos dez minutos, para eles se sentirem incentivados e continuarem participando do teste, a pesquisadora questionava-os se gostariam de ajuda e, com a resposta positiva, os auxiliava na conclusão das mesmas. Os participantes 3 e 5 solicitaram ajuda para

concluírem as tarefas antes de serem questionados. A cada tarefa realizada, percebeu-se que os usuários ficavam satisfeitos com a ajuda, pois conseguiam concluí-la com sucesso.

O tempo gasto para a conclusão das tarefas pode estar atribuído aos seguintes aspectos observados na navegação desses usuários, mapeados de acordo com as dificuldades encontradas durante a navegação, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Aspectos Observados na Navegação dos Usuários

MAPEAMENTO	CONTEXTO
Compreensão da leitura	Essa dificuldade se deu, principalmente, ao excesso de texto escrito nas páginas. Como os usuários geralmente liam tudo o que aparecia na tela, independente se o que estava escrito era realmente o que procuravam, acabaram perdendo muito tempo para a conclusão das tarefas. Esse excesso de texto ratificou a dificuldade que esses usuários têm para compreender o que lêem, especialmente quando o texto é de tamanho médio a longo (mais de 25 palavras). Entretanto, podem existir usuários que prefiram mais textos para que os mesmos possam compreender uma informação. Mas essa quantidade de texto deve seguir critérios, que podem estar relacionados às técnicas da WCAG 2.0.
Utilização de Siglas	A utilização de siglas sem a descrição textual sobre o que significavam levaram alguns a questionarem o avaliador sobre o seu significado. Assim, o tempo para a conclusão de uma tarefa não pode ser considerado, pois se acredita que um usuário desse perfil abandonaria a tarefa se não tivesse ajuda.
Termos desconhecidos	Os termos não usuais do cotidiano desse perfil de público levaram alguns usuários a permanecer um determinado tempo tentando entender a palavra. Alguns questionaram o que significava e a pesquisadora o explicava.
Ferramentas de busca	Alguns usuários fizeram pesquisas pelas ferramentas de busca dos portais. Alguns resultados foram apresentados errados, pois os usuários não digitaram o texto corretamente. Porém acredita-se que a solução mais eficaz para satisfazer esta necessidade dos usuários seria a utilização de algum recurso de “ <i>auto-completar</i> ”.
Organização do texto	Alguns usuários declararam que se o texto estivesse com uma melhor disposição visual, talvez eles conseguissem achar mais rápido a informação que procuravam, principalmente nos resultados das buscas.
Imagens	Percebeu-se que a utilização de imagens pode ser um componente que contribui para facilitar a navegação desses usuários. Entretanto, utilizar imagens que necessitem um conhecimento escolar mais avançado, pode ser um fator determinante para deixar o conteúdo inacessível para esse público.

Observou-se que, mesmo não conseguindo concluir as tarefas sem a ajuda da pesquisadora, os participantes não perceberam o grau de dificuldade enfrentado por eles na

navegação pelo *site*. Todos declararam nas entrevistas não terem dificuldades na navegação. Pode-se atribuir esta opinião ao fato da pesquisadora ajudá-los a concluir as tarefas, ou seja, basta chegar ao objetivo, independente do auxílio, para eles não discernirem o “fácil” do “difícil”.

7. Definição dos Protocolos

A partir da realização do estudo de caso foi possível identificar alguns cuidados que permitiram a definição dos protocolos necessários para a realização de avaliações de acessibilidade *web* com a participação de analfabetos funcionais.

Os protocolos, apresentados na Tabela 5, foram definidos baseando-se nas observações realizadas durante as etapas da pesquisa e detalham os aspectos a serem considerados nas etapas das avaliações de acessibilidade com analfabetos funcionais, de forma a auxiliarem especialistas e pesquisadores nessas avaliações.

Tabela 5 - Protocolos Definidos para Avaliação da Acessibilidade Web com a Participação de Analfabetos Funcionais

PROTOCOLOS	OBSERVAÇÕES	ETAPA(S) DO ESTUDO QUE IDENTIFICOU (RAM) O PROTOCOLO
Evitar referenciá-los como “analfabetos funcionais” ou mesmo “pessoas com limitação”. Recomenda-se tratá-los como adultos em processo de alfabetização.	Eles também ficam chateados ao serem referenciados como analfabetos, pois ligam esta palavra ao subdesenvolvimento do país.	• Estudo Etnográfico
O avaliador deve tomar cuidado com eventuais gastos que o participante da pesquisa deverá ter como os relacionados à locomoção ou alimentação.	Muitos analfabetos funcionais fazem parte da classe mais carente da sociedade e vivem em comunidades, em áreas rurais e não tiveram oportunidades de estudar, além de ganharem pouco.	• Estudo Etnográfico • Estudo de Caso
Antes do início da avaliação, é importante realizar uma conversa informal sobre a vida pessoal e o uso da <i>internet</i> para deixá-los um pouco mais descontraídos e menos nervosos. Essas informações podem, ainda, ser utilizadas como dados para a análise dos resultados.	A avaliação de acessibilidade com esses usuários pode deixá-los tímidos. Mas, embora meio acanhados, mas aos poucos, depois que conhecem melhor o avaliador, eles acabam se sentindo à vontade para falar da vida pessoal, das coisas que aprenderam e dos estudos.	• Estudo Etnográfico • Estudo de Caso
Para que o usuário não se sinta envergonhado com	Embora os analfabetos funcionais tenham algumas	• Estudo Etnográfico • Estudo de Caso

PROTOCOLOS	OBSERVAÇÕES	ETAPA(S) DO ESTUDO QUE IDENTIFICOU (RAM) O PROTOCOLO
suas dificuldades na leitura, recomenda-se auxiliá-lo no preenchimento do questionário, realizando a leitura compartilhada. Também podem ser utilizadas imagens e fotografias no questionário, de modo a facilitar o entendimento de algumas questões.	dificuldades na leitura e escrita, eles se sentem felizes quando conseguem realizar atividades relacionadas a essas habilidades.	
Além de o termo de consentimento ter que ser escrito em uma linguagem simples e clara, recomenda-se fazer a leitura compartilhada do mesmo explicando os termos desconhecidos e o contexto do documento para que o participante possa compreender o que está assinando. Sugere-se que, além da assinatura, toda a leitura e o de acordo do usuário sejam gravados em áudio.	O termo de consentimento é um documento importante relacionado ao sigilo dos dados que deve ser lido e assinado pelo participante (Barbosa e Silva, 2010, Henry, 2007, Nielsen, 1993). Entretanto, esse termo pode conter palavras desconhecidas do cotidiano dos usuários.	• Estudo de Caso
Para que a avaliação não seja desgastante, recomenda-se estipular um tempo para a realização de cada tarefa. Esse tempo pode ser administrado pelo avaliador de forma que todo o teste, desde o seu início até o seu fim, não seja desgastante.	Embora o tempo para realização de uma tarefa não seja fator determinante em uma avaliação de acessibilidade (Henry, 2010), no decorrer desta pesquisa, percebeu-se que esses usuários não navegam na <i>web</i> com rapidez, já que eles lêem tudo o que aparece na tela. Por esse motivo deve-se limitar o tempo de cada tarefa.	• Estudo Etnográfico • Estudo de Caso
Recomenda-se montar um laboratório portátil para realizar a avaliação. Ou	Parte desse público mora em localidades de difícil acesso. Portanto, um laboratório	• Estudo de Caso

PROTOCOLOS	OBSERVAÇÕES	ETAPA(S) DO ESTUDO QUE IDENTIFICOU (RAM) O PROTOCOLO
seja, levar todo o equipamento necessário para um local que seja de fácil acesso para os participantes da pesquisa.	portátil, que permita ao avaliador ir a locais mais acessíveis para os participantes, pode ser um fator determinante para se conseguir voluntários para a pesquisa.	
Para facilitar a compreensão das tarefas que deverão ser executadas, é importante planejá-las de forma que estejam próximas ao cotidiano dos usuários, tanto em relação à escrita quanto em relação à navegação na <i>internet</i> .	A avaliação pode ser realizada baseando-se em uma lista de tarefas (Rubin e Chisnell, 2008). Como esse público tem dificuldades em relação ao entendimento do contexto de um assunto, as tarefas devem ser cuidadosamente planejadas elaboradas para que não influenciem nos resultados da avaliação.	• Estudo Etnográfico • Estudo de Caso
Após um tempo em que o usuário estiver tentando concluir a tarefa, o pesquisador pode auxiliar o usuário na sua conclusão. Assim o participante se sentirá incentivado a continuar participando da avaliação.	Na realização das avaliações, o papel do pesquisador não é de ajudar rapidamente o usuário (Rubin e Chisnell, 2008), mas auxiliá-lo caso necessário (Nielsen, 1993, Rubin e Chisnell, 2008). É uma das características marcantes desse público é o fato de sentirem incentivados quando conseguem concluir alguma tarefa.	• Estudo Etnográfico • Estudo de Caso
Para que informações importantes sejam coletadas para análise, é recomendável basear-se na verbalização simultânea. Entretanto, o usuário pode não verbalizar determinados pontos de sua navegação. Então, é importante que o avaliador fique atento e realize anotações sobre a navegação do usuário,	Nos testes com usuários não analfabetos funcionais, a técnica de verbalização simultânea mostrou-se mais eficiente do que a técnica de verbalização consecutiva. Entretanto, constatou-se que o usuário analfabeto funcional pouco comenta sobre sua navegação no decorrer dos testes, realizando seus comentários	• Estudo de Caso

PROTOCOLOS	OBSERVAÇÕES	ETAPA(S) DO ESTUDO QUE IDENTIFICOU (RAM) O PROTOCOLO
para que essas anotações possam auxiliar na verbalização consecutiva, caso necessário.	após a realização dos mesmos.	

7.1. Validação dos Protocolos

A fim de verificar a adequação dos protocolos definidos, foram convidados dois especialistas em acessibilidade *web*, mestres em informática, com experiência entre dois a cinco anos com acessibilidade *web*, para realizarem avaliações com analfabetos funcionais. Um especialista tinha experiência em avaliações com paralisados cerebrais e o outro com deficientes visuais.

As características dos usuários selecionados pelos especialistas seguiram as mesmas consideradas para a pesquisa: jovens e adultos, com idades entre 15 e 64 anos com escolaridade inferior a quatro anos completos de estudo. As características dos usuários são apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6 - Características dos Participantes da Validação dos Protocolos

ESPECIALISTA	CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES	LOCAL DA AVALIAÇÃO
Especialista 1 (Professora de Informática para Adultos)	Participante 1 – sexo feminino, 59 anos, com nível fundamental incompleto com experiência de menos de 2 anos com <i>internet</i> . Profissão: do lar.	Escola do Aluno no município de Três Rios
	Participante 2 – sexo feminino, 45 anos, com nível fundamental incompleto com experiência de menos de 2 anos com <i>internet</i> . Profissão: auxiliar de limpeza.	Escola do Aluno no município de Três Rios
Especialista 2 (Profissional de Informática)	Participante 3 – sexo feminino, 32 anos, com nível fundamental incompleto com experiência de menos de 2 anos com <i>internet</i> . Profissão: empregada doméstica.	Casa do avaliador

As avaliações seguiram as etapas dos testes de usabilidade e foram realizadas sem a presença da pesquisadora, com objetivo de não influenciar nas avaliações e por entender que os testes podem ser realizados por qualquer profissional da área de acessibilidade. A realização destas avaliações demorou oito dias, desde a apresentação dos objetivos da pesquisa até o fim das entrevistas com os especialistas.

Após apresentação por *e-mail* dos protocolos identificados, os especialistas convidados basearam-se nos mesmos *sites*, Ministério do Trabalho e Emprego e Ministério da Previdência Social, e nos mesmos cenários das tarefas, já que o objetivo foi analisar o processo de avaliação e não os resultados da mesma.

Além disso, os especialistas preferiram utilizar alguns documentos já elaborados para a pesquisa, tendo em vista os mesmos já estarem adaptados para a leitura dos usuários como o questionário de levantamento de perfil e termo de consentimento.

7.1.1. Resultados Obtidos da Validação dos Protocolos

Após a realização das avaliações, foi enviado um questionário com perguntas abertas para os especialistas a fim de obter informações relacionadas aos protocolos seguidos nas avaliações de acessibilidade com analfabetos funcionais. Com as respostas obtidas, foi possível analisar as informações e categorizar as abordagens relacionadas aos protocolos seguidos pelos especialistas, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 - Abordagens Categorizadas sobre os Protocolos Seguidos pelos Especialistas

ABORDAGENS	OBSERVAÇÕES	ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES
Expectativa dos especialistas em relação à avaliação	Percebeu-se que os especialistas ficaram preocupados com o tipo de avaliação a ser realizada, pois eles consideram o analfabetismo um assunto delicado. Questionar os usuários a respeito do grau de escolaridade, a fim de identificar possíveis participantes, foi uma das situações mais delicadas citadas pelos entrevistados.	A validação mostrou quão difícil é esse tema, até mesmo para pessoas que estão habituadas a lidar com diferentes perfis de usuários, já que os especialistas já haviam realizado pesquisas com paralisados cerebrais e cegos. Portanto, desenvolver pesquisas na área do analfabetismo funcional é fundamental para ser possível considerar esse perfil de pessoas como potenciais usuários da <i>web</i> .
Convocação dos Usuários	Embora os especialistas tenham declarado encontrar dificuldades para convidar os participantes, os mesmos não tiveram dificuldades em encontrar esse público, pois já os conheciam. Uma estratégia utilizada pela Especialista 1 foi solicitar a um grupo de usuários que escrevessem num papel seus dados, incluindo a idade e grau de escolaridade. Mesmo assim, tiveram pessoas que não se sentiram à vontade em fornecer seus dados pessoais.	Assim como no estudo de caso, a validação também mostrou que a convocação dos usuários não é tarefa fácil. O fato de um avaliador conhecer possíveis participantes, não significa que os mesmos aceitarão participar de avaliações. Portanto, pesquisas que envolvem este público devem buscar usuários com certa antecedência.
Relacionamento interpessoal entre especialistas e usuários	Durante a conversa informal entre avaliador e participante, uma usuária se emocionou ao ser questionada sobre a vida escolar	Este fato mostrou que o avaliador deve ser cuidadoso ao abordar assuntos relacionados à escolaridade do usuário.

ABORDAGENS	OBSERVAÇÕES	ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES
	e outra ficou tímida ao falar do assunto.	
Preenchimento de documentos	As participantes 1 e 2 leram o questionário e o termo de consentimento, mas com a ajuda da especialista. Na avaliação do Especialista 2, o mesmo leu os documentos para a usuária e gravou essa leitura.	Ficou evidente a necessidade de auxílio para esse público no entendimento de alguns aspectos relacionados ao contexto da avaliação e ao preenchimento de perguntas. Portanto, o avaliador deve ficar atento a essas questões.
Coleta de informações	Além da gravação em vídeo e áudio, a técnica de verbalização simultânea funcionou normalmente em todas as avaliações. No entanto, diferentemente do estudo de caso, essa técnica foi seguida somente por dois participantes.	A diferença dessa situação entre estudo de caso e a validação pode estar atribuída ao fato dos usuários da validação já conhecerem os avaliadores antes dos testes, o que não era o caso dos participantes e a pesquisadora no estudo de caso.
Auxílio na conclusão das tarefas	Embora todas as usuárias tenham se mostrado tímidas, os especialistas puderam auxiliá-las na execução das tarefas. O aspecto positivo observado pelos especialistas foi que as usuárias, por estarem participando de um teste, se sentiram aliviadas com a conclusão das tarefas.	A validação reforçou o que foi observado no estudo de caso, que esses usuários se sentem felizes ao concluírem uma tarefa, mesmo que ajudados.
Equipamentos utilizados nas avaliações	Segundo o Especialista 2, a usuária teve algumas dificuldades na navegação. Esta dificuldade foi atribuída, pelo próprio avaliador, à utilização de equipamento diferente do que a participante está habituada, já que a mesma navega com equipamento e sistema operacional diferente do utilizado no teste.	Esta ocorrência mostrou o quão importante é utilizar equipamentos similares àqueles aos quais os usuários estão acostumados. O avaliador deve ficar atento, pois isso pode influenciar nos resultados da avaliação.
Tempo para a realização da avaliação	Os tempos das avaliações da Especialista 1 foram diferentes do Especialista 2, tendo em vista a primeira somente ter cronometrado o tempo da execução das tarefas e não do processo como um todo. O Especialista 2 considerou toda a	O resultado da validação mostrou que o tempo dos testes pode ser alto, o que pode torná-los desgastantes e demorados. Dessa forma, o avaliador deve ficar atento ao tempo para conclusão da avaliação para que a mesma não se torne cansativa.

ABORDAGENS	OBSERVAÇÕES	ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES
	avaliação e o tempo ficou similar ao levantando no estudo de caso.	
Considerações sobre os protocolos seguidos na avaliação	Ambos especialistas abordaram questões que estão relacionados ao processo dos testes de usabilidade: teste piloto e definição do objetivo da avaliação. O teste piloto foi destacado, pois o Especialista 2 o considera fundamental para identificar algumas barreiras de acessibilidade antes de se realizar os testes com analfabetos funcionais. A definição do objetivo da avaliação foi outro ponto importante, pois a Especialista 1 acredita que deixar claro para o participante que quem está sendo avaliado é o <i>site</i> e não o próprio é fundamental para que o usuário colabore com os testes.	Essas questões indicaram que é importante reforçar protocolos já existentes nos testes de usabilidade também nas avaliações com analfabetos funcionais.

8. Elaboração dos Protocolos

Com a validação realizada com os dois especialistas em acessibilidade, os protocolos identificados foram categorizados em contextos (Tabela 8), a fim de que um avaliador que queira segui-los possa abordá-los nas etapas do método de avaliação que melhor se adéque à sua avaliação.

Tabela 8 - Protocolos para Avaliação da Acessibilidade Web com a Participação de Analfabetos Funcionais

CONTEXTO	DESCRIÇÃO DOS PROTOCOLOS
Convite aos voluntários	Para que o avaliador tenha tempo hábil para realizar as avaliações, recomenda-se buscar possíveis voluntários com antecedência. Caso o avaliador considere a escolaridade como premissa para o convite aos usuários, recomenda-se buscar participantes em processo de alfabetização em escolas. Para isso, o avaliador deve buscar orientação nas Secretarias de Educação do seu município.
Menção aos Usuários	Durante os testes, o avaliador deve evitar referenciá-los como “analfabetos funcionais” ou mesmo “pessoas com limitação”. Para explicar-lhes o contexto da avaliação e depois apresentar

CONTEXTO	DESCRIÇÃO DOS PROTOCOLOS
	os resultados, recomenda-se tratá-los como “adultos em processo de alfabetização”.
Relacionamento interpessoal	Antes do início da avaliação com os usuários, é importante realizar uma conversa informal sobre amenidades da vida pessoal e o uso da <i>internet</i> para deixá-los um pouco mais descontraídos e menos nervosos. Essas informações podem, ainda, serem utilizadas como dados para a análise dos resultados.
Elaboração e aplicação de questionários de levantamento de perfil	Para que o usuário não se sinta envergonhado com suas dificuldades na leitura, recomenda-se auxiliá-lo no preenchimento do questionário, realizando a leitura compartilhada. Além disso, o texto deve ser escrito em linguagem simples e clara, o que pode ser conseguido com o programa que faça essa tarefa, como o Simplifica (Simplifica, 2010). Também pode-se utilizar imagens e fotografias no questionário, de modo a facilitar o entendimento de algumas questões.
Elaboração e assinatura do termo de consentimento	O termo também deve ser escrito em linguagem simples e clara e sua leitura deve ser realizada compartilhadamente, de modo a se explicar os termos desconhecidos e o contexto do documento para que o participante possa compreender o que está assinando.
Utilização de equipamentos de gravação	Tendo em vista a dificuldade na leitura pelos analfabetos funcionais e para auxiliar no registro das informações, recomenda-se a gravação em áudio de toda a avaliação, desde seu início com a conversa informal, até a leitura dos documentos, aceite do termo, comentários da navegação e entrevista pós-teste. Uma boa prática que se deve adotar é a gravação em vídeo da navegação do usuário, a fim de auxiliar na análise das informações adquiridas nas avaliações.
Tempo para realização dos testes	Para que a avaliação não seja desgastante, deve-se estipular um tempo para a realização de cada tarefa. Esse tempo pode ser administrado pelo avaliador de forma que todo o teste, desde o seu início até o seu fim, não seja cansativo.
Ajuda de custo	Embora a Lei 9608 (Lei 9.608, 1998) determine que o trabalho voluntariado não possa ser remunerado, a mesma confirma que a pessoa pode ser ressarcida por despesas relacionadas às atividades voluntárias. No caso do Brasil, como em geral esse perfil de usuários é formado por pessoas humildes e com baixo poder aquisitivo, e para que os voluntários não tenham gastos extras com locomoção e alimentação, recomenda-se fornecer uma ajuda de custo para estes fins. Caso não seja possível a ajuda de custo, o avaliador pode fornecer meio de transporte e lanche após a avaliação. Para outros países, a legislação relacionada ao trabalho voluntário deve ser consultada.

CONTEXTO	DESCRIÇÃO DOS PROTOCOLOS
Local e ambiente para realização da avaliação	Recomenda-se montar um laboratório portátil para realizar a avaliação de modo que se possa levar todo o equipamento necessário para um local de fácil acesso para os participantes.
Equipamentos a serem usados pelos usuários	Preferencialmente, deve-se procurar utilizar equipamentos e programas similares (como navegadores e tecnologias assistivas) aos quais os usuários já estão habituados a usar. Assim, a probabilidade de falhas de acessibilidade relacionadas à utilização de equipamentos é minimizada.
Elaboração da lista de tarefas	Para facilitar a compreensão das tarefas que deverão ser executadas, é importante planejá-las de forma que estejam próximas ao cotidiano dos usuários, tanto em relação à escrita quanto em relação à navegação na <i>internet</i> . As tarefas baseadas em cenários devem estar escritas em uma linguagem simples e clara, o que pode ser conseguido com o programa <i>on-line</i> Simplifica.
Auxílio na conclusão das tarefas	Os analfabetos funcionais não dispensam ajuda para a execução de tarefas no computador. Recomenda-se, após um tempo em que o usuário estiver tentando concluir a tarefa, que o pesquisador auxilie o usuário na conclusão da tarefa. Assim o participante se sentirá incentivado a continuar participando da avaliação. Caso esse auxílio seja necessário, fica a critério do pesquisador considerar ou não o tempo gasto após a sua ajuda.
Forma de coleta das informações sobre a navegação	Para que informações importantes sejam coletadas para análise, é recomendável basear-se na verbalização simultânea. Entretanto, o usuário pode não verbalizar determinados pontos de sua navegação. Então, é importante que o avaliador fique atento e realize anotações sobre a navegação do usuário (se possível, grave em vídeo a interação), para que essas anotações possam auxiliar na verbalização consecutiva, caso necessário.
Discernimento dos problemas de acessibilidade e usabilidade	No decorrer dos testes, o avaliador pode perceber que existem problemas não só de acessibilidade, mas também de usabilidade. Recomenda-se que na análise dos resultados esses problemas sejam identificados e categorizados.

9. Considerações Finais

O presente trabalho, de caráter exploratório, teve como objetivo estudar o comportamento e a relação humano-computador dos analfabetos funcionais com as páginas web, de forma a contribuir para a elaboração dos protocolos necessários para a realização de avaliações de acessibilidade *web* com analfabetos funcionais.

A pesquisa teve diversas etapas, entre elas: um estudo etnográfico junto a uma instituição de ensino para jovens e adultos, a fim de conhecer o público selecionado e como esse público utiliza o computador; um estudo de caso baseado em avaliações de acessibilidade com usuários não analfabetos funcionais e analfabetos funcionais; a elaboração dos protocolos para avaliação envolvendo analfabetos funcionais; uma validação dos protocolos elaborados,

com o auxílio de especialistas em acessibilidade, através de avaliações de acessibilidade *web* com a participação de analfabetos funcionais.

Embora a literatura afirme que para realizar avaliações de acessibilidade com a participação de usuários é fundamental para identificar as barreiras no acesso à *web*, não foi encontrado na literatura um método para avaliação da acessibilidade *web* que envolva o usuário. A mesma orienta basear-se em métodos de avaliação da usabilidade com protocolos adaptados, visando identificar problemas relacionados à acessibilidade do conteúdo *web*.

Foram identificados protocolos de testes de usabilidade com vistas à deficiência visual e não foram encontradas pesquisas que abordassem os protocolos para avaliar a acessibilidade com a participação de analfabetos funcionais.

No estudo etnográfico verificou-se que esse público em geral pertence às camadas mais carentes da sociedade e não se sente confortável ao ser tratado como analfabeto funcional.

Percebeu-se que a leitura compartilhada com a explicação de termos desconhecidos é uma boa estratégia para que o contexto do que está sendo lido seja compreendido.

Em relação à *internet*, observou-se a navegação no *site* feita por esses usuários é lenta, já que os mesmos costumam ler tudo o que aparece na tela. Também percebeu-se que eles não dispensam auxílio para concluir alguma tarefa. Sobre o relacionamento interpessoal, verificou-se que eles gostam de conversar e falar sobre a vida pessoal.

As informações extraídas da investigação e do estudo etnográfico serviram de insumos para a realização do estudo de caso, que foi realizado em duas etapas.

Na primeira etapa do estudo de caso foram realizadas avaliações com usuários não analfabetos funcionais e envolveu profissionais de perfis distintos, incluindo pessoas da área de ensino para jovens e adultos. Verificou-se que a avaliação no contexto de uso sofre influências externas que tendem a levar a avaliação a demorar mais tempo do que o planejado.

A utilização da técnica de verbalização simultânea mostrou-se mais apropriada na captação de informações do que a verbalização consecutiva. Também foi possível adaptar as documentações relacionadas à avaliação com usuário como questionários, termos de consentimento e cenários de tarefas, por meio de um programa para escrita de textos em linguagem simples e clara.

Na segunda etapa do estudo de caso, foi possível aplicar os conhecimentos adquiridos no estudo etnográfico e na primeira etapa do estudo de caso. Assim, foram realizadas cinco avaliações com analfabetos funcionais de perfis semelhantes, a fim de investigar novas informações sobre a realização de testes de acessibilidade *web* com este público.

Durante essa fase constatou-se que são comuns às dificuldades envolvidas ao se levar os participantes a um local de teste; para solucionar esses problemas deve-se realizar os testes com público pesquisado em um laboratório portátil em ambiente controlado, de modo a se levar o laboratório a um local preferencialmente próximo à residência ou trabalho do participante. Além disso, uma ajuda de custo para passagem e alimentação também pode contribuir para se conseguir voluntários, já que esses gastos podem comprometer o orçamento desse público.

Antes de começar os testes, uma conversa informal com os usuários possibilitou o estreitamento da relação entre avaliador e participante. Ao explicar os objetivos da pesquisa, os usuários se sentiram incentivados a participarem da avaliação e discorreram com naturalidade sobre suas vidas pessoais.

A leitura compartilhada também contribuiu para que os usuários não fiquem envergonhados com a leitura do questionário, do termo de consentimento e dos cenários de teste.

Buscou-se utilizar a técnica de verbalização simultânea, já que foi a mais apropriada na primeira etapa do estudo de caso. Entretanto, mesmo os usuários sendo estimulados a continuarem comentando sobre a navegação, os mesmos podem ficar nervosos e não realizarem os comentários solicitados. Dessa forma, baseando-se na técnica de verbalização consecutiva auxiliada pelo MEDS, foi possível registrar os dados necessários para posterior análise dos resultados.

A gravação de áudio e vídeo de toda a avaliação também contribui para o respaldo do avaliador em relação às questões legais e auxiliam para a análise dos resultados.

Após o término do estudo de caso, foi possível elaborar os protocolos para realização de avaliações de acessibilidade com a participação de analfabetos funcionais. Com esses protocolos definidos, foi realizada uma validação com especialistas em acessibilidade, a fim de verificar a adequação dos mesmos.

Na validação foram identificadas dificuldades relacionadas a alguns aspectos que contribuíram para o aprimoramento dos protocolos. Outros aspectos, abordados em etapas anteriores da pesquisa, foram confirmados o que possibilitou a elaboração de uma lista de protocolos a serem seguidos por avaliadores na avaliação de acessibilidade com analfabetos funcionais.

Embora o estudo de caso e a validação tenham se baseado em testes de usabilidade para avaliar a acessibilidade, os protocolos propostos foram categorizados em contextos, a fim de que o avaliador possa abordá-los nas etapas do método que melhor se adeque à sua avaliação.

Espera-se que esses protocolos possam contribuir com informações relevantes para outros projetos não só acadêmicos, mas também técnicos, de modo que a avaliação de *sites* com a participação de analfabetos funcionais possa ser parte integrante do processo de desenvolvimento dos Sistemas de Informações executados na *web*.

9.1. Trabalhos Futuros

Os resultados da presente pesquisa permitem a identificação de oportunidades de pesquisas mais aprofundadas em métodos de avaliação de acessibilidade *web* com a participação de usuários, não só de analfabetos funcionais, mas de outros perfis.

Observou-se que alguns problemas na navegação do público pesquisado poderiam ser identificados se os validadores automáticos verificassem alguns aspectos relacionados ao conteúdo textual das interfaces, como a quantidade de texto escrito num parágrafo e o uso de palavras não comuns ao cotidiano.

Outra questão identificada como oportunidade de trabalho futuro é a utilização do MEDS e das técnicas de coletas de informações em avaliações de acessibilidade. O uso do MEDS em conjunto com a verbalização consecutiva se mostrou eficiente nas avaliações realizadas pela pesquisadora, já que as anotações realizadas no decorrer das avaliações serviram de insumos para as entrevistas pós-teste. Na validação, os especialistas não se basearam no MEDS por desconhecerem tal método.

Mesmo não sendo objetivo da pesquisa, muitos problemas de acessibilidade e usabilidade foram identificados nas avaliações com os portais selecionados. Como os objetos de estudo selecionados foram *sites* do Governo e como existem leis que os obrigam a serem acessíveis, é importante aprofundar as pesquisas em relação à acessibilidade dos portais de instituições públicas para analfabetos funcionais.

Referências

- BABU, R.; SINGH, R.; GANESH, J. "Understanding Blind Users' Web Accessibility and Usability Problems". 2010. *AIS Transactions on Human-Computer Interaction*. ISSN 1677-3071. Foco na Sociedade, v. 2, issue 3, pp 73-94. 2010.
- BACH, C. *Avaliação de acessibilidade na web: estudo comparativo entre métodos de avaliação com a participação de deficientes visuais*. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Rio de Janeiro, 2009.
- BAILEY, J.; BURD, E. "What is the current state of Web Accessibility?". In *Proceedings of the Eighth IEEE international Symposium on Web Site Evolution* (September 23 – 24, 2006). WSE. IEEE Computer Society, Washington, DC, 69-74, 2006
- BARBOSA, S. D.; SILVA, B. S. *Interação Humano-Computador*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- BARBOZA, E. F.; NUNES, E. A. *A inteligibilidade dos websites governamentais brasileiros e o acesso para usuários com baixo nível de escolaridade* *Interação Humano-Computador*. Inclusão Social, v. 2, n. 2, p.p. 19-33, 2007.
- BERGER, M. A. F. *A Globalização da Economia, a Internet e o Ensino de Língua Inglesa como Idioma Global*. Revista da Fapese, v. 3, n. 1, p.p. 35-56, 2007.
- BRASIL. eMAG 3.0: *Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Departamento de Governo Eletrônico. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Rede Nacional de Pesquisa e Inovação em Tecnologias Digitais. Projeto de Acessibilidade Virtual. Versão 3.0. Novembro de 2010. Disponível em <<https://www.consultas.governoeletronico.gov.br/ConsultasPublicas/consultas.do?acao=exibir&id=68>>. Acesso em: 15 nov. 2011.
- CAPRA, E. P.; LEAL FERREIRA, S. B.; SILVEIRA, D. S.; RIBEIRO, B. B. "Avaliação da Acessibilidade Web Sob a Perspectiva do Analfabetismo Funcional". In: *Encontro de Administração da Informação – EnADI 2011*, 3, Porto Alegre – RS, Brasil, 2011a.
- CAPRA, E. P.; LEAL FERREIRA, S. B.; SILVEIRA, D. S.; MODESTO, D; RIBEIRO, B. B. "Evaluation of Web Accessibility from the Perspective of Functional Illiteracy". In: *X Brazilian Symposium on Human Factors in Computing IHC 2011 & V Latin American Conference on Human Computer Interaction CLIHC 2011*, 10; 5, Porto de Galinhas – PE, Brasil, 2011b.
- CASTELL, S. LUKE, A. & MACLENNAN (1986). *On defining literacy. Literacy, Society, and Schooling: a reader*. Cambridge: Cambridge University Press.
- COOPER, M.; REJMER, P. Case Study: Localization of an Accessibility Evaluation. In: *Proceedings of SIGCHI Conference on Human Aspects in Computing Systems – CHI 01*, Seattle, WA, United States, 2001
- FERREIRA A. O.; LEAL FERREIRA, S. B.; SILVEIRA, D. S.; CAPRA, E. P. "A Web como Ferramenta para a Socialização de Usuários com Paralisia Cerebral". In: *Encontro de Administração da Informação – EnADI 2011*, 3, Porto Alegre – RS, Brasil, 2011.
- HAGLER, B; ICE, C.; JOHANNESSEN, L.; KEATES, S.; KUNZINGER, E.; LOVELACE, B.; SACCO, J.; TREWIN, S.; IBM. *White paper: conducting user evaluations with people with disabilities*. 2005. Disponível em <<http://www-03.ibm.com/able/resources/userevaluations.html>>. Acesso em 06 abr 2010.

- HENRY, S. *Just Ask: integrating accessibility throughout design*. 2007. Disponível em <<http://www.uiaccess.com/accessucd/>>. Acesso em 31 out. 2009.
- HENRY, S. *Involving Users in Evaluating Web Accessibility*. 2010. Disponível em <<http://www.w3.org/WAI/eval/users.html>>. Acesso em 25 jun. 2010.
- HUENERFAUTH, M. *Developing design recommendations for computer interfaces accessible to illiterate users*. Dissertação (Mestrado), University College Dublin, Department of Computer Science, Irlanda, 2002.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Síntese de Indicadores Sociais: Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira*. 2009. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/sintese_indic_indic_sociais2009.pdf>. Acesso em: 20 set. 2010.
- INAF. *Indicador de Alfabetismo Funcional – Principais Resultados*. 2009. Disponível em: <http://www.ipm.org.br/ipmb_pagina.php?mpg=4.02.01.00.00&ver=por>. Acesso em: 09 set 2010.
- INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Mapa do Analfabetismo no Brasil*. 2003. Disponível em: <<http://web.inep.gov.br/estatisticas/analfabetismo/default.htm>>. Acesso em: 01 dez. 2010.
- INTRATOR, C. *Using Scripts to Improve Web Accessibility*. Dissertação (Mestrado), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Informática, Rio de Janeiro, 2009.
- KELLY, B.; SLOAN, D. “Forcing Standardization or Accommodating Diversity? A Framework for Applying the WCAG in the Real World”. In S. Harper, Y. Yesilada, and C. Goble, editors, *Int. Cross Disciplinary Workshop on Web Accessibility*, W4A, Chiba, Japan, 2005.
- LEAL FERREIRA, S. B., NUNES, R. R. *e-Usabilidade*. Rio de Janeiro, LTC Editora, 2008.
- LEAL FERREIRA, S. B.; SILVEIRA, D. S.; CAPRA, E. P. “Observando o Contexto: Uma Comparação entre Métodos de Avaliação de Interfaces com Usuários Deficientes Visuais”. In: *Encontro de Administração da Informação – EnADI 2011*, 3, Porto Alegre – RS, Brasil, 2011.
- LEI 9.608. *Dispõe sobre o serviço voluntário e dá outras providências* (18/02/1998). Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9608.htm>. Acesso em 01 abr 2011
- MELO, A. M. *Design Inclusivo de Sistemas de Informação na Web*. Dissertação (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Computação, Campinas, 2007.
- MELO, A.; PICCOLO, L.; ÁVILA, I.; TAMBASCIA, C. *Usabilidade, Acessibilidade e Inteligibilidade Aplicadas em Interfaces para Analfabetos, Idosos e Pessoas com Deficiência*. Resultados do Workshop do VIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. 2009. Disponível em <http://www.cpqd.com.br/file.upload/1749021822/resultados_workshop_uai.pdf>. Acesso em 09 set 2010.
- NICOLACI-DA-COSTA, A. M., 2007. “O Campo da Pesquisa Qualitativa e o Método da Explicitação do Discurso Subjacente (MEDS)”. In: *Psicologia: Reflexão e Crítica*. vol.20 no.1. ISSN: 0102-7972. RS, Porto Alegre: 2007.
- NIELSEN, J. *Usability Engineering*. California: Morgan Kaufmann, 1993.
- NIELSEN, J. *Why You Only Need to Test With 5 Users*. 2000. Disponível em <<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>>. Acesso em 28 jul 2010.

- NIELSEN, J.; LORANGER, H. *Usabilidade na web: projetando websites com qualidade*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- PRATES, R.; BARBOSA, S. “Avaliação de Interfaces de Usuário – Conceitos e Métodos”. In: *Jornada de Atualização em Informática (JAI) do XXIII Congresso da SBC*, v. 2, p. 245-293, 2003.
- RIBEIRO, V. M.; VÓVIO, C. L.; MOURA, P. M. *Letramento no Brasil: alguns resultados do indicador nacional de alfabetismo funcional*. Revista Educação & Sociedade, Campinas, vol. 23, nº 81, p.49-70. ISSN 0101-7330, dez, 2002.
- RUBIN, J. CHISNELL, D. *Handbook of usability testing: how to plan, design, and conduct effective tests*. 2 Ed. Nova York, John Wiley & Sons, 2008.
- SCARTON, C.; ALUÍSIO, S. *Análise da Inteligibilidade de textos via ferramentas de Processamento de Língua Natural: adaptando as métricas do Coh-Metrix para o Português*. Revista Linguamática, vol. 2, nº 1, p.45-62. ISSN: 1647-0818, abr, 2010.
- SCHIMIGUEL, J., MELO, A., BARANAUSKAS, M. C. et al. “Accessibility as a Quality Requirement: Geographic Information Systems on the Web”. In: *CLIHIC '05: Proceedings of the 2005 Latin American conference on Human-Computer Interaction*. ACM International Conference Proceeding Series; Vol. 124, pp. 8 – 19, México, 2005.
- SIMPLIFICA, 2010. *Simplificador Textual do Projeto PorSimples*. Disponível em <<http://nilc.icmc.usp.br/~matheus/simplifica/>>. Acesso em 24 set. 2010.
- SILVEIRA, D., SILVEIRA, M., ANDRADE, S., RODRIGUES, G., FERREIRA, A. (2010). “Acessibilidade de Informações em Portais Governamentais para Deficientes Visuais: O Caso da Receita Federal do Brasil”. In: *Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação*, 11.
- TANAKA, E. *Método Baseado em Heurísticas para Avaliação de Acessibilidade em Sistemas de Informação*. Dissertação (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Computação, Campinas, 2009.
- WAI. *Web Accessibility Initiative*. Disponível em <<http://www.w3.org/WAI>>. Acesso em 13 nov 2011.
- WAINER, J., 2007. “Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a ciência da computação”. In: *Tomasz Kowaltowski; Karin Breitman*. (Org.). Atualização em informática, 2007. Sociedade Brasileira de Computação e Editora PUC Rio, pp. 221-262.
- WATANABE, W. *Auxílio à leitura de textos em português facilitado: questões de acessibilidade*. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, São Carlos, 2010.