

**MINTER – Mestrado Interinstitucional em Administração e Negócios do Programa de
Pós-Graduação em Administração da PUCRS – FAG**

DIRLEIA APARECIDA SBARDELOTTO CASTELLI

**ACESSIBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL
EM PORTAIS MUNICIPAIS PARANAENSES**

PORTO ALEGRE

2015

MINTER – Mestrado Interinstitucional em Administração e Negócios do Programa de Pós-Graduação em Administração da PUCRS – FAG

DIRLEIA APARECIDA SBARDELOTTO CASTELLI

**ACESSIBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL
EM PORTAIS MUNICIPAIS PARANAENSES**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Administração pelo mestrado Interinstitucional em Administração firmado entre a Faculdade de Administração Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande de Sul e Faculdade Assis Gurgacz.

Orientadora Dra. Marie Anne Macadar Moron

PORTO ALEGRE

2015

C348a Castelli, Dirleia Aparecida Sbardelotto
Acessibilidade de pessoa com deficiência visual em portais municipais
paranaenses/ Dirleia Aparecida Sbardelotto Castelli.- Porto Alegre,
PUCRS; FAG, 2015.

p.: il.
Inclui bibliografia

Dissertação (mestrado) Pontifícia Universidade Católica do Rio
Grande do Sul. Porto Alegre; Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, 2015.
Orientadora: Profª. Dra. Marie Anne Macadar Moron.

1.Deficientes visuais. 2.Inclusão digital. 3. Deficientes visuais – Acesso
a tecnologia – Avaliação 4. Governo eletrônico – Avaliação. - 5. Portais
municipais – Paraná. I. Título.

CDD 20ª ed. 303.4833
371.9

Bibliotecária - Hebe Negrão de Jimenez – CRB 101/9

Dirleia Aparecida Sbardelotto Castelli

Acessibilidade de Pessoas com deficiência Visual em Portais Municipais Paranaenses

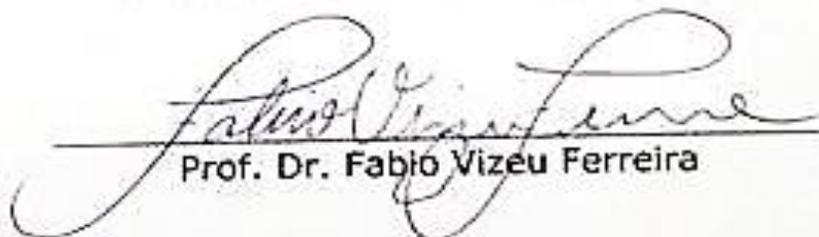
Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Administração, pelo Mestrado Interinstitucional em Administração firmado entre a Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e Faculdade Assis Gurgacz.

Aprovado em 20 de março de 2015, pela Banca Examinadora.

BANCA EXAMINADORA:



Profª. Dra. Marie Anne Macadar Moron
Orientadora e Presidente da sessão



Prof. Dr. Fabio Vizeu Ferreira



Profª. Dra. Edimara Mezzomo Luciano



Prof. Dr. Mauricio Gregianin Testa

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi sonhado por muito tempo, um sonho que envolveu tristezas, alegrias, dificuldades e principalmente superação. Superação por estar diante de uma área até então pouco conhecida para mim por possuir formação em área distinta, o que tornou todo esse processo mais difícil. Mas foi perante essas dificuldades que descobri que não estava sozinha, muitas pessoas contribuíram de forma significativa para que este sonho se tornasse realidade. Pessoas que agora, finalizando este estudo, quero dar meu muito obrigada.

Agradeço a Deus que me deu inteligência e força de vontade para seguir adiante, parece que me escutava nos momentos de suplica por “uma luz” quando estava difícil prosseguir.

Meu marido Angelo Antonio Castelli, que soube compreender a importância desse mestrado nas nossas vidas, minha ausência na empresa, em festas e churrascos. A casa que muitas vezes ficou desarrumada por falta de tempo, a atenção que muitas vezes não foi suficiente. Agradeço por tudo, principalmente por estar ao meu lado, ouvindo reclamações e acompanhando as vitórias.

Aos meus pais e minha irmã. O que dizer senão um muito obrigado? Por sempre acreditarem em mim, me fazerem uma pessoa melhor. Deram-me a vida e mantiveram sempre a estrutura, o alicerce necessário para a construção da minha essência como pessoa, além do amor, humildade e respeito que devemos ter com o próximo.

Agradeço a minha orientadora, Marie Anne Macadar Moron, não poderia ser pessoa melhor para me orientar, uma pessoa com muito potencial, inteligente e extremamente atenciosa. Sempre esteve disponível e pronta para esclarecer dúvidas que possuía (e foram muitas). Levarei sempre comigo a sua lembrança, porque além de orientadora, foi uma amiga. A minha banca avaliadora Edimara Mezzomo Luciano, Mauricio Gregianin Testa e Fábio Vizeu que contribuíram com sugestões importantes para o êxito do estudo. Muito obrigada.

Agradeço também meus amigos que de forma direta ou indireta, com críticas e sugestões me deram força e apoio nos momentos difíceis.

À Faculdade Assis Gurgacz (FAG) pela bolsa parcial que me foi concedida.

E um agradecimento todo especial para os cegos, participantes da pesquisa e a ACADEVI, que sempre se disponibilizaram a contribuir em tudo que fosse necessário. Aprendi muito com todos e lembrarei sempre dos momentos que passamos juntos.

RESUMO

Cada vez mais esforços públicos têm sido empregados para aumentar a capacidade e abrangência de serviços públicos através de meios eletrônicos diferenciados, favorecendo o acesso às informações governamentais, em qualquer lugar, em qualquer momento e em consonância com a reivindicação de igualdade de acesso. Se por um lado existe a oportunidade de governos utilizarem as TIC como uma ferramenta de aproximação com as pessoas, por outro lado estas devem contemplar a todos os cidadãos. Ou seja, aquelas com algum tipo de deficiência também devem ter a mesma possibilidade de acesso e uso. O Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG) surgiu para facilitar o acesso das pessoas às informações e serviços disponibilizados nos sítios e portais de governo. Desta forma este estudo teve como objetivo, analisar o desempenho de portais das prefeituras dos maiores municípios do Estado do Paraná no que se refere à acessibilidade de Pessoas com Deficiência Visual. Para alcançar o objetivo proposto, foram realizadas duas avaliações: (1) foram avaliados os portais dos 10 municípios mais populosos do Estado do Paraná utilizando-se o avaliador automático Da Silva; (2) posteriormente foi realizada avaliação destes mesmos portais com 5 usuários cegos, membros da Associação Cascavelense de Deficientes Visuais (ACADEVI), utilizando-se o sistema DOSVOX. A avaliação automática evidenciou que todos os portais analisados apresentam algum tipo de erro. O portal que apresentou a menor quantidade de erros foi o do município de Colombo (8º mais populoso) e o que apresentou a maior quantidade foi o portal de Foz do Iguaçu (7º mais populoso). Já a avaliação com usuários demonstrou que somente três portais foram considerados acessíveis e que a maioria ainda apresenta empecilhos que dificultam ou impedem a acessibilidade de Pessoas com Deficiência Visual. A dificuldade para encontrar os *links* com muitas imagens sem descrição, excesso de cliques para encontrar o que procura e arquivos que não carregam, foram alguns indicativos dessa falta de acessibilidade. A comparação das formas de avaliações realizadas neste estudo evidenciou semelhantes erros e dificuldades no acesso, mostrando que é necessária a participação de usuários cegos na elaboração destes portais. Os resultados desta pesquisa comprovam que muitos ajustes ainda devem ser realizados nos portais municipais de modo a melhorar a acessibilidade de Pessoas com Deficiência Visual.

ABSTRACT

More and more public efforts have been employed to increase the capacity and coverage of public services through different electronic media, facilitating access to government information, anywhere, at any time and in line with the access equal claim. On the one hand there is the opportunity to governments to use ICT (information and communication technology) as a tool to approach people, however these should include all citizens. In other words, those with a disability should also be allowed the same access and use. The Electronic Government Accessibility Model (e-MAG) was created to facilitate people's access to information and services available on the sites and portals of government. Thus this study aimed to analyze the performance of portals of town halls of the largest cities in the state of Paraná in relation to accessibility of People with Visual Impairment. To reach the proposed objective, they were carried out two assessments: (1) evaluated the portals of the 10 most populous cities in the State of Paraná using the automatic evaluator Da Silva; (2) was subsequently performed evaluation of these same portals with 5 blind users, members of Cascavel Association of the Visually Impaired (ACADEVI), using the DOSVOX system. The automatic evaluation showed that all examined portals have some kind of mistake. The portal which showed the least amount of errors was the city of Colombo (8th most populous) and with the highest amount was the portal of Foz do Iguaçu (7th most populous). Since the evaluation with users showed that only three portals were considered accessible and most still presents obstacles that impede the accessibility of People with Visual Impairment. The difficulty to find links with many images without description, excess clicks to find what you need and files that do not load, some were indicative of this lack of accessibility. The comparison of the forms of assessments carried out in this study showed similar mistakes and difficulties in access, showing that it is necessary to involve blind users in the preparation of these portals. These results show that many adjustments must still be made in municipal portals to improve the accessibility of People with Visual Impairment.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 Acesso à <i>homepages</i> | 36 |
| Figura 2 Acesso ao site do avaliador DaSilva..... | 40 |
| Figura 3 Seleção de comandos do avaliador DaSilva | 41 |
| Figura 4 Orientação inicial para avaliação da acessibilidade..... | 41 |
| Figura 5 Erros de acessibilidade e recomendações | 42 |
| Figura 6 Recomendações do e-MAG..... | 42 |
| Figura 7 Desenho de pesquisa..... | 43 |
| Figura 8 Campos obrigatórios marcados com asterisco..... | 53 |
| Figura 9 Modelo de imagem com transcrição..... | 54 |
| Figura 10 Exemplo de titulo resumido em tabelas..... | 55 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 Os 10 municípios mais populosos do Estado do Paraná..... | 44 |
| Quadro 2 Resultados obtidos pela avaliação automática com o avaliador Da Silva. | 52 |
| Quadro 3 Recomendações do e-MAG. | 53 |
| Quadro 4 Perfil dos usuários participantes da pesquisa..... | 58 |
| Quadro 5 Perfil dos usuários participantes da pesquisa..... | 58 |
| Quadro 6 Resultados das tarefas propostas aos usuários. | 61 |
| Quadro 7 Resumo das Dificuldades encontradas na realização das tarefas..... | 67 |
| Quadro 8 Comparação dos sites com o maior o e menor número de erros. | 69 |
| Quadro 9 Comparativo da avaliação com avaliadores automáticos e da avaliação com usuários. | 74 |
| Quadro 10 Principais sugestões de usuários cegos sobre acessibilidade nos sites. | 77 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|---------|---|
| ACADEVI | Associação Cascavelense de Pessoas com Deficiência Visual |
| CAT | Comitê de Ajudas Técnicas |
| CGI.br | Comitê Gestor da Internet no Brasil |
| CIDID | Classificação Internacional de deficiências, incapacidades e desvantagens |
| DOSVOX | A voz do DOS |
| DV | Deficiência Visual ou Deficiente Visual |
| e-GOV | Governo Eletrônico |
| e-MAG | Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| JAWS | Job Access With Speech |
| MEC | Ministério da Educação |
| NE | Necessidade Especial |
| NVDA | No-Visual Desktop Access |
| ONGs | Organizações não Governamentais |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| PC | Personal Computer |
| PcD | Pessoa com Deficiência |
| PNBL | Plano Nacional de Banda Larga |
| PNE | Pessoas com Necessidades Especiais |
| RT | Recursos Tecnológicos |
| TA | Tecnologia Assistiva |
| TI | Tecnologia da Informação |
| TIC | Tecnologias da Informação e Comunicação |
| UNIRIO | Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento em Sistemas de Informação e Comunicação orientados à Usabilidade e Semântica |
| W3C | World Wide Web Consortium |
| WCAG | Web Content Accessibility Guidelines |
| WEB | World Wide Web ou WWW |
| WEBSITE | Sítio Eletrônico |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 1.1 | CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA | 11 |
| 1.2 | OBJETIVOS DA PESQUISA | 13 |
| 1.3 | ESTRUTURA DO TRABALHO | 13 |
| 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 14 |
| 2.1 | INCLUSÃO DIGITAL | 14 |
| 2.2 | DEFICIÊNCIA VISUAL (DV) | 19 |
| 2.3 | INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA..... | 24 |
| 2.4 | USABILIDADE E ACESSIBILIDADE..... | 26 |
| 2.5 | TECNOLOGIA ASSISTIVA (TA)/ RECURSOS TECNOLÓGICOS (RT) | 31 |
| 2.6 | SISTEMA DOSVOX..... | 34 |
| 2.7 | MODELO DE ACESSIBILIDADE EM GOVERNO ELETRÔNICO (e-MAG).. | 36 |
| 2.8 | AVALIADOR AUTOMÁTICO DE ACESSIBILIDADE DA SILVA | 38 |
| 3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS..... | 43 |
| 3.1 | DESCRIÇÃO DA 1ª ETAPA | 44 |
| 3.2 | DESCRIÇÃO DA 2ª ETAPA | 45 |
| 3.2.1 | Perfil dos usuários teste e os procedimentos do “pensando em voz alta” | 47 |
| 3.2.2 | A seleção de usuários teste e local | 48 |
| 3.2.3 | Teste piloto..... | 49 |
| 3.2.4 | O processo de avaliação com os usuários | 50 |
| 4 | ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS..... | 51 |
| 4.1 | AVALIAÇÃO AUTOMÁTICA..... | 51 |
| 4.2 | AVALIAÇÃO COM USUÁRIOS..... | 57 |
| 4.3 | COMPARAÇÃO DA AVALIAÇÃO ELETRÔNICA E AVALIAÇÃO COM USUÁRIOS..... | 68 |
| 4.4 | PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DOS AVALIADORES | 74 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 78 |
| 6 | REFERÊNCIAS..... | 80 |

1 INTRODUÇÃO

Há alguns anos atrás passamos por um período histórico que foi marcado pela “era da informação”, onde nos encontramos com a possibilidade de interação com novos aparatos tecnológicos, que favorecem novas formas de comunicação entre as pessoas e das pessoas com coisas. Vivenciou-se uma revolução, que teve como elemento central a tecnologia da informação e da comunicação (CASTELLS, 2000). Desta forma, aumenta a importância do governo eletrônico que a cada dia deve melhorar a sua capacidade e abrangência de serviços públicos através de meios eletrônicos diferenciados, favorecendo o acesso às informações governamentais, em qualquer lugar, em qualquer momento e em consonância com a reivindicação de igualdade de acesso. Neste contexto, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) apresentam-se também como uma ferramenta potencializadora para remodelar o setor público e reconstruir relações entre os cidadãos e o governo (FANG, 2002).

Se por um lado existe a oportunidade de governos utilizarem as TIC como uma ferramenta de aproximação com as pessoas, por outro lado estas devem contemplar a todos os cidadãos. Ou seja, aquelas com algum tipo de deficiência também devem ter a mesma possibilidade de acesso e uso. Dados do IBGE (2010) registram aproximadamente 24% da população brasileira (45,6 milhões de pessoas) com algum tipo de deficiência. Ou seja, existe uma parcela expressiva de brasileiros que, apesar de muitas delas possuírem algum nível de independência na realização de atividades cotidianas, profissionais e até mesmo financeiras, por alguma razão não conseguem utilizar as TIC em sua plenitude.

Assim, as Políticas Públicas, que são as diretrizes, os princípios norteadores de ação do poder público; regras e procedimentos para as relações entre poder público e sociedade, devem objetivar também essa parcela da população. Nem sempre, porém, há compatibilidade entre as intervenções e declarações de vontade nas ações desenvolvidas. Desta forma devem ser consideradas também as “não ações”, as omissões, como formas de manifestação de políticas, pois representam opções e orientações dos que ocupam cargos.

As Políticas Públicas devem considerar, ao mesmo tempo, as inovações tecnológicas e a reestruturação produtiva e os seus efeitos sobre o emprego e o agravamento das desigualdades sociais, buscando-se alternativas que redirecionem o emprego não apenas da forma compensatória que torna seus beneficiários meros objetos da assistência, mas que os tornem cidadãos ativos, contribuindo, através de novas formas de inserção social, para o desenvolvimento da sociedade (TEIXEIRA, 2002).

Desta forma, nos últimos anos, algumas iniciativas normativas tem alterado de forma progressiva esta situação. Em 2004, a promulgação do Decreto-Lei nº 5.296 marcou a primeira determinação, por vias legais, sobre a necessidade da observância das questões de acessibilidade em portais e sítios governamentais (FREIRE, CASTRO e FORTES, 2009). Bem antes disso, em 1989, foi lançado a Política Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (Lei Federal nº 7.853). O sexto artigo dessa lei se refere aos direitos das pessoas com deficiência, as quais devem ser incluídas, respeitadas em suas particularidades, em todas as iniciativas governamentais relacionadas à educação, à saúde, ao trabalho, à edificação pública, à previdência social, à assistência social, ao transporte, à habitação, à cultura, ao esporte e ao lazer.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

Embora o termo “portador” já tenha caído em desuso, uma vez que antes de ser um “portador”, ou um “deficiente”, existe uma “pessoa”, a definição ainda é muito utilizada. Portanto, a palavra “pessoa” tem sido usualmente aplicada antes de caracterizar a deficiência (Pessoa com Deficiência – PcD ou Pessoa com Necessidade Especial – PNE). Dessa forma considera-se PcD, aquela que se enquadra nas categorias de deficiência física, auditiva, visual, intelectual ou múltiplas. As deficiências podem ser congênitas ou adquiridas, temporárias ou permanentes, mas não indicam necessariamente a presença de uma doença ou que o indivíduo deva ser considerado doente (Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e saúde – CIF – OMS/OPAS – EDUSP, 2003).

As PcD, gradualmente estão sendo incluídas em diversos setores da sociedade (educação, economia, na sociedade em geral). Elas podem ter uma vida participativa e ativa se nas diversas atividades a acessibilidade se fizer presente. Assim, é importante salientar que elas devem usufruir desse mesmo direito, no que se refere à utilização das TIC, para que realmente sejam inclusas digital e socialmente. Contudo é necessário compreender que este processo de inclusão não deve ocorrer de forma isolada nem fragmentada. Nesse sentido, a inclusão social conceitua-se como sendo o processo pelo qual a sociedade se adapta para poder incluir, em seus sistemas sociais gerais, pessoas com necessidades especiais e, simultaneamente estas se preparem para assumir seus papéis na sociedade (SASSAKI, 2006).

O uso das TIC, em especial da Internet, representam um enorme passo para a inclusão de pessoas com deficiência, proporcionando autonomia e independência. Em alguns casos, a

deficiência não é grave o suficiente a ponto de tornar-se um empecilho à utilização da TIC. Entretanto, na maioria das páginas da Web, as pessoas cegas ou com baixa visão, se deparam com inúmeras barreiras de acessibilidade que dificultam ou impossibilitam o acesso aos seus conteúdos (BRASIL, 2011).

Desta forma, não basta disponibilizar a tecnologia para pessoas que apresentem alguma Necessidade Especial (NE), é necessário que as informações disponibilizadas ofereçam acessibilidade, para que elas realmente sejam inclusivas. De acordo com o *site* Acessibilidade Brasil (2006), acessibilidade “representa para o nosso usuário não só o direito de acessar a rede de informações, mas também o direito de eliminar as barreiras arquitetônicas, de disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos”.

Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, evidenciam que no Brasil, mais de 6,5 milhões de pessoas têm alguma deficiência visual. Sendo que desse total, 528.624 pessoas são incapazes de enxergar (cegos). Levando em consideração o grande número de pessoas com Deficiência Visual (DV) que é o foco do nosso estudo, sugerimos que é de extrema importância que os sites do governo estejam acessíveis a essa população, para que possam fazer uso das informações disponibilizadas a todos os cidadãos.

Desta forma, o governo brasileiro, buscando uma maior inclusão digital, buscou, através da elaboração do Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG), facilitar o acesso para todas as pessoas às informações e serviços disponibilizados nos sítios e portais do governo. Consiste em um conjunto de recomendações a ser considerado para que o processo de acessibilidade dos sítios e portais do governo brasileiro seja conduzido de forma padronizada e fácil implementação (e-MAG, 2011).

É necessário, porém, que se verifique se as recomendações existentes nesse modelo de acessibilidade realmente estão condizentes no tocante a criação e elaboração dos sites governamentais. Conhecendo as dificuldades quanto à acessibilidade nos sites do governo eletrônico, como foi apresentado no início desse estudo, se torna de grande importância saber como essa questão está sendo tratada em nível estadual. Assim surge o seguinte problema de pesquisa: ***Qual o desempenho dos Sítios das prefeituras dos maiores municípios do Estado do Paraná no que se refere à acessibilidade de Pessoas com Deficiência Visual?***

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

A pesquisa tem como **objetivo geral** analisar o desempenho de portais das prefeituras dos maiores municípios do Estado do Paraná no que se refere à acessibilidade de Pessoas com Deficiência Visual.

A partir do objetivo geral, têm-se os seguintes **objetivos específicos**:

- a) Analisar os erros de acessibilidade mais frequentes dos sites das prefeituras dos maiores municípios do Estado do Paraná, por meio de avaliação automática.
- b) Levantar informações dos usuários cegos sobre as dificuldades de acessibilidade nos sites das prefeituras dos maiores municípios do Estado do Paraná.
- c) Comparar os erros de acessibilidade encontrados pela avaliação automática em relação aos encontrados por usuários, nos sites das prefeituras dos maiores municípios do Estado do Paraná.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está estruturado em cinco capítulos, organizados da seguinte forma: O capítulo 1 é composto pela introdução, onde são apresentados o tema, justificativa, problema, objetivos da pesquisa e a estrutura do trabalho. O capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica deste estudo, a qual aborda conceitos importantes para a compreensão e suporte do estudo. O capítulo 3 demonstra a metodologia de pesquisa que foi utilizada na realização desta pesquisa. São apresentadas as duas etapas do estudo, a primeira pela avaliação automática e a segunda com usuário, e os procedimentos adotados para a análise e interpretação dos dados. O capítulo 4 traz a análise e discussão dos dados coletados, demonstrando os erros detectados pela avaliação automática e as dificuldades dos usuários, em seguida um comparativo entre as avaliações e sugestões dos usuários cegos. E o capítulo 5 apresenta as considerações finais do trabalho, apresentando as conclusões, limitações e sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com o propósito de dar suporte aos objetivos e atender ao método utilizado neste estudo, a fundamentação teórica foi separada em oito pontos. No primeiro tópico, é abordado o conceito de inclusão digital e o que ela significa na vida da PNE, bem como a exclusão digital que ainda é marcante na sociedade atual e o uso das TIC no favorecimento da inclusão digital. Em seguida, o segundo item, aborda o que é PNE, dando ênfase na Deficiência Visual (DV) e na inclusão social desse grupo no terceiro tópico.

O quarto ponto versa sobre a questão da usabilidade e acessibilidade, termos que se confundem constantemente, bem como questões relativas à experiência de usuários com NE. Já o quinto tópico trata das Tecnologias Assistivas (TA), esclarecendo o que se enquadra nas mesmas. Foi dada ênfase no Sistema DOSVOX e na utilização do mesmo por pessoas cegas no sexto item.

O sétimo item apresenta o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG), e para melhor entendimento do mesmo foi definido o que é W3C, WCAG e o CGI.br. Em seguida no oitavo tópico o avaliador DaSilva é destrinchado, e a forma como o mesmo foi utilizado nesta pesquisa para as análises de acessibilidade.

2.1 INCLUSÃO DIGITAL

Pensadores como Manuel Castells, um dos ícones nos estudos sociais a partir de novas tecnologias, relata que a sociedade está passando por uma revolução informacional que pode de certa forma ser comparada às grandes guinadas da História. Na clássica trilogia “*A Era da Informação*“, o autor é claro em mesclar economia, cultura e informação a partir de uma inclusão digital de verdade (REBÊLO, 2005).

Como complemento, Castells (2000) salienta que a Internet não surgiu apenas como uma nova tecnologia da informação, mas também como uma nova forma de arranjo da economia e da sociedade como um todo, num processo de desconstrução e reconstrução incessantes. A capacidade de cultivo do conhecimento, usando a informação cada vez mais disponível, é mais importante do que nunca.

Para que a informação seja disponível precisa-se ter certeza que todos têm acesso aos meios que a disponibilizam, o que podemos chamar de inclusão digital. Borges (2013),

diz que a inclusão digital não deve representar um fim em si mesmo, nem é possível analisá-la deixando de considerar os problemas sociais e econômicos que fazem parte do contexto de grande parte da população e pela importância alcançada pela informação na sociedade da atualidade. Esse conceito precisa estar vinculado ao acesso ao conteúdo que trafega na rede como sendo a própria essência do processo inclusivo.

Em outras palavras, para que realmente haja a inclusão digital é necessário levantar as necessidades das pessoas para que não seja evidenciada a exclusão digital, que se vincula direta e indiretamente à Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). O termo inclusão digital de acordo com Passarino e Montardo (2007), é utilizado em diferentes contextos, e consideram raro que a as pessoas o definam de forma positiva. Ou seja, fala-se de exclusão digital em consequência da falta de recursos computacionais e de rede e da debilidade de acesso e de produção de informação. Assim, Passerino e Montardo (2007, p. 6) propõem que:

Inclusão digital é o direito de acesso ao mundo digital para o desenvolvimento intelectual (educação, geração de conhecimento, participação e criação) e para o desenvolvimento de capacidade técnica e operacional.

Levando em consideração a definição dos autores acima, Da Silva Filho (2003) salienta que nos últimos anos, o Brasil tem expressado à necessidade de se fazer a inclusão digital para a população que não têm acesso às TIC. Sabendo que as TIC, renda e educação formam os três pilares fundamentais para que a inclusão digital aconteça. O termo inclusão digital tem sido constantemente utilizado, em especial pelas organizações internacionais e pelo setor público, para compor um jargão apelativo nas abordagens políticas de caráter geral e populista. Uma espécie de nova e mirabolante solução para quase todas as barreiras da sociedade atual: pobreza, desigualdade social, carências educacionais, injustiça social, desemprego, violência, criminalidade, entre outros (DIAS, 2011).

Essa mesma ideia é compartilhada por Rebêlo (2005) que ressalta que o termo “inclusão digital”, de tão usado, já se tornou um jargão. Acrescentando que é comum ver empresas e governos falando em democratização do acesso e inclusão digital sem critérios e sem se ater se a inclusão promove os efeitos desejados.

O problema é que virou moda falar do assunto, ainda mais no Brasil, com tantas dificuldades (impostos, burocracia, educação) para facilitar o acesso aos computadores (REBÊLO, 2005, p.01).

Deveras essa tarefa social necessita de abordagens políticas de transformação que sejam articuladas e focadas em suas varias dimensões. Admitindo que a garantia e efetivação dos direitos humanos e as transformações sociais a elas advindas se encontram “embrionariamente” no centro da construção da cidadania exigida pela contemporaneidade. (DIAS, 2011).

O assunto está presente em políticas públicas governamentais desde 1999, quando o governo difundiu o “Programa Sociedade da Informação”, pelo decreto 3.294 em 15 de dezembro, que culminou no Livro Verde em 2000 (TAKAHASHI, 2000). Surgiu também o projeto Computadores para Todos (2005-2008) que foi lançado tendo como foco principal a redução dos preços dos computadores para promover o acesso do maior número de pessoas. Em seguida foi criado o PNBL que teve como objetivo, proporcionar internet de alta velocidade a toda população com custos mais baixos, visando que o acesso à internet está ligado diretamente ao desenvolvimento social, econômico e cultural do país, e busca tentar minimizar o atraso do Brasil em comparação a outros países centrais, que já usufruem dessa política a mais tempo. (DIAS, 2011).

Ações de inclusão digital devem estimular parcerias entre governos (nas esferas federal, estadual e municipal), empresas privadas, organizações não governamentais (ONGs), escolas e universidades. Governos e empresas privadas devem atuar prioritariamente na melhoria de renda, suporte à educação bem como tornar disponíveis equipamentos à população (DA SILVA FILHO, 2003, p.02).

Assim, para que haja a inclusão digital é necessário, antes de tudo, melhorar as condições de vida de uma determinada região ou comunidade com auxílio da tecnologia, amenizando a expressão “*digital divide*”, que em inglês significa algo como “divisória digital”. Importante fazer essa relação porque até hoje, dependendo do contexto, é comum ler expressões parecidas como democratização da informação, universalização da tecnologia e outras variantes parecidas e politicamente corretas (REBÊLO, 2005).

O que precisa ficar claro, no entanto, segundo Borges (2013), é que a grande quantidade de dados que na atualidade circula na Internet, depende da capacidade de compreensão humana para que se transforme em informação. Resumindo, ninguém se torna incluído por ter um computador conectado e a sua disposição, mas pela competência em utilizar das ferramentas para extrair o conteúdo que lhe seja útil dentro de cada contexto.

Muitos imaginam que, em países pobres, não se deveria nem falar em inclusão digital enquanto há pessoas com fome e desempregadas na rua. O problema é que

são as nações pobres as quais, justamente, costumam se beneficiar melhor das ações inclusivas (REBÊLO, 2005, p.03).

Somam-se a isso as contribuições de Santos (2003), que diz que incluir digitalmente é facilitar o acesso dos excluídos ao novo modo de produção e estilo de desenvolvimento social e cultural. No entanto, não é suficiente fornecer o acesso às tecnologias da informação por meio do uso de computadores e da alfabetização digital, sendo mais importante, trabalhar com o fortalecimento da sociedade local, com o intuito de oferecer as condições para uma apropriação cidadã dos conteúdos disponibilizados na rede e para a transmissão dos saberes e fazeres comunitários.

Fortalecimento da sociedade porque sendo o conhecimento criado a partir da troca de informações, é a sociedade como um todo que perde quando o compartilhamento de informações só ocorre dentro de um grupo restrito (BORGES, 2013). As ferramentas de comunicação e interconexão, “abrem um leque de oportunidades, principalmente para os sujeitos cujos padrões de aprendizagem não seguem os quadros típicos de desenvolvimento” (SANTAROSA, 2002, p.01).

O autor argumenta ainda que os estudos mostram que pessoas limitadas por deficiências não são menos desenvolvidas, mas sim se desenvolvem de forma diferenciada. E que desse modo:

[...] há possibilidades dos ambientes virtuais poderem ser assumidos como recursos para o desenvolvimento, a interação e a inclusão digital/social de pessoas com necessidades educativas especiais (SANTAROSA, 2002, p.03).

Para Da Silva Filho (2003), um parceiro indispensável à inclusão digital é a educação, acrescentando que a inclusão digital deve ser parte do processo de ensino para assim promover a educação continuada, ou seja, a educação é um processo e a inclusão digital é elemento essencial deste processo. É também imprescindível que a inclusão digital esteja atrelada aos conteúdos curriculares e isto demanda um redesenho do projeto pedagógico e grade curricular do ensino fundamental e médio, considerando também, a formação de profissionais dos cursos de Pedagogia, Licenciaturas e similares (DA SILVA FILHO, 2003).

Por outro lado a ideia de exclusão foi introduzida na Sociedade da Informação segundo Silveira (2008), para apontar os processos que impedem grande parte da população

de acessar a comunicação mediada por computador, ou seja, de utilizar as redes informacionais.

Da Silva Filho (2003), complementa que uma ação prioritária deveria ser voltada às crianças e jovens, pois constituem a próxima geração e que, não podemos esquecer as Pessoas com Deficiência (PcD), que ainda sofrem com a exclusão em alguns setores da sociedade, em especial à pessoa com Deficiência Visual (DV), que necessita da tecnologia para ter condições de melhor incluir-se socialmente. Atualmente existem 35,8 milhões de brasileiros com deficiência visual, e muitos ainda não possuem a preparação apropriada para desempenhar trabalhos que envolvam a acessibilidade digital (IBGE, 2010). Várias são as razões para a dificuldade na preparação desses deficientes para o acesso digital, entre as quais se pode citar desde a falta de computadores nas escolas até a falta de preparação de profissionais que auxiliem o deficiente (SODRÉ, 2013).

Para que o DV não se sinta excluído digitalmente Sodré (2013) ressalta que,   necessário a existência de recursos de acessibilidade. Neste caso a acessibilidade significa não apenas consentir que pessoas com deficiências usufruam de atividades que incluem o uso das TIC, mas a inclusão do uso dos meios por todas as parcelas presentes em uma determinada popula o. Desta forma, Silvino (2003) ressalta que uma das dimensões da inclusão digital pode ser favorecida pela disponibiliza o do acesso às informa es e serviços prestados via internet   grande parte da popula o. Trata-se de uma democratiza o da informática que implica diferentes níveis de a o por parte do governo, de institui es de ensino, empresas privadas e terceiro setor.

Complementando, Da Silva Filho (2003), propõe algumas a es que podem ser geradas pelos governos e empresas privadas que incluem: disponibilizar acesso a terminais de computadores e correio eletrônico a toda a popula o; oferecer tarifas reduzidas para uso dos sistemas de telecomunica es e criar mecanismos de isen o fiscal, sem muita burocracia, para o recebimento de doa es de computadores e equipamentos de infraestrutura. Assim, em 2006, as *lan houses* tornaram-se o principal local de acesso do brasileiro das classes D/E, ou seja, 33,97 % deste segmento social usavam as *lan houses* para navegar na rede, sendo a escola o seu segundo local de acesso, com 30,02% dos seus integrantes. Na mesma época, devido   política distributiva favorecida pelo governo, o país viveu o crescimento da classe média baixa, a redu o da pobreza e das desigualdades sociais, mesmo com níveis inferiores do padrão europeu. Nesse sentido, o impulso da redu o de impostos para os computadores e a oportunidade da compra parcelada levou o computador   condi o de aparelho eletroeletrônico mais vendido no país (DIAS, 2011).

Por outro lado, Silvino (2003) ressalta que navegar na Internet é uma atividade complicada que exige das pessoas antecipações e o tratamento de um grande número de informações, podendo ser considerada como um processo constante de resolução de problemas.

Desta forma, a construção de um site, principalmente quando se pretende promover a inclusão digital, de acordo com Silvino (2003, p.06) deve:

Integrar as características do seu público alvo e a variabilidade inerente a ele. Não é suficiente, no entanto, elaborar o site com base no perfil demográfico (por exemplo: média de idade ou de escolaridade), deve-se também, identificar suas representações sobre os objetos em questão, incorporá-las ao projeto testando e avaliando as alternativas geradas, só assim, uma validação confiável é possível. Este incorporar o público alvo é um desafio quando se pensa na diversidade da população principalmente quando se acrescenta à problemática os estereótipos culturais.

A utilização das TIC no processo educativo contextualizado por Passerino e Montardo (2007), pode proporcionar o desenvolvimento social, afetivo e cognitivo de todas as pessoas, em especial das com deficiência que se beneficiam do uso das TIC, pois as mesmas oferecem “espaços alternativos” de comunicação e construção, não somente individual, mas também colaborativo.

Entende-se assim que a acessibilidade e inclusão digital não se relacionam somente ao acesso à rede de informações, mas também à eliminação de barreiras de comunicação, equipamentos e *software* adequados às diversas necessidades especiais, bem como conteúdo e propagação da informação em formatos alternativos e contextualizados também com as necessidades da comunidade onde estas pessoas estão inseridas, ou seja, garantia de mobilidade e usabilidade de recursos computacionais para PNEs (PASSERINO; MONTARDO, 2007).

2.2 DEFICIÊNCIA VISUAL (DV)

Em muitos países, inclusive no Brasil, diversos conceitos foram abordados ao longo dos anos, quando o assunto está ligado a Pessoas com Necessidades Especiais (PNEs) ou somente Pessoas com Deficiência (PcD).

Independente dos termos utilizados, antes de tudo, é preciso lembrar que são pessoas, que buscam o direito a igualdade e inclusão em todos os ambientes. Desta forma é necessário especificar os conceitos atuais de PNEs para posteriormente entender melhor a Deficiência Visual (DV) que é o foco do nosso estudo, bem como, em poucas linhas comentar sobre a questão da inclusão e o que ela significa.

O conceito de “necessidades especiais” tem mudado muito ao longo da história até os dias atuais. Durante a primeira metade do século passado, o termo usado para se referir às necessidades especiais era equivalente ao conceito de “deficiência” e considerava-se de caráter permanente, sendo possível somente “adaptar” ou “treinar” a pessoa “deficiente” para viver na sociedade através de um “tratamento especial” (PASSERINO; SANTAROSA; SZORTYKA, 2003).

Termos com “aleijado”, “defeituoso”, “incapacitado” e “inválido” eram usados com frequência até a década de 80. A partir de 1981, influenciado pelo Ano Internacional das Pessoas Deficientes, a expressão “pessoa deficiente” começou a ser amplamente utilizada. O acréscimo da palavra “pessoa”, alterando o vocábulo deficiente para a função de adjetivo, foi uma grande novidade na época. No início, houve reações de surpresa e espanto diante da palavra pessoa: “Puxa, os deficientes são pessoas!?” Aos poucos, entrou em uso a expressão “pessoa portadora de deficiência”, frequentemente reduzida para “portadores de deficiência”. Por volta da metade da década de 90, entrou em uso a expressão “pessoas com deficiência”, que permanece até os dias de hoje (SASSAKI, 2003, p.02).

Observa-se grande convergência entre este conceito e o decreto nº 3.298/99, da Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (Governo Federal), “deficiência é toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano”.

Assim, o problema não está relacionado à definição acima, mas sim no termo “portador” de deficiência, já que, mesmo em desuso ainda hoje é utilizada, e sabendo que a terminologia PcD no Brasil, é muito conhecido na atualidade.

Segundo Sasaki (2003), no Brasil, tornou-se bastante popular, o termo PcD, mais especificamente entre 1986 e 1996, sendo que o uso do termo portador de deficiência (e suas flexões no feminino e no plural) tornou-se bastante recriminada. Pessoas com deficiência vêm corrigindo que elas não portam deficiência; que a deficiência que elas possuem não é como coisas que às vezes portamos e às vezes não portamos (por exemplo, um documento de identidade, um guarda-chuva).

O termo preferido passou a ser pessoa com deficiência. Aprovado após debate mundial, os termos “pessoa com deficiência” e “pessoas com deficiência” são utilizados no texto da Convenção Internacional de Proteção e Promoção dos Direitos e da Dignidade das Pessoas com Deficiência (SASSAKI, 2003, p. 07).

Essa dificuldade em aderir à terminologia adequada, pode ser articulada a dificuldade ou excessiva demora com que o público leigo e os profissionais mudam seus comportamentos, raciocínios e conhecimentos em relação, por exemplo, à situação das pessoas com deficiência. O mesmo fato também pode ser relacionado à resistência contra a mudança de paradigmas com o que está acontecendo, por exemplo, na mudança que vai da integração para a inclusão em todos os sistemas sociais comuns (SASSAKI, 2003, p. 07).

Dessa forma considera-se PcD, aquela que se enquadra nas categorias de deficiência física, auditiva, visual, intelectual ou múltiplas. As deficiências podem ser congênitas ou adquiridas, temporárias ou permanentes, mas não indicam necessariamente a presença de uma doença ou que o indivíduo deva ser considerado doente (Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e saúde – CIF – OMS/OPAS – EDUSP, 2003).

De acordo com esses fatos conceituais, o modelo da *Classificação Internacional de deficiências, incapacidades e desvantagens* (CIDID) descreve, com uma sequência linear, as condições decorrentes da doença: Doença ⇒ Deficiência ⇒ Incapacidade ⇒ Desvantagem.

Esse modelo fica resumidamente claro nas palavras de Faria e Buchalla (2005, p.03):

Impairment (deficiência) é definida como as anormalidades nos órgãos e sistemas e nas estruturas do corpo; *disability* (incapacidade) é caracterizada como as consequências da deficiência do ponto de vista do rendimento funcional, ou seja, no desempenho das atividades; *handicap* (desvantagem) reflete a adaptação do indivíduo ao meio ambiente resultante da deficiência ou incapacidade.

Verifica-se, que essa é uma questão importante em todos os países. Existe uma literatura respeitosa e grande em várias línguas. No Brasil, tem havido tentativas de levar ao público a terminologia correta para uso na abordagem de assuntos sobre deficiência a fim de evitarmos práticas discriminatórias e arquitetemos uma verdadeira sociedade inclusiva (SASSAKI, 2003).

Mais especificamente falando da Deficiência Visual (DV), desde o início do século XIX, existe uma falta ou pouca precisão no uso de termos relacionados a pessoas com

deficiência visual ou as que são totalmente cegas. O uso incoerente de termos por médicos, psicólogos e educadores podem ser atributos de atitudes profissionais e culturais, conceitos diferentes entre as várias disciplinas e papéis divergentes conferidos a cada situação. Estes papéis e atitudes contraditórias evidenciam a confusão resultante da falta de combinação, mesmo entre profissionais a terminologia adequada para usar, quando se refere a pessoas com problemas visuais (BARRAGA, 1985).

Houve um tempo que o termo “ceguinho” era uma referência para se dirigir à Pessoa com Deficiência Visual. “O diminutivo ceguinho denota que o cego não é tido como uma pessoa completa. Portanto os termos corretos são: cego; pessoa cega; pessoa com deficiência visual” (SASSAKI, 2003, p. 02).

[...] diminuição da saúde visual, cegueira econômica, cegueira, vidente parcial, defeituoso, deficiências visuais, visuais educacional, cegueira funcional, cega congênita legal, deficiente visual limitado, baixa visão, cego, cego acidental, amblíopes, profissional residual, visão subnormal (BARRAGA, 1985, p. 16).

A lista de palavras demonstra a variedade de termos que foram, e ainda são, utilizados durante os últimos cento e cinquenta anos, para descrever a DV. Desta forma é importante antes de tudo, esclarecer alguns conceitos que se relacionam constantemente quando se trata da Deficiência Visual. Esses termos são descritos por Barraga (1985), embora essa definição já possui mais de 30 anos, ainda é considerada uma das mais esclarecedoras.

Percepção visual. Este termo é utilizado para designar a capacidade de interpretar o que é visto; ou seja, a capacidade de compreender e processar toda a informação recebida através do sentido da visão. A informação que vem através do olho deve ser recebida no cérebro, codificado e associado a outras informações. Mesmo em casos de comprometimento quando a acuidade visual é pobre, o cérebro recebe impressões visuais e pode ser interpretado com precisão relativa. .

A acuidade visual. "Nitidez" refere-se à medida clínica da capacidade de discriminar claramente detalhes finos em objectos ou símbolos a uma determinada distância.

Cegos. Este termo é usado para se referir às pessoas que têm apenas percepção de luz sem projeção, ou aqueles que não têm a visão completamente.

A deficiência visual. O termo designa qualquer desvio clínico na estrutura ou na função dos tecidos ou partes do olho (BARRAGA, 1985, p.18).

Essa definição de termos é de grande importância já que a Organização Mundial da Saúde (OMS) alertou que existem 39 milhões de cegos no mundo, 246 milhões sofrem de perda moderada ou severa da visão e que, 90% dessas pessoas vivem em países em desenvolvimento.

Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, também evidenciam que no Brasil, mais de 6,5 milhões de pessoas têm alguma deficiência visual. Sendo que desse total, 528.624 pessoas são incapazes de enxergar (cegos); 6.056.654 pessoas possuem grande dificuldade permanente de enxergar (baixa visão ou visão subnormal) e outros 29 milhões de pessoas declararam possuir alguma dificuldade permanente de enxergar, ainda que usando óculos ou lentes. Do total da população brasileira, 23,9% (45,6 milhões de pessoas) declararam ter algum tipo de deficiência. Entre as deficiências declaradas, a mais comum foi a visual, atingindo 3,5% da população. Em seguida, ficaram problemas motores (2,3%), intelectuais (1,4%) e auditivos (1,1%) (IBGE, 2010).

Ver ou não ver são alguns pontos comuns entre as pessoas com DV e existem muitas diferenças. Alguns são totalmente cegos desde o nascimento ou se tornaram cegos logo após o nascimento. Muitos outros têm, no momento do nascimento, certos problemas visuais estruturais ou patológicas. Outros sofrem de enfermidades progressivas que podem levar à cegueira total. E outros ainda podem ser vítimas de cegueira súbita (BARRAGA, 1985).

Todas essas causas se classificam como baixa visão/visão subnormal ou cegueira, que podem ser classificadas em quatro condições de DV: cegueira (acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica); baixa visão (acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica); casos cuja somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; Ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores, de acordo com o Decreto nº 5.296, de 2/12/04, arts. 5º e 7º (BRASIL, 2004).

Já pedagogicamente falando podemos definir como cego aquele que, mesmo possuindo visão subnormal, necessita de programa em Braille (sistema de escrita por pontos em relevo) e como pessoa com visão subnormal aquele que lê tipos impressos ampliados ou com o auxílio de recursos ópticos (BARROS, 2003).

Convém ressaltar, no entanto, que as inúmeras restrições advindas da DV por si só não são suficientes para revelar os limites e as possibilidades da pessoa. É necessário, levar em consideração um conjunto de fatores que influenciam no desenvolvimento, na aprendizagem, na personalidade, no desempenho de tarefas corriqueiras, nas condições a serem modificadas, nos recursos disponíveis, nas habilidades cognitivas que podem ser

aprimoradas e outros fatores do contexto no qual se vive. Portanto, a deficiência visual não deve ser idealizada como incapacidade, impedimento ou condição limitante (VIGOTSKI, 1997).

Sasaki (2003, p.04) complementa que, “no caso da pessoa cega, as palavras ou os sons por si só podem ter pouco sentido ou um sentido deturpado devido às sutilezas das cenas mudas ou da comunicação não verbal que acompanha ou complementa a fala dos interlocutores em um diálogo ou em qualquer outra interlocução”. Em outras palavras, ela ouve o que se fala, mas, não propriamente, compreende do que se trata porque o gesto e o olhar devem ser mediados pela fala e pelo contato físico.

2.3 INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

A inclusão social tem sido nos últimos anos tema de muitas reflexões e debates de ideias, no que se refere às relações entre a sociedade e a população com necessidades especiais. Conceitua-se a inclusão social como o processo pelo qual a sociedade se adapta para poder incluir, em seus sistemas sociais gerais, pessoas com necessidades especiais e, simultaneamente, estas se preparam para assumir seus papéis na sociedade (SASSAKI, 2006). De acordo com o Artigo 6º da Lei Federal nº 7.853 ao que se refere aos direitos das pessoas com deficiência, as mesmas devem ser incluídas, respeitadas em suas particularidades, em todas as iniciativas governamentais relacionadas à educação, saúde, trabalho, edificação pública, previdência social, assistência social, transporte, habitação, cultura, esporte e lazer.

Segundo Mitler (2003, p.17) “a inclusão diz respeito a cada pessoa ser capaz de ter oportunidades de escolha e de autodeterminação.”. Sendo que para Mantoan (1977), as comunidades inclusivas são mais ricas, melhores produtivas para viver e aprender, além de capacitadas para criar o futuro.

É importante mostrar que uma deficiência é apenas uma pequena parte da pessoa; mostrar competência, habilidade, interesse e potencialidades em vez de déficits contribuem para percepções positivas (STAIMBACK, 1999, p. 419). Já que a construção de uma sociedade inclusiva é o processo de fundamental importância para o desenvolvimento e a manutenção de um estado democrático.

Pelo modelo social da deficiência, os problemas das PNEs não estão nela tanto quanto estão na sociedade. Assim, a sociedade é chamada a ver que ela cria problemas para as pessoas com necessidades especiais, causando-lhes “incapacidade (ou desvantagem) no desempenho de papéis sociais em virtude de seus ambientes restritivos; suas políticas discriminatórias e suas atitudes preconceituosas que rejeitam a minoria e todas as formas de diferença; seus discutíveis padrões de normalidade; seus objetos e outros bens inacessíveis do ponto de vista físico; seus pré-requisitos atingíveis apenas pela maioria supostamente homogênea; sua quase total desinformação sobre deficiências e sobre direitos das pessoas que têm essas deficiências; suas práticas discriminatórias em muitos setores da atividade humana” (SASSAKI 2006, p. 45).

O autor ainda comenta sobre a urgência que há em se adaptar os ambientes inacessíveis existentes e outros que ainda serão construídos irrefletidamente sem acessibilidade, ressalta que “a Organização das Nações Unidas (ONU) reconheceu que há urgente necessidade de (...) eliminação de barreiras físicas e sociais, visando à criação de uma sociedade acessível a todos”.

Para Nercessian (2007) entende-se por adaptações arquitetônicas quaisquer alterações promovidas na edificação, com objetivo de permitir a pessoa com deficiência, idosa e demais, a superar as barreiras da mobilidade qualquer entrave ou obstáculo que limite ou impeça o acesso, a liberdade de movimento e a circulação com segurança de pessoas em geral, dessa forma tornando mais ampla e digna a acessibilidade de toda pessoa. Observa-se uma falta de integridade das empresas, pois poucos são os lugares que possuem as adaptações necessárias para a mobilidade e deslocamento dessas pessoas, olhando para um futuro próximo se todos seguirem as regras e as normas em breve a maioria dos lugares estarão adaptados e serão acolhedores. O mais difícil é colocar em prática a igualdade, todos devem ter acesso a todos os lugares sejam eles particulares ou não, toda e qualquer pessoa tem direito a se deslocar para onde lhe for necessário e apropriado (GIL, 2005).

Soler (2002) explica que as PNE quando estimuladas são capazes de alcançar objetivos, assim como outras pessoas, necessitando apenas de algumas adaptações. Sendo que, de acordo com Sasaki (2006) é responsabilidade da sociedade suprimir as barreiras arquitetônicas, programáticas, metodológicas, instrumentais, comunicacionais e atitudinais, para que pessoas com necessidades especiais tenham acesso a tudo que as outras pessoas têm.

Por outro lado o autor afirma existir muitos profissionais no Brasil atuando na área das deficiências, e que estes vêm acumulando muitos conhecimentos e experiências que

deverão ser utilizadas a favor da implementação filosófica da inclusão social nos mais variados setores (SASSAKI, 2001).

Acredita-se de acordo com Passarino e Montardo (2007) que é possível também incluir a PNE através das TIC promovendo a Inclusão Digital através das Tecnologias Assistivas (TA); acesso ao computador através de dispositivos de *hardware* e *software*; acesso ao *software* através do “desenho universal”. O *software* acessível é concebido e desenvolvido para o maior número possível de pessoas, incluindo as PNE e acesso à Internet (conteúdos e *software* para *web*) por PNE. Caracterizando-se pela flexibilidade da informação e interação relativamente ao relativo suporte de apresentação. Esta flexibilidade comporta a sua compreensão e utilização por pessoas com necessidades especiais, bem como a utilização em diferentes ambientes e situações e através de diversos equipamentos e navegadores.

2.4 USABILIDADE E ACESSIBILIDADE

Quando o assunto é tecnologia, logo nos vem à mente como utilizá-la e se somos capazes de usufruir de todas as informações disponíveis no meio digital, o que pode causar certa preocupação para os usuários. Ao abordamos a questão da usabilidade e acessibilidade, é importante destacar que há de se incluir nessa soma o número de pessoas com deficiência, de idosos, gestantes, lactantes e outras pessoas com “mobilidade reduzida”, seja ela em caráter permanente ou temporário. Portanto, trata-se de aproximadamente 43,5% da população brasileira. Ao serem envolvidas as famílias e outras pessoas no seu cuidado e acompanhamento, a cifra pode ultrapassar 70% dos brasileiros (BRASIL – SDHPR, 2012).

Desta forma, Conforto e Santarosa (2002) esclarecem que a edificação de uma sociedade com plena participação e igualdade tem como um de seus princípios a integração eficaz de todos os cidadãos. Desta forma é importante a elaboração de políticas inclusivas para o reconhecimento da diferença e para definir novos conceitos que favoreçam uma sociedade em que todos possam participar, com direito de igualdade e de acordo com suas necessidades. Assim, as atuais tecnologias da informação e da comunicação acrescentam positivamente ao favorecerem no processo de integração de todas as pessoas. Os mesmos autores ainda comentam que ao mesmo tempo em que a conjuntura tecnológica aponta para a tendência de um novo meio de comunicação e de trabalho para o mundo, as probabilidades de exclusão, fortemente enraizadas nas sociedades atuais, têm levado pesquisadores a discutir os

alicerces políticos, econômicos e socioculturais que começam a formar o emergente ciberespaço.

Já Winckler e Pimenta (2002) ressaltam que a Web tornou-se acessível a todas as pessoas, e compartilha uma grande variedade de aplicações, mas salientam que essa popularidade não implica necessariamente em usuários satisfeitos. Muitos sites *Web* são visitados uma única vez pelos usuários. Em muitos casos, isso ocorre não porque o conteúdo do site não os interessa, mas sim porque eles foram incapazes de encontrar a informação desejada. A dificuldade em encontrar informações no site é, sem dúvida, o problema de usabilidade mais relatado por usuários (WINCKLER; PIMENTA, 2002).

Ressaltando esse problema da usabilidade, é importante esclarecer claramente os conceitos de usabilidade e acessibilidade que facilmente se confundem. Enquanto a usabilidade se relaciona mais com as expectativas e para a aptidão do usuário em entender e perceber as estratégias de utilização do *software*, a acessibilidade está ligada para as condições de uso, como o usuário se apresenta perante as interfaces interativas, como essa troca deve acontecer, e, especialmente, como se dará o acesso do usuário às informações disponíveis (PASSARINO; MONTARDO, 2007).

Para Winckler e Pimenta (2002), acessibilidade e usabilidade são conceitos fortemente parecidos, pois buscam melhoramento da satisfação e eficiência de uso da interface. Contudo, acessibilidade diz respeito a uma população muito mais ampla e comum. Desta forma, abaixo procurou-se descrever detalhadamente os conceitos de usabilidade e acessibilidade para evidenciar as diferenças entre ambas.

A usabilidade está relacionada à qualidade e a facilidade do uso de algo. Refere-se à agilidade com que os usuários aprendem a usar alguma coisa, a eficácia deles ao usá-la, o quanto recordam daquilo, seu grau de habilidade a erros e quanto gostam de utilizá-la. Se as pessoas não conseguem ou não utilizam um recurso, ele pode muito bem não existir (NIELSEN; LORANGER, 2007). Quando a usabilidade é levada em conta durante o processo de desenvolvimento de interfaces *Web*, vários problemas podem ser eliminados. Por exemplo, pode-se reduzir o tempo de acesso à informação, tornar informações facilmente disponíveis aos usuários e evitar a frustração de não encontrar informações no site (WINCKLER; PIMENTA, 2002).

Conforme Nielsen e Loranger (2007), grande parte dos projetos para *Web* leva em consideração a vivência do usuário, e é comum encontrar gerentes de Internet que não listam a usabilidade como principal foco nos seus sites e como resultado não alcançam nem mesmo um fragmento do potencial de seu negócio. Os autores salientam ainda que se for um órgão

vai querer oferecer suporte aos colaboradores oferecendo as informações que se pagam para que produzam e minimizem a burocracia consentindo que se recebam informações e mesmo serviços *on-line*. Dai a importância da usabilidade:

A usabilidade funciona porque revela como o mundo funciona. Depois de descobrir como as pessoas interagem com seu projeto, você pode torna-lo melhor que o do seu concorrente (NIELSEN; LORANGER, 2007).

Segundo Winckler e Pimenta (2002), a interpretação do que é um problema de usabilidade pode variar. Assim o que representa uma dificuldade para um usuário pode não ser um problema para outro. Um exemplo disso, é quando se tem dois usuários, onde um tem uma conexão internet de rápido acesso e o outro usa uma conexão modem de 56 kb; possivelmente eles terão opiniões desiguais sobre a velocidade de acesso a uma página *Web* que contém muitas figuras.

Nielsen e Loranger (2007) enfatizam que a boa usabilidade tem dois benefícios: um deles é que a mesma oferece apoio aos seus objetivos de negócios na *Web* e, desta forma, ajuda a empresa a ter mais lucros. Esse é o ponto de vista preferido porque motiva a aceitação da usabilidade com seriedade. O outro lado é o de que a usabilidade fortalece as pessoas a tornar mais simples e agradável interagir com a tecnologia que repassa cada aspecto da vida moderna. A usabilidade beneficia os negócios e beneficia a humanidade, acrescentam ainda que “observar pessoas que se sentem oprimidas pela tecnologia não é uma cena feliz, mas é bastante comum em testes com usuários”.

Desta forma, melhorando a usabilidade, podemos consentir que pessoas com baixo grau de instrução tenham acesso a empregabilidade, seja possível conectar idosos com a comunidade, oferecer os mesmos conhecimentos e serviços a usuários com deficiência que forem oferecidos a outras pessoas e permitir que toda população utilize computadores de uma forma mais bem-sucedida, reduzindo seus sentimentos de frustração (NIELSEN; LORANGER, 2007).

Por outro lado de acordo com o *site* Acessibilidade Brasil (2006), *acessibilidade* “representa para o nosso usuário não só o direito de acessar a rede de informações, mas também o direito de eliminação de barreiras arquitetônicas, de disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos”. Assim, o conceito de acessibilidade nasce ligado a questões físicas referentes a facilidades no acesso (barreira arquitetônicas) e à readequação física e profissional, sendo que, em seguida, é transferido para a informática no que diz respeito ao acesso à *web*. Desta forma, mais precisamente nas décadas de 1940 a

1960, a mesma tem uma aplicação direta com questões físicas e funcionais. Afirma-se ainda de acordo com (PASSARINO; MONTARDO, 2007, p. 12) que:

Somente a partir da década de 1980, impulsionada pelo Ano Internacional das Pessoas Deficientes (1981), que a questão da acessibilidade e eliminação de barreiras arquitetônicas ganha destaque internacional e transforma-se em metas para todos os países desenvolvidos e em vias de desenvolvimento.

Foi nesse período, que surge também o conceito de *Design* Universal na concepção de um *design* adaptável às diversas necessidades da população. Acrescenta-se também que o termo “acessibilidade”, presente em várias áreas de atividade, tem também na informática um importante significado (Acessibilidade Brasil, 2014).

Passarino e Montardo (2007) ainda alegam que com o aumento da utilização da Internet na década de 1990 e de comunidades virtuais nos EUA, percebeu-se a precisão de fornecer o mesmo acesso mundial na *web* com a edificação de ambientes virtuais acessíveis. Assim, o W3C (Consórcio para a *Web*) e a WAI (Iniciativa para a Acessibilidade na Rede) foram os principais responsáveis pela expansão do termo no final dos anos 90, quando a Internet, em específico a *web*, tornou-se mais significativa, ao constituírem os padrões e protocolos que os sistemas computacionais deveriam utilizar para serem considerados acessíveis. Em termos legais, a definição de acessibilidade surge no Brasil referenciando também aos meios de comunicação. Desta forma, em 1999, o Decreto Lei nº 3.298 conceituou a acessibilidade na Administração Pública Federal como a possibilidade e condição de alcance para utilização com segurança e autonomia dos espaços, mobiliário e equipamentos urbanos das instalações e equipamentos esportivos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação (BRASIL, 1999).

Além disso, a acessibilidade representa para as pessoas, não só o direito de acessar as informações, mas também a eliminação de barreiras arquitetônicas, de disponibilidade de comunicação, de equipamentos e programas adaptados, de conteúdo e apresentação da informação em diversos formatos (ACESSIBILIDADE BRASIL, 2014). Em particular, observar a acessibilidade em conteúdos disponibilizados nos sites públicos e governamentais na *web* é extremamente importante para garantir acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento, indiferente da deficiência ou qualquer outra barreira (FREIRE, et al. 2009).

Desta forma acessibilidade (*accessibility*) é o termo usado para descrever problemas de usabilidade detectados por usuários com necessidades especiais como, por exemplo, usuários que tenham alguma dificuldade auditiva ou visual. Implica em tornar acessível à interface para todas as pessoas, mesmo as que possuem deficiências física, sensorial, cognitiva, condição de trabalho ou barreiras tecnológicas (WINCKLER; PIMENTA, 2002).

Sabe-se que não é fácil, avaliar a necessidade dessa temática atrelada à concepção de páginas para a *Web*. Desta forma, os dados do W3C apontam situações e características variadas que o usuário pode apresentar: Incapacidade de ver, ouvir ou deslocar-se, ou grande dificuldade de interpretar certos tipos de informação; Dificuldade visual para ler ou compreender textos; Incapacidade para usar o teclado ou o mouse, ou não dispor deles; Insuficiência de quadros, apresentando apenas texto ou dimensões reduzidas, ou uma ligação muito lenta à Internet; Dificuldade para falar ou compreender, fluentemente, a língua em que o documento foi escrito; Ocupação dos olhos, ouvidos ou mãos, por exemplo, ao volante a caminho do emprego, ou no trabalho em ambiente barulhento; Desatualização, pelo uso de navegador com versão muito antiga, ou navegador completamente diferente dos habituais, ou por voz ou sistema operacional menos difundido (ACESSIBILIDADE BRASIL, 2014).

Essas diferentes situações devem ser observadas pelos criadores de conteúdo durante a criação de uma página. Para ser realmente acessível cada projeto de página deve oportunizar respostas simultâneas a pessoas com incapacidade ou deficiência e, por extensão, ao universo de usuários da *web*. A experiência do usuário na Internet não é como na televisão, que transmite a informação de forma passível para quem está assistindo. Na internet, as pessoas estão no controle, com uma quantidade de escolhas muito superior e com alternativas de escolhas bem mais complexas do que um simples mapeamento. A navegação determina comportamento ativo, que exige certo esforço intelectual para o aprendizado e o uso da interface (NIELSEN; LORANGER, 2007).

A acessibilidade à Internet normalmente aponta para um potencial de participação de milhões de sujeitos com necessidades especiais, contudo, projetos acessíveis podem beneficiar usuários sem infraestrutura de comunicação ou em ambiente com características que não lhes são favoráveis. Existem muitas situações em que os recursos disponíveis nos *sites* da Internet não são acessíveis a todos os usuários (CONFORTO; SANTAROSA, 2002, p.06).

Pelo exposto, deve-se lembrar que o número de PNE cresce em todos os países; tais pessoas começam a reivindicar o direito de ter acesso à informação e, principalmente, a uma

informação que possa ser compreendida e apropriada. O acesso aos recursos da Internet deve ser otimizado buscando diminuir as restrições e as exclusões sem, com isso, prejudicar suas características gráficas ou suas funcionalidades (CONFORTO; SANTAROSA, 2002).

2.5 TECNOLOGIA ASSISTIVA (TA)/ RECURSOS TECNOLOGICOS (RT)

Tecnologia Assistiva (TA) ou simplesmente Recursos Tecnológicos (RT) é um termo empregado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que favorecem a expansão das habilidades funcionais de pessoas com deficiência, e conseqüentemente promove uma vida mais independente e inclusiva (BERSCH; TONOLLI, 2006).

Em 16 de novembro de 2006 foi instituído, pela Portaria nº 142, o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), estabelecido pelo Decreto nº 5.296/2004 no âmbito da Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República, na perspectiva de ao mesmo tempo aperfeiçoar, dar transparência e legitimidade ao desenvolvimento da Tecnologia Assistiva no Brasil. Ajudas Técnicas é o termo anteriormente utilizado para o que hoje se convencionou Tecnologia Assistiva (BRASIL – SDHPR, 2012).

“Tecnologia” indica objetos físicos (dispositivos ou equipamentos) e também contextos organizacionais ou “modos de agir” que encerram uma série de princípios e componentes técnicos. Aplica-se o termo “apoio” quando a tecnologia é utilizada para compensar uma limitação funcional e/ou facilitar um modo de vida independente (ROCHA; CASTIGLIONI, 2005, p.97).

Assim pode-se considerar “Tecnologia Assistiva como uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que tem como foco promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, da PcD, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (BRASIL – SDHPR, 2012).

As pessoas com deficiências ou incapacidades vivem, ainda, via de regra, situações de segregação e de exclusão social. Desenhar a utopia da inclusão é antes de tudo analisar os processos de exclusão (ROCHA; CASTIGLIONI, 2005, p.98).

Desta forma para o autor os Recursos Tecnológicos apontam, para diferentes caminhos referentes ao paradigma da inclusão social da pessoa com deficiência. Num sentido amplo de acordo com Bersch e Tonolli (2006), a evolução da tecnologia caminha na direção de tornar a vida mais fácil. Sem perceber utiliza-se constantemente ferramentas que foram desenvolvidas para beneficiar e simplificar as atividades do dia a dia, como os talheres, canetas, computadores, controle remoto, automóveis, telefones celulares, relógio, enfim, uma grande lista de recursos, que já foram assimilados à nossa rotina e, que de certa forma, são instrumentos que facilitam o desempenho nas tarefas.

Os autores ainda complementam que TA deve ser percebida como um auxílio que gerará a ampliação de uma habilidade funcional precária ou possibilitará o desenvolvimento da ação desejada que pode estar impedida por circunstância de deficiência. Podemos dizer então, que o grande objetivo da TA é de oferecer à PcD maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho.

Essas questões já estão evidentes desde o fim da 2ª Guerra Mundial, quando ocorreu um grande desenvolvimento na área de reabilitação de PcD onde várias empresas na época desenvolveram ou modificaram tecnologias para dar acesso a deficientes, em particular aos cegos. Alguns desses recursos foram a bengala de madeira que foi substituída por uma leve bengala de alumínio; as máquinas de escrever aprimoradas para produzir as primeiras impressoras elétricas Braille; programas para transcrição Braille por computador criados para minimizar as dificuldades de reprodução de material em Braille; a tecnologia de gravação (inicialmente em fio, posteriormente em fita magnética), que tornou-se uma alternativa barata para o registro e reprodução do material sonoro (BORGES, 2009).

O melhoramento de recursos e outros meios de Tecnologia Assistiva têm favorecido a valorização, integração e inclusão das PNE, promovendo seus direitos humanos. Por esse motivo, o tema tem assumido um espaço importante nas ações desenvolvidas pela Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (BRASIL – SDHPR, 2012). Por outro lado Rocha e Castiglioni (2005) salientam que:

A decisão do uso do recurso é da pessoa com deficiência, pois isso pertence ao processo de autonomia, onde o significado do uso deve estar contextualizado na vida do usuário (p.95).

Assim ainda de acordo com os autores o conceito de Tecnologia Assistiva tem como foco principal a relação indivíduo e tecnologia, onde a tecnologia deve objetivar a

manutenção ou aprimoramento das habilidades da pessoa com limitações funcionais, em uma relação direta e circunscrita a esta dualidade. A TA deve ser compreendida como um “recurso do usuário” e não como “recurso do profissional”. Isto se explica pelo fato de que ela serve à PcD que necessita exercer funções do dia a dia de forma independente. Por exemplo: a bengala é da pessoa cega ou daquela que precisa de um apoio para a locomoção; a cadeira de rodas é de quem possui uma deficiência física e com este recurso chega aos lugares que necessita; a lente servirá a quem precisa melhorar sua eficiência visual (BERSCH; TONOLLI, 2006, p.11).

Importante esclarecer que a tecnologia educacional não deve ser confundida com TA, um exemplo disso é que o aluno com deficiência utilizará o computador com o mesmo foco que os outros, neste caso o computador será para ele como para os colegas uma ferramenta tecnológica aplicada no aprendizado, não se tratando de Tecnologia Assistiva. Agora os recursos para o aluno utilizar o computador de forma adaptada serão uma TA (BERSCH; TONOLLI, 2006). São exemplos de TA os mouses diferenciados, teclados virtuais com varreduras e acionadores, softwares de comunicação alternativa, leitores de texto, textos ampliados, textos em Braille, textos com símbolos, mobiliário acessível, recursos de mobilidade, pessoais etc. (BERSCH; TONOLLI, 2006, p.12).

Bersch e Tonolli (2006) acrescentam que a Tecnologia Assistiva é quando ela é utilizada por uma PcD e tem por objetivo romper barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas que limitam seu acesso às informações ou impedem o registro e expressão sobre os conhecimentos adquiridos por ele; quando favorecem seu acesso e participação ativa e autônoma em projetos; quando possibilitam o uso de objetos de estudos; quando percebe-se que sem este recurso tecnológico a participação ativa da pessoa com deficiência seria restrita ou inexistente.

Esses apontamentos inseridos em contextos diversos podem atingir ou não o objetivo proposto, ou seja, apenas o acesso dos equipamentos não garante a efetivação da finalidade proposta (ROCHA; CASTIGLIONI, 2005). É necessário problematizar a relação entre recursos tecnológicos, independência e autonomia e a dialética inclusão e exclusão social. Bersch e Tonolli (2006) reforçam o que já foi exposto, que todo o trabalho desenvolvido em torno da TA deverá envolver diretamente o usuário e terá como foco o conhecimento de seu contexto de vida, a valorização de suas intenções e necessidades próprias, bem como a detecção de suas habilidades atuais, visando sempre a projeção da TA de acordo com as necessidades especiais da PcD.

2.6 SISTEMA DOSVOX

Projeto criado em 1993, coordenado pelo Professor José Antônio Borges elaborado por uma equipe do Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NCE/UFRJ). É um sistema operacional para computadores PC que objetiva atender Pessoas com Deficiência Visual. O sistema se comunica com o usuário por meio de síntese de voz sendo compatível com a interface padronizada SAPI do sistema operacional Windows. Composto por diversos *softwares* como: editor de textos (Edivox), navegador textual de internet (Webvox), calculadora (calcuvox), agenda de telefones (televox), gerenciador de tarefas (clockvox), controlador de apresentações com *feedback* sonoro (pptvox), jogos entre outros. <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>¹

É importante ressaltar que o DOSVOX não é na atualidade o único sistema de acessibilidade para cegos que é usado no Brasil, mas continua sendo o mais difundido. Os sistemas *Virtual Vision* e *Jaws* também são de grande importância no desenvolvimento dos cegos brasileiros, principalmente nos aspectos de empregabilidade e no acesso mais sofisticado ao Windows. O DOSVOX foi o primeiro sistema computacional produzido e lançado no Brasil, e pelas características típicas de relação homem-máquina, foi o sistema que conseguiu gerar a inclusão computacional nas mais diversas áreas, conseguindo atingir desde usuários pré-alfabetizados até pós-graduados (BORGES, 2009).

Necessário, pois, descrever brevemente os outros recursos citados e outros que auxiliam diretamente a Pessoa com Deficiência Visual. Desta forma os principais navegadores textuais, sistemas operacionais, navegadores textuais, para PNE e leitores de tela descritos pelo - Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento em Sistemas de Informação e Comunicação orientados à Usabilidade e Semântica (UNIRIO) são: *Jaws - Job Access With Speech* - Software leitor de tela desenvolvido pela empresa norte-americana; *Freedom Scientific*. Considerado como um dos melhores softwares leitores de tela pagos atualmente com lançamento de nova versão uma vez a cada ano; *Linvox* - Projeto de utilização do sistema DOSVOX para o sistema operacional Linux; *Linx* - Navegador textual de internet desenvolvido para utilização em sistemas com poucos recursos gráficos; *NVDA - No-Visual Desktop Access* - software leitor de telas de código-fonte aberto e gratuito; *Orca* - Leitor de

¹ Texto extraído do site da Universidade Federal do Rio de Janeiro <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>.

telas com combinação de narração, Sistema Braille e ampliador de tela para computador; *Nuance Talks* - Software leitor de tela para ser utilizado em telefones celulares por pessoas cegas ou com baixa visão; *Virtual Vision* - Programa leitor de telas para computador; *Window-Eyes* - software leitor de tela para computadores, entre outros. Para conhecer mais sobre os recursos consultar: <http://www.acessibilidadelegal.com/13-guia.php>

Os *softwares* leitores ditam o conteúdo dos textos digitalizados para a pessoa cega ou até mesmo para as que não conseguem ler devido à dislexia ou deficiência intelectual. Eles proporcionam mais eficiência e autonomia em todas as atividades dos usuários (BERSCH; TONOLLI, 2006).

Agora tratando especificamente do sistema DOSVOX, podemos relatar que foi desenvolvido e nomeado DOSVOX (a voz do DOS) e se apresenta com quatro principais padrões de simplicidade. De acordo com Borges (2009, p.116):

Uma interface baseada em perguntas gravadas em áudio, cuja resposta deve ser dada em uma letra. Essa letra é a abreviatura da ação desejada (p.ex.: t -testar o teclado, e - editar, i- imprimir, a- arquivos). No caso de dúvidas, uma tecla (F1) ajuda na resposta. Uma tecla (ESC) serve para cancelar qualquer operação. Os arquivos são folheados com as setas, e quando o arquivo desejado for encontrado, uma única letra indica o que fazer com ele.

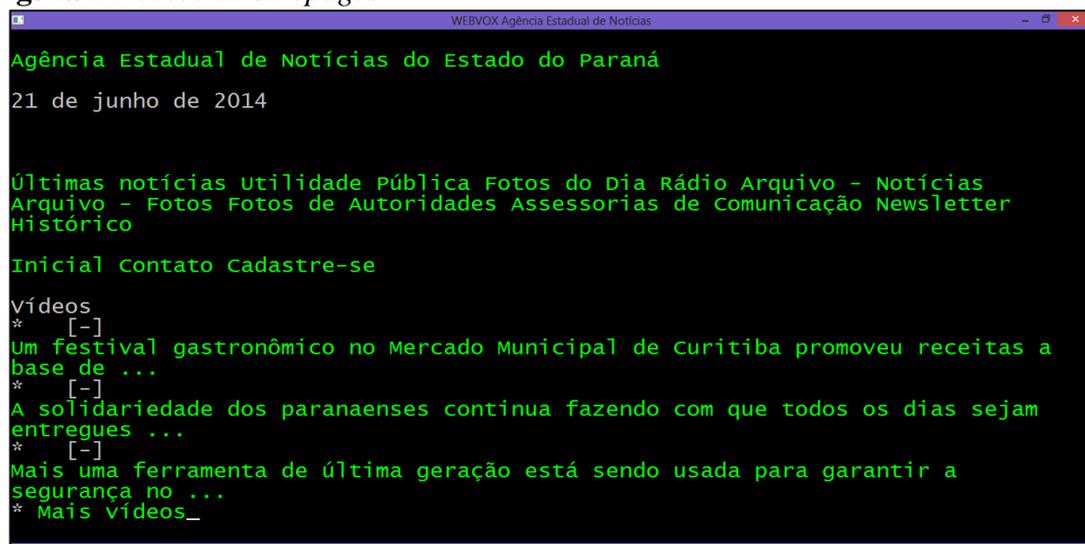
Com a utilização do DOSVOX, a pessoa com deficiência visual não se sente sozinha, por torna-se parte de uma imensa rede diferenciada, denominada "comunidade DOSVOX". O sistema não foi desenvolvido com um usuário cego típico em mente, sempre houve a preocupação, entre os membros do projeto DOSVOX, de não esquecer os iniciantes no uso do computador (BORGES, 2009). Segundo Borges (1998), o DOSVOX não é um programa, como muitos imaginam, mas um sistema integrado que hoje conta com inúmeros programas, que apresentam de forma adaptada as funções utilizadas pelos videntes. Como em todo sistema vivo, ao longo do tempo, alguns programas novos nascem, outros morrem, ou são reformados para continuar vivendo.

Na tela do computador aparecem informações acerca de como adquirir ou obter ajuda sobre o DOSVOX. Para saber as opções do DOSVOX, basta teclar F1. O sistema DOSVOX traz também, alguns aplicativos para facilitar a organização pessoal do dia a dia do usuário cego, chamados de utilitários falados. Outra utilização do DOSVOX que se tornou de extrema importância é o acesso da internet por pessoas cegas. É totalmente necessária por duas razões, segundo Borges (1997), a diminuição da necessidade da locomoção, que pode

ser uma dificuldade, e o fato de que do outro lado da Internet, ninguém sabe a princípio se o colega é ou não cego. Ou seja, ao iniciar uma conversa a pessoa cega é vista como uma pessoa não deficiente.

A Figura 2 ilustra o acesso ao Portal do Governo do Estado do Paraná (www.pr.gov.br), e o acesso ao item “últimas notícias”.

Figura 1 Acesso à *homepages*



Fonte: *print screen* do Sistema DOSVOX.

Pode-se afirmar que o sistema DOSVOX tem proporcionado diversos benefícios aos seus usuários, criando novas expectativas de trabalho e de comunicação. A maior diferença entre o DOSVOX e demais programas existentes no mercado, voltados para auxílio ao DV está no fato de que o DOSVOX não é apenas uma “casca de interface” alocada aos programas convencionais, mas um ambiente operacional totalmente criado levando em consideração as necessidades de comunicação coesas com as limitações da pessoa cega. Todo acesso é realizado pelo teclado, e a seleção é feita por menus que conduzem o cego a uma utilização com muito menos erros.

2.7 MODELO DE ACESSIBILIDADE EM GOVERNO ELETRONICO (E-MAG)

As ondas de governo eletrônico cresceram muito através de organizações públicas e administração pública em todo o mundo. Mais e mais governos estão usando tecnologias de informação e comunicação, especialmente à Internet ou rede baseada na *Web*, para fornecer

serviços entre as agências governamentais e os cidadãos, as empresas, os trabalhadores e outras entidades não governamentais (FANG, 2002).

O Governo Eletrônico, ou *E-Government*, se situa no âmbito do papel do Estado como o resultado de uma mudança estrutural nas relações entre governo, cidadãos e empresas, que decorre da introdução de novas tecnologias de informação e comunicação na Administração Pública, e envolve todos os tipos de uso de novas tecnologias para a provisão de serviços públicos *online*, adaptados para satisfazer as necessidades individuais dos usuários. Cabe, porém, ao Estado atuar como promotor do desenvolvimento tecnológico, e da ampliação das possibilidades de acesso dos cidadãos às novas tecnologias que aproximam o Estado do cidadão (SANTOS, 2009).

Assim, ao conhecer a importância do Governo Eletrônico, é necessário que estes serviços sejam acessíveis a toda população. Para que isso aconteça foram desenvolvidas recomendações que tornam os sites acessíveis e quando bem estruturados podem facilitar o acesso do usuário.

Para a realização do Estudo, será utilizado a versão 3.0 do Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG), que foi embasada na versão anterior do e-MAG e que se apoiou no *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG 2,0). As WCAG 2.0 baseia-se nas WCAG 1.0, desenvolvidas por meio das recomendações do *World Wide Web Consortium* (W3C), que é uma organização que funciona em diversos países, incluindo o Brasil e reúne organizações públicas, privadas e universidades que de uma maneira colaborativa, trabalham para a evolução da Web, estando representada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br).

O Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG) é um conjunto de recomendações a ser considerado para que o processo de acessibilidade dos sítios e portais do governo brasileiro seja conduzido de forma padronizada e de fácil implantação, criado pelo Departamento de Governo Eletrônico em parceria com a ONG Acessibilidade Brasil. O principal objetivo é de tornar o conteúdo Web acessível a todas as pessoas, inclusive àquelas com deficiência. Foi disponibilizado para consulta pública em 18 de janeiro de 2005, e a versão 2.0 já com as alterações propostas, em 14 de dezembro do mesmo ano. Em 2007, a Portaria nº 3, de 7 de maio, institucionalizou o e-MAG no âmbito do sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática – SISP, tornando sua observância obrigatória nos sítios e portais do governo brasileiro (BRASIL, 2011).

A versão 3.0 vigora desde 2011, sendo que a primeira versão foi lançada em 2005, e foi amplamente baseado no WCAG 2.0 pela iniciativa do órgão internacional W3C. As

principais mudanças do e-MAG versão 3.0 foram as seguintes: é apresentada em apenas um documento; não há mais separação entre visão técnica e visão do cidadão e também não existe mais os níveis de prioridade para cada recomendação (A, AA e AAA), ou seja, todas as recomendações tem a mesma importância.

Importante acrescentar que o e-MAG, não foi elaborado apenas para permitir o acesso de PcD, ele também assegura a todos os interessados o acesso a informação do governo, independente de suas capacidades físico-motoras, perceptivas, culturais e sociais e independente também dos meios técnicos ou dispositivos usados. Levando em consideração também as pessoas com dificuldade de leitura e possibilita acesso às pessoas com os mais variados costumes e culturas.

Desta forma o processo para desenvolver um sítio acessível de acordo com o e-MAG, deve ser conduzido de forma padronizada; de fácil implementação; coerente com as necessidades brasileiras e em conformidade com os padrões internacionais. Esse processo de desenvolvimento de sites é realizado em três passos: seguir os padrões Web; seguir as diretrizes ou recomendações de acessibilidade e realizar a avaliação de acessibilidade (www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/emag-3.0/download).

De acordo com o e-MAG, quanto ao acesso de PcD ao computador é necessário verificar as seguintes situações: (1) Acesso ao computador sem mouse: no caso de pessoas com deficiência visual, dificuldade de controle dos movimentos, paralisia ou amputação de um membro superior; (2) Acesso ao computador sem teclado: no caso de pessoas com amputações, grandes limitações de movimentos ou falta de força nos membros superiores; Acesso ao computador sem monitor: no caso de pessoas com cegueira; (3) Acesso ao computador sem áudio: no caso de pessoas com deficiência auditiva (e-MAG, 2007, p.07).

Um grande suporte das PcD para o uso do computador são os recursos de TA, que ajudam na realização de tarefas antes muito complicadas ou impossíveis de realizar, promovendo, desta maneira, a autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social de pessoas com deficiência (BRASIL, 2011).

2.8 AVALIADOR AUTOMÁTICO DE ACESSIBILIDADE DA SILVA

Para determinar se as relações entre os sistemas que os usuários utilizam para realizar suas atividades são acessíveis, é necessário realizar uma avaliação de acessibilidade.

Uma das formas de avaliação é por meio de avaliadores automáticos, que nem sempre são capazes de detectar problemas de usabilidade para categorias específicas de usuários (BRAGA, *et al.*, 2013). Tais avaliações verificam se as interfaces estão de acordo as diretrizes de acessibilidade, originando relatórios com a lista dos problemas que devem ser corrigidos para que seja considerada acessível.

As próprias diretrizes determinam que para considerar uma interface acessível, a verificação automática não é suficiente, sendo necessários também testes com humanos, tanto com especialistas como com usuários com limitações (W3C, 2013). Em outras palavras, não existe um único método capaz o suficiente para detectar todos os problemas de usabilidade em uma interface. O método considerado como referência e mais completo é aquele que envolve também o usuário. Em resumo, mais de um método deve ser utilizado para descobrir o maior número de problemas de acessibilidade (WINCKLER; PIMENTA, 2002).

Necessário citar dois estudos desenvolvidos recentemente, com avaliadores automáticos que foram bem sucedidos, já que é escasso os trabalhos desenvolvidos e publicados até o momento, sobre a avaliação da acessibilidade na Web. Um dos estudos foi o desenvolvido por Da Costa Monteiro *et al.*, (2013), intitulado “A Universidade Aberta do Brasil: uma avaliação de acessibilidade com usuários com deficiência visual total e com baixa visão”. No artigo é esclarecido que:

...os validadores automáticos são *softwares* voltados à verificação de acessibilidade de *websites*, a fim de demonstrarem se o mesmo está em conformidade com as diretrizes de acessibilidade por meio da sintaxe das páginas, como as da WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*) do W3C (*World Wide Web Consortium*) e as do Modelo de Acessibilidade Brasileiro (e-MAG) (DA COSTA *et al.*, 2013).

O trabalho teve como objetivo identificar possíveis problemas de acesso à informação no portal da Universidade Aberta do Brasil (UAB), por meio de uma avaliação com a participação de pessoas cegas e baixa visão e por meio de dois validadores automáticos, o DaSilva e o Hera. Avaliando todas as páginas referentes às tarefas relacionando com as diretrizes WCAG 1.0 do W3C. Como resultado das avaliações, constatou-se que os usuários não conseguiram realizar o contato de modo autônomo devido aos problemas de acessibilidade no portal.

O outro estudo foi realizado por Silveira *et al.* (2013), intitulado “Acessibilidade de informações em portais governamentais para deficientes visuais: o caso da Receita Federal do Brasil”. Este estudo apresenta uma avaliação da acessibilidade do *site* da Receita Federal do

Brasil. O objetivo desta avaliação foi levantar os problemas que impedem ou dificultam o acesso e a compreensão das informações pelas pessoas com deficiência visual.

A ferramenta utilizada para a avaliação automática foi o DaSilva (<http://www.dasilva.org.br/>) por se mostrar mais recomendável e utilizam as diretrizes de acessibilidade internacional WCAG 1.0 (*Web Content Accessibility Guidelines*). Paralelamente, também, foi realizada a avaliação com pessoas cegas. O estudo também apresentou a falta de acessibilidade no site pesquisado.

O avaliador DaSilva, versão *Web*, é uma ferramenta da família de avaliadores DaSilva, sendo o primeiro avaliador de acessibilidade de Sites em língua portuguesa que segue princípios de acessibilidade indicados pelo W3C/WAI (WCAG1 e WCAG2) e o documento e-MAG. Foi desenvolvido pelo governo eletrônico brasileiro em parceria com a Acessibilidade Brasil. Por meio dele é possível analisar todas as páginas dos sites e indica os erros das páginas em discrepância com a acessibilidade (Da SILVA, 2008). Foi desenvolvido na linguagem Java, baseado num conjunto de regras semânticas orientadas a objeto, permitindo sua utilização em qualquer plataforma que suporte Java. Abaixo, sugere-se os passos que devem ser seguidos para a avaliação da acessibilidade por meio da ferramenta Da Silva.

1º passo: acessar o site <http://www.dasilva.org.br/>

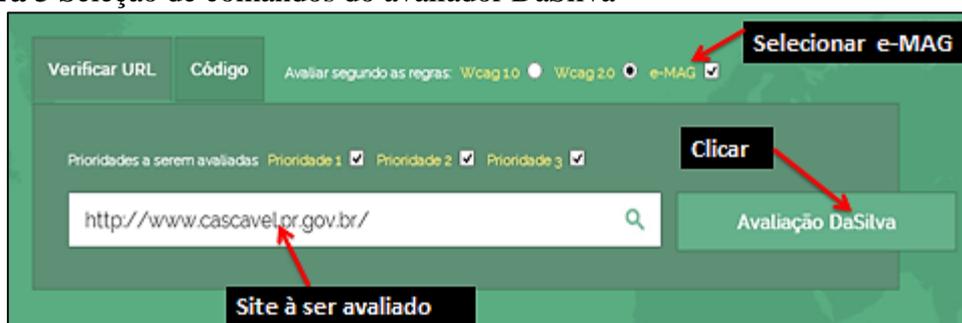
Figura 2 Acesso ao site do avaliador DaSilva



Fonte: *print screen* do software de acessibilidade DaSilva

2º passo: Inserir o site a ser avaliado – no caso do exemplo o site escolhido foi o da prefeitura municipal de cascavel - <http://www.cascavel.pr.gov.br/>. Após seleciona-se o comando e-MAG (quando se pretende avaliar de acordo com esse documento, é indiferente se for selecionado as prioridades 1, 2 ou 3, pois o modelo de acessibilidade e-MAG, não divide as informações por nível de prioridade) em seguida o comando para avaliar clicando em avaliação da Silva.

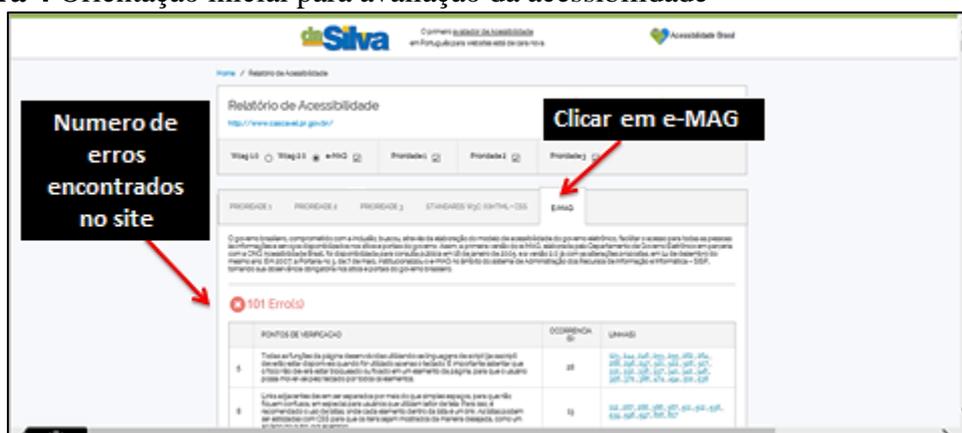
Figura 3 Seleção de comandos do avaliador DaSilva



Fonte: print screen do software de acessibilidade DaSilva

3º passo: Abrirá a consulta solicitada, (lembrando que deve-se clicar no e-MAG), aparecendo em vermelho o número de erros encontrados.

Figura 4 Orientação inicial para avaliação da acessibilidade



Fonte: print screen do software de acessibilidade DaSilva

4º passo: Fazer a leitura dos dados verificando o número total de erros, detectando os 10 erros que aparecem com mais frequência no site avaliado. No exemplo, verificou-se, 101 Erros de acessibilidade.

De acordo com a figura 6, os números da primeira coluna e os pontos de verificação, são os indicadores que demonstram erros em relação ao modelo de acessibilidade e-MAG. A ocorrência significa quantas vezes o erro foi constatado. As linhas indicam o local onde os erros foram encontrados.

Figura 5 - Erros de acessibilidade e recomendações

| Número da recomendação do modelo de acessibilidade e-MAG, que indicam os pontos de verificação. | | Indicam o local onde os erros foram encontrados. | |
|---|--|--|--|
| * 101 Erro(s) | | Quantas vezes o erro foi constatado | |
| PONTOS DE VERIFICAÇÃO | | OCCORRÊNCIA | LINHAS |
| 5 | Todas as funções da página desenvolvidas utilizando-se linguagens de script (JavaScript) deverão estar disponíveis quando for utilizado apenas o teclado. É importante salientar que o foco não deverá estar bloqueado ou fixado em um elemento da página, para que o usuário possa mover-se pelo teclado por todos os elementos. | 28 | 123, 244, 246, 253, 255, 262, 264, 268, 269, 267, 321, 322, 320, 327, 331, 334, 335, 337, 345, 347, 349, 356, 374, 386, 474, 494, 524, 535 |
| 8 | Links adjacentes devem ser separados por mais do que simples espaços, para que não fiquem confusos, em especial para usuários que utilizam leitor de tela. Para isso, é recomendado o uso de listas, onde cada elemento dentro da lista é um link. As listas podem ser estilizadas com CSS para que os itens sejam mostrados da maneira desejada, como um ao lado do outro, por exemplo. | 13 | 112, 287, 288, 356, 387, 515, 512, 538, 539, 566, 567, 658, 617 |
| 10 | Deve-se garantir que scripts, Flash, conteúdos dinâmicos e outros elementos programáveis sejam acessíveis. Se não for possível que o elemento programável seja diretamente acessível, deve ser fornecida uma alternativa em HTML para o conteúdo. Assim, é preciso garantir que o conteúdo e as funcionalidades de objetos programáveis sejam acessíveis aos recursos de tecnologia assistiva e que seja possível navegação por teclado. | 13 | 15, 16, 17, 18, 20, 28, 305, 398, 418, 438, 453, 734, 737 |
| 16 | Deve-se identificar o principal idioma utilizado nos documentos. A identificação é feita por meio do atributo lang do HTML e, para documentos XHTML, é utilizado o xml:lang. | 1 | 3 |
| 19 | Deve-se identificar claramente o destino de cada link, informando, inclusive, se o link remete a outro site. Além disso, é preciso que o texto do link faça sentido mesmo quando isolado do contexto da página. É preciso tomar cuidado para não utilizar o mesmo título para dois ou mais links que apontem para destinos diferentes. | 3 | 139, 153, 358 |
| 20 | Deve ser fornecida uma descrição para as imagens da página, utilizando-se o atributo alt. Imagens que não transmitem conteúdo, ou seja, imagens decorativas, devem ser inseridas por CSS. | 6 | 114, 208, 217, 372, 494, 617 |
| 23 | O título da tabela deve ser definido pelo elemento caption e deve ser o primeiro elemento utilizado após a declaração do elemento table. Em casos de tabelas externas, deve ser fornecido um resumo de seus dados através do atributo summary que deve ser declarado no elemento table. | 3 | 242, 251, 260 |
| 24 | Em tabelas de dados amplos, a uso apropriado do elemento th para os cabeçalhos e do elemento td para as células de dados é essencial para torná-las acessíveis. Para incrementar a acessibilidade, deve-se utilizar os elementos thead, tbody etfoot para agrupar as linhas de cabeçalho, do corpo da tabela e do final, respectivamente, com exceção de quando a tabela possuir apenas o corpo, sem ter seções de cabeçalho e rodapé. O W3C sugere utilizar o tfoot antes do tbody dentro da definição table para que o agente de usuário possa | 12 | 242, 244, 245, 246, 251, 253, 254, 255, 260, 262, 263, 264 |

Fonte: print screen do software de acessibilidade DaSilva

5º passo: para auxiliar na compreensão utilizar o modelo de acessibilidade e-MAG, com suas devidas recomendações.

Figura 6 Recomendações do e-MAG

Recomendações

Modelo de acessibilidade e-MAG

Recomendação 5 - Disponibilizar todas as funções da página via teclado
Ver eMAG 2.0 Critérios de Sucesso 2.1.2 e 2.1.2

Todas as funções da página desenvolvidas utilizando-se linguagens de script (JavaScript) deverão estar disponíveis quando for utilizado apenas o teclado. É importante salientar que o foco não deverá estar bloqueado ou fixado em um elemento da página, para que o usuário possa mover-se pelo teclado por todos os elementos.

Algumas funções específicas do mouse possuem uma função lógica correspondente via teclado, conforme mostrado na tabela a seguir:

| Evento do mouse | Evento do teclado |
|-----------------|-------------------|
| ONMOUSEDOWN | ONK28DOWN |
| ONMOUSEUP | ONK28UP |
| ONCLICK* | ONK39ENTER |
| ONMOUSEWHEEL | ONF10UP* |
| ONMOUSEMOVE | ONK28* |

(*) Alguns manipuladores de mouse são dispositivos independentes, ou seja, se aplicam a qualquer dispositivo (mouse, teclado ou outro), como é o caso de: enter, arrow, context, scroll, e onClick (quando o onClick for utilizado em um link ou elemento de formulário).

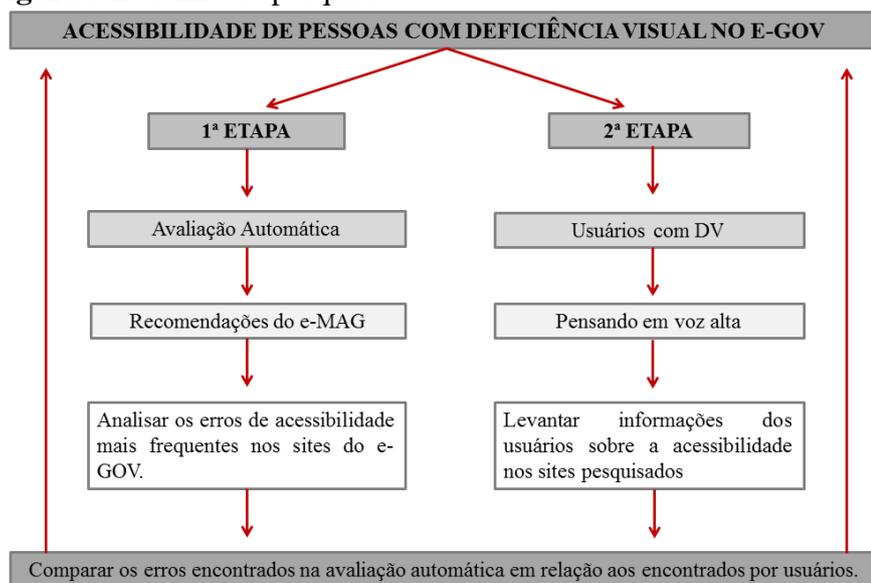
Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico e-MAG 18

Fonte: print screen do Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG)

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo é do tipo exploratório de natureza qualitativa. Foi realizado em sites das prefeituras do Estado do Paraná e junto a membros da Associação Cascavelense de Pessoas com Deficiência Visual (ACADEVI). O desenho de pesquisa, apresentado na Figura 8, ilustra as duas etapas da pesquisa desenvolvidas para obtenção de dados. A coluna da esquerda demonstra a etapa referente à avaliação eletrônica seguindo as recomendações do e-MAG e análise dos erros de acessibilidade mais frequentes. Já a segunda etapa da pesquisa, consistiu na avaliação com usuários, utilizando a técnica “pensando em voz alta” o qual levantou informações sobre acessibilidade nos sites para posterior comparação com a primeira etapa.

Figura 7 Desenho de pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com Winckler e Pimenta (2002), não existe um método que sozinho possa identificar com precisão os problemas de acessibilidade. Ou seja, sempre se deve utilizar mais de uma avaliação de modo a poder identificar um maior número de problemas relacionados ao objeto de estudo.

Para a realização desta pesquisa foram escolhidos sites de municípios do Paraná. O Estado do Paraná possui uma população de 10.444.526 habitantes distribuídas em 399 municípios, tendo como capital o município de Curitiba. A amostra foi composta pelos sites

de prefeituras dos 10 municípios mais populosos do Estado do Paraná. O Quadro 1, apresenta as características da amostra pesquisada.

Quadro 1 Os 10 municípios mais populosos do Estado do Paraná

| MUNICÍPIO | POPULAÇÃO | SITE |
|-------------------------|-----------|--|
| 1- Curitiba | 1.751.907 | www.curitiba.pr.gov.br |
| 2- Londrina | 506.701 | www.londrina.pr.gov.br |
| 3- Maringá | 357.077 | www.maringa.pr.gov.br |
| 4- Ponta Grossa | 311.611 | www.pontagrossa.pr.gov.br |
| 5- Cascavel | 286.205 | www.cascavel.pr.gov.br |
| 6- São José dos Pinhais | 264.210 | www.sjp.pr.gov.br |
| 7- Foz do Iguaçu | 256.088 | www.pmfi.pr.gov.br |
| 8- Colombo | 212.967 | www.colombo.pr.gov.br |
| 9- Guarapuava | 167.328 | www.guarapuava.pr.gov.br |
| 10- Paranaguá | 140.469 | www.paranagua.pr.gov.br |

Fonte: IBGE - Censo 2010

3.1 DESCRIÇÃO DA 1ª ETAPA

Para a avaliação automática da acessibilidade nos sites foi utilizado o avaliador DaSilva (<http://www.dasilva.org.br/>). O DaSilva versão *Web* é uma ferramenta da família de avaliadores DaSilva, desenvolvida pela Acessibilidade Brasil em parceria com a empresa W2B Soluções Internet, sendo o primeiro avaliador de acessibilidade de sites em língua portuguesa, com base nos princípios de acessibilidade preconizados pelo W3C/WAI (WCAG1 e WCAG2) e pelo documento e-MAG, desenvolvido pelo governo eletrônico brasileiro em parceria com a Acessibilidade Brasil, possibilitando a análise de todas as páginas do site e indicando os erros das páginas em discrepância com a acessibilidade.

A avaliação automática, utilizando o DaSilva, foi realizada entre os dias 25/08 e 07/09/14. Optou-se pelo software avaliador de acessibilidade DaSilva por ele ter sido previamente utilizado com êxito em outros estudos como o de Silveira, et al., (2013) e Da Costa Monteiro, et al., (2013). Este avaliador possibilita identificar os erros de acessibilidade relacionando-os às recomendações do modelo de acessibilidade em governo eletrônico (e-MAG). Sendo assim, todos os sites da amostra foram avaliados da mesma forma, seguindo os seguintes passos:

1º passo: Acesso ao site <http://www.dasilva.org.br/>

2º passo: Inserção do endereço do site a ser avaliado, selecionando a opção e-MAG.

3º passo: Abertura da consulta solicitada e visualização, em vermelho, da quantidade e do tipo de erro encontrado no site analisado.

4º passo: Leitura dos dados verificando o número total de erros, detectando os 10 erros que aparecem com mais frequência no site avaliado.

5º passo: Após a verificação do total de erros e a frequência com que estes ocorreram, os mesmos foram distribuídos em uma tabela de acordo com os sites avaliados, o número de erros encontrados em cada avaliação e o número de ocorrências que cada erro foi detectado.

3.2 DESCRIÇÃO DA 2ª ETAPA

Para a realização desta segunda etapa, optou-se por realizá-la junto a pessoas com Deficiência Visual (DV), devido as grandes necessidades especiais que estes encontram no que se refere à acessibilidade na Web. Para tanto, foi utilizada a técnica denominada “pensar alto”, que também é conhecido como método “pensando em voz alta”. Este método é recomendado em quase todos os testes de usabilidade de acordo com Nielsen (2007). Consiste em solicitar que o usuário pense em voz alta enquanto usa a interface do sistema, permitindo a possibilidade de deixar o usuário à vontade, para falar o quanto quiser.

Assim, após a avaliação automática realizada pelo DaSilva (1ª etapa desta pesquisa) buscou-se validar os resultados dessa avaliação realizando um segundo teste junto a usuários seguindo as indicações de Nielsen (2000), de que os testes para terem maior validade devem ser associados a outros testes, de preferência com usuários. Em estudo subsequente, junto à colega, este autor apresenta suas descobertas provenientes de estudos realizados, em sua maioria, nos Estados Unidos. Nielsen e Loranger (2007) apresentam suas diretrizes no livro intitulado “Usabilidade na web: projetando *websites* com qualidade”. Tais diretrizes foram baseadas em evidências empíricas, provenientes de testes realizados em 716 *Websites*, com 2.163 usuários cegos em todo o mundo.

Nielsen e Loranger (2007) afirmam que a regra padrão para testes com usuários é empregar o equipamento que a maioria provavelmente possui. No livro os autores descrevem ainda o método “pensando em voz alta” e evidenciam porque os testes podem ser realizados com até cinco usuários. Ouvir os “pensamentos” de um usuário permite entender a razão de

suas ações, e essas informações são valiosas em processos de teste (NIELSEN; LORANGER, 2007).

Neste método, normalmente utilizado para realizar testes de usabilidade e acessibilidade, os usuários são testados individualmente para que um não influencie o outro. Nas sessões individuais, o usuário de teste senta-se junto ao computador e solicita-se para que pense em voz alta ao navegarem em um site. Às vezes um ou dois observadores adicionais são requisitados, mas estes devem se sentar próximos e não junto ao usuário de teste para não interferir.

Segundo os autores, ouvir os “pensamentos” de um usuário permite entender a razão de suas ações, e essas informações são muito valiosas. Ao mesmo tempo em que se observa o usuário é importante realizar duas gravações em vídeo: uma do monitor do computador e outra do usuário. Essas gravações incluem um áudio com os comentários dos usuários. Para a maioria dos casos, não é necessário revisar várias vezes as gravações, porque os principais problemas de acessibilidade tornam-se óbvios depois da sessão de teste. Mas para um projeto de pesquisa, é bom ser capaz de revisá-las e ter certeza de que se tem gravação precisa de tudo o que o usuário fez ou falou (NIELSEN; LORANGER, 2007).

De acordo com Nielsen (2000), a elaboração de testes de usabilidade requer um grande dispêndio de recursos. E, portanto, o autor salienta que os melhores resultados provem dos 5 primeiros usuários. O autor defende a utilização desta quantidade de usuários, pois conforme ele logo após a coleta de dados com o primeiro **usuário de teste**, já é possível detectar quase um terço de tudo o que há para se saber sobre o assunto. Quando se testar o **segundo usuário**, essa pessoa fará algumas das mesmas observações que o primeiro usuário, para que haja alguma sobreposição no que você aprende. Assim também haverá algo novo realizado pelo segundo usuário que não foi possível verificar com o primeiro usuário.

O **terceiro usuário** irá fazer muitas coisas que já foram observados com o primeiro usuário ou com o segundo e até mesmo algumas coisas que tenham sido percebidas duas vezes. Além disso, é claro, o terceiro utilizador gera uma pequena quantidade de novos dados, mesmo que não seja tão grande como o primeiro e o segundo utilizador fez.

À medida que forem sendo **adicionados mais e mais usuários, aprende-se cada vez menos**, porque vendo as mesmas coisas irão continuar sendo observadas de novo e de novo. Não há nenhuma necessidade real para se manter a observação da mesma coisa várias vezes. Nesse momento já existirá motivação para redesenhar o site e eliminar os problemas de usabilidade encontrados. Assim, conforme Nielsen (2000), após o quinto usuário estará se desperdiçando tempo observando os mesmos resultados repetidamente.

3.2.1 Perfil dos usuários teste e os procedimentos do “pensando em voz alta”

A presente pesquisa realizou teste com cinco usuários seguindo alguns critérios e passos descritos a seguir:

- Os usuários utilizaram o computador de seu uso diário, de modo a manter o mesmo padrão nas avaliações.
- O software leitor de tela escolhido para a realização desta pesquisa foi o DOSVOX.
- Os usuários foram avaliados individualmente para que um não influenciasse o outro.
- Os avaliados ficaram sentados, frente a seus equipamentos, sem receber nenhuma interferência de terceiros.
- A avaliadora sentou-se próximo do usuário.
- Foi solicitado que o usuário navegasse por no máximo 10 minutos realizando a tarefa proposta.
- Simultaneamente à observação direta no usuário, foram realizadas gravações em vídeo e áudio, focadas no computador e no usuário. Estes registros foram transcritos e analisados posteriormente.

A seleção dos cinco usuários cegos, que são membros da Associação Cascavelense de Pessoas com Deficiência Visual (ACADEVI)², se deu com base nos seguintes critérios: usuários com cegueira total; possuir ensino superior; utilizar a internet há mais de 5 anos e utilizar com destreza o sistema DOSVOX. De modo a não identificar estes usuários, neste estudo foi utilizada a seguinte nomenclatura: U1 (usuário 1), U2 (usuário 2), U3 (usuário 3), U4 (usuário 4), U5 (usuário 5). Diante das dificuldades normalmente enfrentadas quando se realiza estudos com usuários e mediante a disponibilidade de membros da ACADEVI de participarem deste estudo, preenchendo os pré-requisitos estabelecidos, tal instituição foi escolhida.

Antes de cada avaliação os participantes responderam a um formulário com alguns questionamentos, realizado em forma de entrevista para detectar o perfil de cada usuário.

² A ACADEVI foi fundada em 1989, é uma associação de pessoa jurídica de direito privado, de assistência social, técnica e educativa, sem fins lucrativos. A mesma atua no Município de Cascavel e região Oeste e Sudoeste, exceto nos Municípios onde exista entidade representativa do segmento. O Art. 6º do regimento da associação, estabelece entre outros objetivos a luta pelos direitos de cidadania das pessoas cegas ou com baixa visão e inclusão social; incentivar a capacitação de pessoas com DV, inclusive no que se refere a utilização das TICs.

Após responder aos questionamentos, seguindo os critérios descritos no método Pensando em Voz Alta, realizaram as *tarefas* propostas, que consistiram em:

Tarefa 1: Verificar se o site apresenta os links bem organizados e estruturados. Para tanto, foi fornecido ao usuário os 10 links das prefeituras paranaenses sob avaliação.

Tarefa 2: Encontrar o link “concurso ou teste seletivo” por meio de seta baixa ou busca (F5).

Tarefa 3: Encontrar os editais do concurso

Tarefa 4: Verificar se os editais são acessíveis.

Ao término de cada avaliação, relatando as dificuldades encontradas a avaliadora, respondeu aos seguintes questionamentos para cada um dos sites avaliados:

- a) Os links do site são organizados e estruturados?
- b) Encontrou o link concurso ou teste seletivo?
- c) Foi fácil encontrar o link concurso ou teste seletivo?
- d) Encontrou os editais do concurso?
- e) Os editais possuem descrição?
- f) Os editais são acessíveis?
- g) O site pode ser considerado acessível pelas tarefas propostas (esta questão será respondida pelos usuários, após a avaliação).

3.2.2 A seleção de usuários teste e local

A seguir é realizada uma descrição detalhada dos procedimentos adotados nas avaliações com os usuários teste. O primeiro contato com a ACADEVI foi realizado no dia 28/05/2014, por meio da coordenadora da associação, objetivando apoio para a realização do estudo junto aos seus associados. De imediato o consentimento foi dado e as avaliações com os usuários foram agendadas para outubro.

No dia 29 de outubro de 2014 foi realizada a primeira visita na ACADEVI, quando foi observado o espaço físico e material (em especial os computadores e programas) a serem utilizados com usuários testes. Em conversa com a coordenadora detectou-se que os usuários com DV utilizam diversos programas, sendo os mais utilizados o DOSVOX, JAWS E NVDA. Foi confirmado que o programa DOSVOX é o mais utilizado pelos associados e, portanto, foi o sistema escolhido para a realização das avaliações.

Imediatamente após esta visita, foram convidados alguns frequentadores desta instituição (via e-mail e telefone) para participarem de uma reunião presencial a ser realizada na ACADEVI no dia 05 de novembro de 2011. Nesse encontro estiveram presentes 16 cegos - potenciais usuários testes – que escutaram atentamente os objetivos de estudo e se disponibilizaram a participar da pesquisa. Contudo, devido ao diferenciado nível de conhecimento acerca do uso da *web*, bem como a pré-estabelecimento de cinco usuários testes, foi necessário realizar uma seleção entre os voluntários presentes conforme critérios previamente estabelecidos.

3.2.3 Teste piloto

No dia 12 de novembro de 2014 foi realizado o teste piloto com uma usuária cega, seguindo todos os passos da avaliação do método proposto. Os dados advindos deste teste não foram incluídos na análise dos dados desta pesquisa. Durante o teste, foram identificados alguns problemas na realização da avaliação, entre eles: (a) necessidade de mudança de sala para um local mais reservado para que a conversa e barulho não interferissem no teste; (b) necessidade de utilizar mais de uma nomenclatura para encontrar o link desejado³; (c) necessidade de explicações durante a realização da avaliação para esclarecer dúvidas ou reforçar a tarefa desejada; (d) necessidade de solicitar para que não houvesse interferência de outras pessoas no momento da gravação de modo a não interferir o raciocínio do usuário avaliado; (e) necessidade de realizar algumas interrupções durante a gravação objetivando focar nas questões relevantes em análise⁴; (f) necessidade de o avaliado falar mais alto e diminuir o volume do programa para que não sobressaísse à voz do usuário; (g) necessidade de se dividir o processo de avaliação em dois dias, já que a entrevistada do pré-teste demonstrou cansaço pela quantidade de sites a ser avaliados.

O teste piloto confirmou que a usuária possuía capacidade e conhecimento para navegar nos sites propostos. Foi possível verificar que 10 minutos eram suficientes para obter as informações desejadas em cada acesso. A usuária tampouco demonstrou constrangimento por estar sendo filmada. A mesma demonstrou habilidade em navegar pelo site e realizar o relato em voz alta, bem como conseguiu relatar com clareza as dificuldades de acessibilidade.

3 Por exemplo: a palavra concurso poderia ser chamada de teste seletivo.

4 Por exemplo: quando o link do concurso era encontrado, falar sobre os lugares que já realizou os mesmos, etc.

3.2.4 O processo de avaliação com os usuários

A avaliação com os cinco usuários testes iniciou imediatamente após a incorporação das necessárias mudanças identificadas no pré-teste. Entre os dias 19 de novembro e 24 de dezembro de 2014, foram realizadas avaliações semanais com os usuários com duração aproximada de três horas. Antes do início de cada gravação, algumas informações eram solicitadas aos usuários: nome, idade, estado civil, formação acadêmica, leitor de tela que utiliza, tempo e frequência e onde utiliza a internet, o que mais acessa, se utiliza sites governamentais, bem como a frequência de uso e o conteúdo que busca nos referidos portais. Imediatamente após o registro destes dados, era solicitada permissão para gravação em vídeo e áudio, a qual foi concedida por todos os usuários.

Antes do início das gravações, cada participante era lembrado dos procedimentos para a realização da avaliação: navegar por no máximo 10 minutos, procurar no site o link “concurso”, se não encontrar deveria buscar “teste seletivo”, por meio de seta baixa ou busca (F5), encontrar os editais, verificar se os editais podem ser salvos e são acessíveis, falar em voz alta enquanto navegam no website procurando não fugir do foco dos questionamentos.

O tempo de verificação para cada tarefa foi registrado em planilha, assinalando se o link “concurso” foi encontrado ou não, caso contrário o tempo era zerado novamente e o usuário precisava acessar desde o início o site para realizar nova busca com o termo “teste seletivo”. Assim, todos os 10 sites foram analisados da mesma forma por todos os cinco usuários testes. Ao término de cada avaliação de site, foi solicitado que os usuários relatassem se consideravam o site acessível ou não, e que expusessem as dificuldades (erros) observadas. Ao encerrar as avaliações dos sites foi solicitado a cada usuário que relatasse as dificuldades gerais encontradas na maioria dos sites, bem como que assinalasse o site considerado mais acessível e o menos acessível.

No dia 31 de dezembro de 2014 foi realizada uma reunião com os cinco usuários cegos participantes do estudo. Nesse encontro foi solicitado que de acordo com as dificuldades encontradas na avaliação dos sites avaliados, sugerissem possíveis mudanças de modo a melhorar a acessibilidade destes portais municipais.

Por meio das transcrições das gravações de vídeo e voz realizadas durante as avaliações buscou-se detectar na fala do usuário as maiores dificuldades encontradas ao acessar os sites das prefeituras avaliadas. Os resultados desta análise foram distribuídos em quadros de acordo com os municípios, usuários e erros detectados. Desta forma foi possível posteriormente analisar e identificar os erros mais frequentes de acessibilidade para a PDV.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta a análise e discussão dos resultados da pesquisa. Está dividido em quatro tópicos, o primeiro demonstra os resultados e análise da avaliação automática, o segundo versa sobre a avaliação com usuários. No terceiro é feito o comparativo das duas avaliações e a quarta subseção apresenta sugestões dos usuários cegos que participaram da etapa de avaliação dos *websites*.

4.1 AVALIAÇÃO AUTOMÁTICA

Esta etapa do processo de avaliação dos websites das prefeituras paranaenses consistiu em analisar os erros de acessibilidade mais frequentes. O Quadro 2, resume os resultados obtidos pelo avaliador DaSilva. A primeira coluna apresenta os 10 municípios mais populosos, a segunda coluna que demonstra o número de erros detectados em cada site pelo avaliador automático. Já a terceira coluna aponta os pontos de verificação de acordo com as recomendações do e-MAG e o número de ocorrências. As duas últimas linhas do Quadro 2 apresentam a quantidade total de portais que cada erro apareceu e o número de ocorrências de cada erro. Observa-se que a faixa de erros vai de somente dois (Colombo) para até 270 erros (Foz de Iguaçu).

O erro recorrente do e-MAG, nos sites analisados refere-se à recomendação 10 (“Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis”), assinalado em 09 prefeituras. Somente no site da Prefeitura de Colombo este erro não ocorreu. O mesmo erro ocorreu 148 vezes nos sites avaliados. O maior número de ocorrência foi detectado 183 vezes na recomendação 08 do e-MAG que apareceu em 8 *websites* das 10 prefeituras municipais avaliadas.

Verifica-se que a recomendação 20 e 24 aparecem com o mesmo número de ocorrências (139), porém o ponto de verificação 20 está presente em 8 sites enquanto a 24 aparece em 5. Já a recomendação 5 aparece com 46 ocorrências e as recomendações 39 e 42 aparecem com o mesmo número de ocorrências e foi detectada em 8 portais. Um número relativamente baixo se comparado com os outros foi os das recomendações 16 com 5 ocorrências, recomendação 1 e 38 com 4 ocorrências.

Quadro 2 Resultados obtidos pela avaliação automática com o avaliador Da Silva.

| Sites dos 10 Municípios mais populosos | Erros | Pontos de Verificação e Ocorrências | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------------------------------------|----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| | | 1 | 5 | 8 | 10 | 16 | 19 | 20 | 23 | 24 | 38 | 39 | 41 | 42 |
| 1- Curitiba www.curitiba.pr.gov.br | 24 | 1 | 4 | 4 | 15 | | | | | | | | 1 | |
| 2- Londrina www.londrina.pr.gov.br | 184 | | | 91 | 28 | | 2 | 26 | 4 | 26 | | 2 | 3 | 2 |
| 3- Maringá www.maringa.pr.gov.br | 56 | | | 35 | 10 | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | 5 | 1 |
| 4- Ponta Grossa www.pontagrossa.pr.gov.br | 96 | 1 | | 17 | 13 | | | 49 | 8 | 4 | | 2 | | 2 |
| 5- Cascavel www.cascavel.pr.gov.br | 99 | | 28 | 13 | 12 | 1 | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 8 | 3 | 8 |
| 6- São José dos Pinhais www.sjp.pr.gov.br | 51 | 1 | 10 | 3 | 20 | | | 14 | | | | 1 | 1 | 1 |
| 7- Foz do Iguaçu www.pmfi.pr.gov.br | 270 | | 3 | 18 | 27 | 1 | 7 | 32 | 90 | 90 | | 1 | | 1 |
| 8- Colombo www.colombo.pr.gov.br | 02 | 1 | | | | 1 | | | | | | | | |
| 9- Guarapuava www.guarapuava.pr.gov.br | 49 | | 1 | | 18 | 1 | | 1 | 5 | 17 | | 2 | 2 | 2 |
| 10- Paranaguá www.paranagua.pr.gov.br | 26 | | | 2 | 5 | | | 11 | | | | 3 | 2 | 3 |
| TOTAL DE SITES QUE CADA ERRO APARECEU | | 4 | 5 | 8 | 9 | 5 | 3 | 8 | 5 | 5 | 2 | 8 | 7 | 8 |
| NUMERO DE OCORRENCIA DE CADA ERRO | | 4 | 46 | 183 | 148 | 5 | 12 | 139 | 110 | 139 | 4 | 20 | 17 | 20 |

Fonte: Dados da avaliação automática

Analisando o quadro acima podemos detectar que o *website* com maior número de erros foi o da prefeitura de Foz do Iguaçu com 270, seguida pelo município de Londrina com 184, Cascavel com 99 erros, Ponta grossa com 96, Maringá com 56, São Jose dos Pinhais com 51, Guarapuava 49, Paranaguá com 26, a capital Curitiba com 24 e o site que apresentou somente 2 erros foi o município de Colombo.

Para melhor compreensão, o quadro 3, demonstra na primeira coluna os 10 erros e o número de ocorrências em ordem decrescente na segunda coluna. Na terceira coluna destacam-se as recomendações do e-MAG.

Quadro 3 Recomendações do e-MAG.

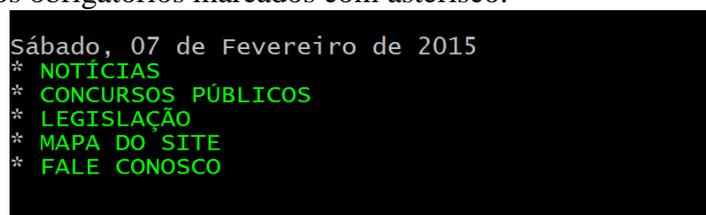
| Numero da Recomendação | Numero de Ocorrências | Recomendação do e-MAG. |
|------------------------|-----------------------|---|
| 1º Rec. 8 | 183 | Separar links adjacentes |
| 2º Rec. 10 | 148 | Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis |
| 3º Rec. 20 | 139 | Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio |
| 4º Rec. 24 | 139 | Associar células de dados às células de cabeçalho em uma tabela |
| 5º Rec. 23 | 110 | Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada |
| 6º Rec. 5 | 46 | Disponibilizar todas as funções da página via teclado |
| 7º Rec. 39 | 20 | Associar etiquetas aos seus campos |
| 8º Rec. 42 | 20 | Fornecer instruções para entrada de dados |
| 9º Rec. 41 | 17 | Não provocar automaticamente alteração no contexto |
| 10º Rec. 19 | 12 | Descrever links clara e sucintamente |

Fonte: Dados da avaliação Automática

Analisando o Quadro 2, a recomendação 8 (separar *links* adjacentes) foi detectado 183 ocorrências, sendo que a maioria delas (28) estão presentes no site de Cascavel. De acordo com as recomendações do e-MAG os “*Links* próximos devem ser separados por mais do que simples espaços, para que não fiquem confusos, em especial para usuários que utilizam leitor de tela. Para isso, é recomendado o uso de listas, onde cada elemento dentro da lista é um link. As listas podem ser estilizadas visualmente com CSS para que os itens sejam mostrados da maneira desejada, como um ao lado do outro, por exemplo (e-MAG, 2011).

A finalidade é garantir que as informações e as relações que estão implícitas na formatação visual ou auditiva sejam preservadas quanto às alterações de formato de apresentação. Por exemplo, o formato de apresentação pode mudar quando o conteúdo é lido por um leitor de tela (WCAG 2.0, 2008).

Outra recomendação importante é que todos os campos obrigatórios estejam marcados com um asterisco (*), e que esta informação seja repassada também por comando de voz. A figura abaixo demonstra como a informação será transmitida ao cego por meio do webvox (leitor de tela).

Figura 8 Campos obrigatórios marcados com asterisco.

Fonte: *print screen* do Sistema DOSVOX.

A recomendação 10 (garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis) foi detectada em 148 ocorrências sendo que a maioria delas (91) está presente no site da prefeitura de Foz do Iguaçu, número este, bastante expressivo se comparado com o que foi detectado nos outros sites. Nesta recomendação sugere-se a garantia de que os scripts, Flash, conteúdos dinâmicos e outros elementos programáveis sejam acessíveis. Se não for possível que o elemento programável seja diretamente acessível, deve ser fornecida uma alternativa em HTML para o conteúdo, garantindo que sejam acessíveis aos recursos de tecnologia assistiva e que seja possível a navegação por teclado (e-MAG, 2011).

Na sequência (quadro 3), observa-se que a recomendação 20 (fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio) teve 139 ocorrências e a maioria delas (49) estão presentes no site da prefeitura de Ponta grossa. O e-MAG esclarece que deve ser fornecida uma descrição para as imagens da página, utilizando-se o atributo alt. Acrescenta ainda que a descrição de qualquer imagem, em geral, é algo muito subjetivo e a descrição deve ser adaptada ao contexto em que a imagem se encontra (e-MAG, 2011). Como pode ser observado no exemplo a seguir.

Figura 9 Modelo de imagem com transcrição



Figura 2 – Exemplo de descrição de imagem. Foto de Jônatas Cunha em licença Creative Commons Fonte: <http://www.flickr.com/photos/ionvcunha/4019704214/in/photostream>

No código:

```

```

Fonte: e-MAG.

Apesar de não haver um limite de caracteres no atributo “alt”, ele é utilizado para descrições curtas. Para imagens mais complexas que exigem uma descrição mais ampla, como gráficos, por exemplo, deve-se fornecer, a descrição no próprio contexto ou um link

para a descrição longa logo após a imagem. Deve ficar claro para o usuário que esse link remete para a descrição extensa da imagem (WCAG 2.0, 2008).

Na recomendação 24 (associar células de dados às células de cabeçalho em uma tabela) foi detectado 139 ocorrências em 5 sites, sendo que o site de Foz do Iguaçu apresentou o maior número de ocorrências (90). Se compararmos com os outros municípios que apresentaram ocorrências abaixo de 17, podemos considerar bem elevado o número apresentado pela prefeitura de Foz do Iguaçu. Em tabelas de dados simples, a uso apropriado do elemento “th” para os cabeçalhos e do elemento “td” para as células de dados é essencial para torná-las acessíveis (e-MAG, 2011). Isto permite aos leitores de tela ler os cabeçalhos associados a cada célula de dados (WCAG 2,0, 2008).

Ainda relacionado às tabelas a recomendação 23 (em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada) relata que título da tabela deve ser definido pelo elemento *caption* (subtítulo) e deve ser o primeiro elemento utilizado após a declaração do elemento *table* (tabela). Em casos de tabelas extensas, deve ser fornecido um resumo de seus dados através do atributo *summary* (resumo) que deve ser declarado no elemento *table*. Como podemos verificar na figura abaixo.

Figura 10 Exemplo de título resumido em tabelas

Exemplo

```
<table summary="Esta tabela exhibe os copos de café consumidos por cada senador, o tipo de
café (descafeinado ou normal), com açúcar ou sem açúcar.">
  <caption>Copos de café por Senador</caption>
  ...
```

Fonte: e-MAG.

O objetivo desta técnica é associar legendas de forma programática a tabelas de dados em que as legendas são fornecidas na apresentação. A legenda de uma tabela corresponde a um identificador da tabela e funciona como um título ou cabeçalho para a tabela (WCAG 2.0, 2008). Essa recomendação foi observada por meio de 110 ocorrências nos sites avaliados pelo avaliador automático e a prefeitura de Foz do Iguaçu, assim como no item anterior que também se referia a tabelas, apresentou 90 ocorrências, sendo que o segundo site com maior ocorrências nessa recomendação foi de 8 (Ponta Grossa).

A recomendação 5 (disponibilizar todas as funções da página via teclado) apresentou 46 ocorrências diagnosticadas em sua maioria (28) no site da prefeitura de Cascavel. Segundo o e-MAG (2011), todas as funções da página desenvolvidas utilizando-se linguagens de script

(javascript) deverão estar disponíveis quando for utilizado apenas o teclado. É importante salientar que o foco não deverá estar bloqueado ou fixado em um elemento da página, para que o usuário possa mover-se pelo teclado por todos os elementos. Quando o conteúdo puder ser operado através de um teclado, torna-se operável por pessoas cegas, que não podem utilizar dispositivos como, por exemplo, o mouse, que requerem coordenação óculo-motora (WCAG 2.0, 2008).

Na recomendação 39 (associar etiquetas aos seus campos), as etiquetas de texto (*label*) devem estar associadas aos seus campos (*input*) correspondentes no formulário, através dos atributos *for* do *label* e *id* do *input*, os quais deverão ter o mesmo valor (e-MAG 2011). Essa recomendação teve 20 ocorrências sendo que 8 presentes no site de Cascavel. A finalidade é garantir que as informações e as relações que são apresentadas através de formatação visual ou auditiva sejam preservadas quando o formato da apresentação sofrer alterações. Por exemplo, o formato da apresentação muda quando o conteúdo é lido por um leitor de tela (WCAG 2.0, 2008).

O mesmo número de ocorrências (20) apresentou a recomendação 42 (fornecer informações para entrada de dados). O maior número de ocorrências (8) foi novamente da prefeitura de Cascavel. Para conteúdo que exigem entrada de dados por parte do usuário, devem ser fornecidas, quando necessário, instruções de preenchimento juntamente com as etiquetas (e-MAG, 2011). Segundo o WCAG (2008), os usuários cegos necessitam saber exatamente qual a informação que deve ser introduzida nos campos de formulário e quais as opções disponíveis. O objetivo não é encher a página com informação desnecessária, mas fornecer sinais de aviso e instruções importantes que beneficiarão as pessoas com deficiência. Muitas informações ou instruções podem ser um obstáculo tão grande quanto à informação insuficiente. Importante que se garanta informações suficientes ao utilizador para executar a tarefa sem confusão ou navegação desnecessária.

Outra recomendação importante que apareceu em 7 sites, tendo 17 ocorrências foi a 41 (não provocar automaticamente alterações no contexto). O município de Maringá foi o site que apresentou a maior incidência (5). Geralmente este erro faz com que o usuário fique impossibilitado de acessar o link desejado. Desta forma o e-MAG descreve que quando um elemento de formulário receber o foco, não deve ser iniciada uma mudança automática na página que confunda ou desorienta o usuário.

O importante é garantir que a introdução de dados ou a seleção de um formulário tenha efeitos previsíveis. As pessoas que não conseguem detectar alterações de contexto têm menos probabilidade de ficarem desorientadas ao navegar num sítio da Web. Por exemplo:

As pessoas cegas ou com dificuldades de visão podem ter dificuldade em perceber quando ocorreu uma alteração visual de contexto, ou a apresentação de uma nova janela (WCAG 2.0, 2008).

A última recomendação entre as dez analisadas foi a 19 (descrever links clara e sucintamente), tendo 12 ocorrências em sua maioria (7), no site da prefeitura de Foz de Iguaçu. Essa recomendação de acordo com o e-MAG, deve identificar claramente o destino de cada link, informando, inclusive, se o link remete a outro sítio. Além disso, é preciso que o texto do link faça sentido mesmo quando isolado do contexto da página. É preciso tomar cuidado para não utilizar o mesmo título para dois ou mais links que apontem para destinos diferentes (e-MAG, 2011).

É uma recomendação muito importante que tem a finalidade de ajudar os usuários a compreender a finalidade de cada link, para que possam decidir se pretendem acessar ou não o link. A tecnologia assistiva tem a capacidade de fornecer aos usuários uma lista dos links existentes na página Web. O texto do link com o máximo de significado ajuda os usuários que pretendem escolher a partir desta lista de links. O texto do link escrito claramente oferece também apoio àqueles que pretendem utilizar a tecla de tabulação (tab) para percorrer os links e ajudam escolher qual o link a acessar, sem necessitarem de estratégias complicadas para compreenderem a página (WCAG 2.0, 2008).

As pessoas com incapacidades visuais beneficiam por não perder a sua localização no conteúdo quando regressam à página original. A lista de links do leitor de tela é mais útil para procurar informação, visto que o objetivo dos links é descrito.

4.2 AVALIAÇÃO COM USUÁRIOS

Esta análise refere-se aos resultados obtidos na segunda etapa do estudo, referente a avaliação com usuários cegos. Primeiramente apresenta dois quadros (4 e 5) com o perfil dos participantes da pesquisa, em seguida o quadro 6, trás os resultados obtido na realização das tarefas, e por último um quadro 7, demonstra as maiores dificuldades encontradas pelos usuários na realização das tarefas.

O quadro abaixo apresenta o perfil dos participantes da pesquisa qualitativa realizada durante a avaliação com usuários.

Quadro 4 Perfil dos usuários participantes da pesquisa.

| Usuários | Sexo | Causa da deficiência | Idade | Estado civil | Filhos | Formação acadêmica | Trabalho |
|----------|------|----------------------|-------|--------------|--------|---------------------|----------|
| U1 | M | Congênita | 36 | Solteiro | Sim | Pedagogia | ACADEVI |
| U2 | M | Congênita | 25 | Solteiro | Não | Análise de sistemas | Unimed |
| U3 | M | Adquirida | 41 | Solteiro | Sim | Administração | Vendedor |
| U4 | M | Adquirida | 26 | Divorciado | Não | Pedagogia | ACADEVI |
| U5 | F | Adquirida | 24 | Solteira | Não | Pedagogia | ACADEVI |

Fonte: Dados do formulário do avaliador

O quadro 5, evidencia que os leitores de tela utilizados por todos os participantes do estudo é o DOSVOX, porém dois utilizam também o NVDA e um o JAWS. O tempo que utilizam a internet varia de 9 a 13 anos e a maioria se conecta todos os dias, para se comunicar em redes sociais e e-mail, acessando também notícias e sites em geral. Quando foram questionados se utilizam sites governamentais, todos responderam que positivamente e afirmaram buscar frequentemente nesses sites informações sobre a abertura de concursos e leis em geral.

Quadro 5 Perfil dos usuários participantes da pesquisa.

| Usuários | Leitor de tela | Tempo que utiliza a internet | Frequência | O que mais acessa na internet | Utiliza sites governamentais | O que busca nos sites governamentais |
|----------|----------------|------------------------------|-------------------|---|------------------------------|--------------------------------------|
| U1 | DOSVOX e JAWS | 10 anos | Todos os dias | Redes sociais, e-mail, notícias, artigos. | Sim | Concursos leis |
| U2 | DOSVOX e NVDA | 12 anos | Todos os dias | Redes sociais, e-mail, notícias, sites em geral. | Sim | Concursos |
| U3 | DOSVOX | 9 anos | 5 dias por semana | Redes sociais, e-mail, curiosidades. | Sim | Concursos |
| U4 | DOSVOX e NVDA | 13 anos | Todos os dias | Redes sociais, leis, oportunidade de trabalho. | Sim | Concursos, leis |
| U5 | DOSVOX | 10 anos | Todos os dias | Redes sociais, notícias em geral, material de estudo. | Sim | Concursos e leis |

Fonte: Dados do formulário da entrevista com usuários.

De acordo com o quadro 4 e 5, confirma-se que os participantes escolhidos para a pesquisas estavam aptos a participar da avaliação dos sites, uma vez que todos dominam o DOSVOX, utilizam a internet por mais de 9 anos e possuem nível superior. Levando em consideração que a avaliação deve se deter nas tarefas propostas detectando as dificuldades do site e não dos usuários.

O quadro 6, evidencia os resultados das tarefas propostas para os participantes no momento da avaliação com o método pensando em voz alta. O quadro foi elaborado a partir das observações e gravações em áudio e vídeo realizados pela pesquisadora, sendo detectado se os usuários conseguiram ou não realizar as tarefas propostas. Ao final da avaliação foi questionado se o usuário considerava o site acessível ou inacessível, sendo exposto na última coluna do quadro.

Quanto à **organização dos links no site**, percebe-se que a maioria não possui organização adequada que favoreça a navegação por teclado. Muitos apresentam imagens sem a devida descrição, excesso de informações e notícias o que propicia a navegação do usuário lenta, já que é preciso passar link por link até encontrar o que se busca. Os sites de Maringá, Colombo e Paranaguá, foram considerados mais acessíveis neste item, possuindo uma distribuição mais organizada e estruturada dos links na página.

No segundo item, a tarefa foi para **encontrar o link concurso**. Observa-se que todos os usuários conseguiram encontrar o link. Importante ressaltar que poderiam tentar encontrar por meio da seta baixa ou pela busca no F5. Os sites que apresentaram os links mais organizados tornaram possível a navegação pela seta, já os sites mais desestruturados a busca foi realizada por F5, pela dificuldade e demora em encontrar a tarefa proposta. Isso ficou evidente quando foi observado se **foi fácil encontrar o link concurso**, e justamente os mesmos sites que se mostram organizados obtiveram maior facilidade em encontrar o link desejado.

Na próxima tarefa que foi **encontrar os editais do concurso**, todos os usuários encontraram os editais, porém observa-se que somente os sites de Ponta Grossa, Cascavel, Colombo e Paranaguá **possuem a descrição**, o que para a pessoa cega ocasiona certa dificuldade, já que ele precisará clicar link por link, ler o material para encontrar o edital que procura. Essa afirmação fica evidente na fala do usuário:

Os links sem descrição, só com o número e ano, nos ajudam pouco, porque demoramos muito para encontrar o que queremos, e nem sempre encontramos (U1).

Embora a falta de descrição seja uma grande dificuldade na acessibilidade da pessoa cega, este não é o maior problema encontrado:

Então...se o problema fosse só abrir link por link até encontrar o edital que a gente quer, não seria muito difícil, o problema é que além disso, muitos editais não abrem, não baixam, aí complica, porque não conseguimos ler o conteúdo (U3).

Assim, analisando o quadro, observa-se que somente o site de Curitiba, Colombo e Paranaguá **possuem os editais acessíveis**, ou seja, conseguem salvar em pdf e realizar a leitura ou preenchimento da inscrição.

Para conseguir fazer a leitura, pelo DOSVOX, a gente precisa primeiro encontrar o que queremos, clicar, e pela opção "o" salvar o arquivo, mas para ser acessível precisa estar em pdf ou doc, se for de outra forma, não conseguimos (U5).

De acordo com o Manual do DOSVOX a opção "O", permite gravar em formato original os arquivos, neste caso você poderá gravar no formato HTML, ou seja, no formato em que a grande maioria das informações contidas na Internet está disponível. Essa visão é compartilhada por outros usuários que complementam a falta de acessibilidade no momento de obter as informações que constam nos arquivos:

...da até para dizer que já estamos acostumados com isso, navegamos, clicamos, procuramos cansativamente para encontrar, e quando encontramos não abre nada, todo trabalho que tivemos foi jogado fora (U2).

Às vezes fico feliz quando entro em um site e percebo que ele é bem organizado, fácil para encontrar os links, mas quando clico nos links não acontece nada, volta para o início da página ou o que está nele não pode ser lido nem baixado no computador, aí... alegria dura pouco (U4).

Ao final das avaliações os usuários foram questionados sobre a **acessibilidade nos sites considerando as tarefas propostas**. Todos os usuários disseram que a maioria dos sites

são inacessíveis e em todos apresentam algum problema, mas que os sites das prefeituras dos municípios de Curitiba, Colombo e Paranaguá são os mais acessíveis porque permitem realizar as tarefas até o final, ou seja, conseguiram realizar a leitura dos editais salvando em pdf.

Quadro 6 Resultados das tarefas propostas aos usuários.

| Site | Os links do site são organizados | Encontrou o link concurso. | Foi fácil encontrar o link concurso | Encontrou os editais do concurso | Os editais possuem descrição | Os editais são acessíveis | Acessibilidade e do site considerando as tarefas propostas |
|---|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------|--|
| 1- Curitiba www.curitiba.pr.gov.br | Não | Sim | Não | Sim | Não | Sim | Acessível |
| 2- Londrina www.londrina.pr.gov.br | Não | Sim | Não | Sim | Não | Não | Inacessível |
| 3- Maringá www.maringa.pr.gov.br | Sim | Sim | Sim | Sim | Não | Não | Inacessível |
| 4- Ponta Grossa www.pontagrossa.pr.gov.br | Não | Sim | Não | Sim | Sim | Não | Inacessível |
| 5- Cascavel www.cascavel.pr.gov.br | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Não | Inacessível |
| 6- São José dos Pinhais www.sjp.pr.gov.br | Não | Sim | Não | Sim | Não | Não | Inacessível |
| 7- Foz do Iguaçu www.pmfi.pr.gov.br | Não | Sim | Não | Sim | Não | Não | Inacessível |
| 8- Colombo www.colombo.pr.gov.br | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Acessível |
| 9- Guarapuava www.guarapuava.pr.gov.br | Não | Sim | Não | Sim | Não | Não | Inacessível |
| 10- Paranaguá www.paranagua.pr.gov.br | Sim | Sim | Sim | Sim | Não | Sim | Acessível |

Fonte: Transcrição das avaliações

Os usuários também foram questionados sobre os sites que consideram mais e menos acessíveis. Na opinião da maioria dos usuários e levando em consideração o quadro acima, os sites com maiores dificuldades foram os da prefeitura municipal de Foz do Iguaçu e Londrina. Como pode ser observado na fala dos usuários:

...para o cego, se depender do site de Foz, para fazer concurso, fica sem fazer, porque não carrega nada, nem o numero do edital da pra fazer a leitura (U1).

Esse site de Foz é o que considero mais inacessível... muito complicado, toda vez que clica no link volta no inicio da pagina, impossível navegar com a seta. Uma pessoa que não tem domínio do DOSVOX, jamais acharia os editais. Também não adiantaria achar porque não abre mesmo (U3).

No site de Londrina acontece a mesma coisa que o de Foz. Um município tão grande deveria ter um site mais acessível. Esses dois sites são os piores (U2).

O de Foz e o de Londrina são os menos acessíveis porque além de não deixar visualizar os editais, para chegar no link foi muito complicado e cansativo (U5).

Já os *websites* considerados mais acessíveis foram os da prefeitura de Paranaguá e de Colombo:

O de Colombo é bem acessível embora tenha esse inconveniente de ficar clicando varias vezes F5 para busca, é um pouco burocrático, mas acessível, você consegue carregar os arquivos e fazer a leitura, porque tem pagina que nem isso da para fazer, que não permitem você chegar de forma alguma (U1).

Link do concurso já abre escrito download, trás a data, o nome e uma legenda bem explicativa, tudo separado por vagas de cada cargo, gostei desse site de Paranaguá (U3).

Trás tudo em pdf, tudo bem separado por links e organizados, o site de Colombo é muito bom (U5).

“O link de Paranaguá também é bem legal, fácil para encontrar o que procura até mesmo com a seta, site limpo, organizado que carrega com facilidade” (U2).

O quadro 7, demonstra as dificuldades encontradas na realização das tarefas no momento da avaliação versando sobre a organização dos links no site, facilidade para encontrar o link concurso, descrição nos editais, acessibilidade dos editais e acessibilidade do site considerando as tarefas propostas. Com exceção dos itens “Encontrou o link concurso” e “Encontrou os editais no link concurso”, por possuírem todas as respostas positivas, como

visualizamos no quadro anterior. Também demonstra o número de usuários avaliados que citaram os problemas de acessibilidade.

As dificuldades foram detectadas por meio da análise das transcrições das gravações em áudio e vídeo, realizadas no momento da avaliação dos *websites*. Embora o quadro apresente todas as dificuldades encontradas pelos usuários, a análise foi focada nas dificuldades comuns a todos os usuários entrevistados.

Observa-se que quesito “**organização dos links nos sites**” foi detectado por todos os usuários e o excesso de fotos nas páginas foi considerado como sendo uma das maiores dificuldades para a navegação por teclado, uma vez que não possuem descrição das imagens. Os relatos dos usuários apresentados a seguir ilustram esta situação:

...eu não sei visualmente falando, mas acredito que a página foi construída para ser atrativa visualmente, colorida e que chame atenção... para o vidente pode ser interessante, mas para o cego fica muito complicado ter que descobrir onde esta as informações que procuramos, tendo que passar por todos esses links (U1).

Se preocupam muito com a parte visual, ficar bonito, ter fotos, e tem sites ainda que tem imagens dinâmicas, quando você clica na imagem para passar para o próximo ele muda e você volta ao início (U2).

Olha só, estou tentando saber que imagem é essa, mas não fala nada, não tem nenhuma descrição, isso só atrapalha, dificulta a navegação.... não sei se é uma imagem ilustrativa ou se tem algum link nela (U3).

Muito bagunçado, só de entrar no site e começar procurar, da vontade de desistir, imagina uma pessoa cega com pouca experiência, ficara totalmente perdido... (U4).

Pode-se dizer que as dificuldades encontradas (como o excesso de notícias, links perdidos entre outros) podem consecutivamente gerar os obstáculos citados pelos usuários entrevistados como o de ter que ler vários links e clicar várias vezes para encontrar o que se está procurando. Isso ocorre, pois para se encontrar o link desejado é preciso passar por todas as imagens e notícias do site. Desta forma fica evidente a falta de organização dos links nos sites pesquisados, não propiciando a estrutura adequada em listas que propiciam facilidade no momento da navegação por teclado. Observa-se claramente a falta de organização e estrutura nos sites com a fala do usuário abaixo:

Quem elabora um site deveria pensar que existem pessoas que possuem mais dificuldade, poderiam facilitar com menos imagens e mais organizada... geralmente não conhecemos o que tem no site... precisamos de facilidade... (U2).

Carvalho (1997), já dizia e até mesmo nos tempos atuais que, é muito significativa a quantidade de projetistas que concentram muito mais esforços na tentativa de desenvolver um produto de excelente qualidade técnica, do que na elaboração de uma interface que cause satisfação ao usuário, esquecendo-se muitas vezes, que o usuário, não conhece o conteúdo do site. Uma das questões com a qual a acessibilidade tem de lidar, segundo Nunes (2002), é o preconceito existente em relação à utilização por parte de PNE nos *sites* e ferramentas *web*. Esse preconceito tem relação com a ignorância dos desenvolvedores de *sites* e aplicações *web*, em não enxergar a utilidade das suas aplicações para estes indivíduos.

Os desenvolvedores parecem desconhecer o verdadeiro objetivo da acessibilidade, que é garantir o pleno aproveitamento por todos os cidadãos dos benefícios que advêm da sociedade da informação. Pessoas com deficiência visual são os que têm mais dificuldades de acesso, pois a maioria das páginas são extremamente visuais. Lembrando que as principais tecnologias utilizadas por estes usuários funcionam à base de leitores de tela e sintetizadores de voz. Na construção de páginas é importante fornecer alternativas às imagens apresentadas, e não excluir os utilizadores que dependem destas tecnologias (NUNES, 2002).

O quadro 6, demonstra que todos os usuários encontraram o link concurso, porém quando verificou-se a **facilidade em encontrar o link concurso**, todos os usuários encontraram dificuldade. O quadro 7, especifica os problemas que encontraram sendo que os itens mais citados foram: “precisar passar por todos os links para encontrar o que procura” e “quantidade de fotos dificulta a procura pela seta, pois precisam ler todos os links, clicar várias vezes até encontrar”. Desta forma a procura foi realizada pela busca pelo comando F5, como podemos verificar na fala dos usuários:

...alguns só se preocupam com a aparência visual, ter um site bonito, e não se preocupam em deixar clara as informações.... as imagens e notícias tomam conta da página, aí para o cego acessar, precisa passar por todas as notícias, todas as imagens para chegar no link desejado, que pode estar no final da página ou dentro de outro link... aí só procurando mesmo e tendo bastante persistência ou ainda ter a ajuda de um vidente... (U2).

Arquivos colocados em imagem, o computador não consegue reverter para txt (texto), impossibilitando a leitura (U3).

...a melhor opção é ir pela busca com F5 caso contrário demora uma eternidade até encontrar o que a gente procura... como você já me disse no início da filmagem que era para encontrar o link concurso, já pesquisei direto... (U4).

Outra situação de grande importância que merece destaque é a falta de acessibilidade que pode dificultar a inclusão de PNE, pois muitas vezes esta atrelada a incapacidade do usuário e não do site. Segundo Passerino e Montardo (2007), constatou-se que projetos que fornecem *hardware* e *software*, prestam pouca atenção aos sistemas social e humano não surtindo resultados satisfatórios quanto à inclusão digital, propondo que estes sistemas deveriam mudar para que a tecnologia fizesse a diferença. Para que isso aconteça, as TIC não devem ser uma variável exterior ao processo de inclusão, mas devem estar entrelaçadas nos sistemas e nos processos sociais das comunidades. Essa situação pode ser observada na fala do usuário:

Falam muito de inclusão, não da para reclamar, sabe... muitas coisas estão acontecendo, mas por exemplo, no trabalho ou na sala de aula por exemplo quando tem a necessidade de acessar um site, a gente sempre demora mais, não porque somos incapazes, mas porque dependemos das adaptações e da acessibilidade do site, as vezes precisamos buscar a mesma coisa várias vezes, iniciar várias vezes. Ai os outros pensam que somos lerdos ou não somos capazes (U1).

Por um lado, Passerino e Montardo (2007) questionam até que ponto os portais na *web*, as ferramentas de publicação de *blogs* ou plataformas de redes sociais na *web* estão atentos para as PNE. Por outro lado, verifica-se a necessidade de identificar as demandas percebidas pelos usuários ao utilizarem esses recursos precursores para sua formação social e cultural. Na medida em que se busca investigar a inclusão digital de PNE via socialização online, percebe-se a interface dessa questão com a da acessibilidade digital.

Já sobre as dificuldades encontradas quanto à **descrição dos editais**, os problemas visualizados com mais frequência foram: “falta de descrição nos editais, contendo somente o ano e número”; “editais sem a devida separação por ano” e “editais de anos anteriores com legenda nomeados como recentes”. A consequência acaba sendo a mesma encontrada nos quadros anteriores, onde o usuário precisa passar link por link para encontrar o edital que deseja, pela falta de descrição adequada, como verifica-se na transcrição abaixo:

Só que pra acessar tipo o edital eu não sei o numero, não tem para que é, não conheço a página direito, se esta por nome ou por número, ai eu acabo lendo um por um, ou presumo que ele esteja em tal lugar. Então a acessibilidade depende mais dos macetes que a gente vai descobrindo. Isso quando aparece os links, quando o site é mais ou menos acessível (U4).

O quadro 7, também demonstra as dificuldades encontradas quanto a **acessibilidade dos editais**. Pode-se verificar que todos os usuários declararam a ocorrência de editais com as opções, pdf, imprimir e e-mail na mesma linha, sem haver a devida separação dos links. Assim quando o usuário clica não consegue salvar o documento porque não tem um comando próprio para essa função. Outras situações declaradas por todos os usuários e que foram encontradas em alguns sites foram as de que, se insistir clicando no link concurso abre outra página ou não salva em pdf.

...sites que não disponibilizam a leitura em pdf em texto...as vezes você carrega o arquivo e quando vai ler acaba com a formatação....o bom do pdf é isso, você salta e a formatação fica preservada para a leitura (U2).

Bom vou falar das dificuldades que encontro sempre que vou buscar concurso, você entra nos sites, tem o link, mas os arquivos não são acessíveis, não consegue fazer a leitura da maioria (U3).

Argumentando o que foi exposto pelos usuários sobre os documentos em PDF, o *Web Accessibility Initiative* (WAI) escreveu um documento complementar, com técnicas para utilizar as recomendações do WCAG 2.0 em documentos PDF. Esse documento possui vinte e três técnicas práticas para serem utilizadas na edição de um documento. Cada técnica indica os critérios de sucesso que atendem e ainda os procedimentos para testá-las (W3C, 2010). Um documento digital é um conjunto de instruções e dados que são definidos e convencionados pelo *software* editor de texto que o gerou, salvo em um formato específico. Sem esse *software* que o gerou, ou algum equivalente, o documento não poderá ser aberto e lido (ROTHENBERG, 2005).

Cusin (2013) ressalta que a informação e o conhecimento devem ser recebidos por todos os usuários, independentemente do formato que o mesmo é transmitido. Desta forma, a acessibilidade em documentos digitais permite uma sincronia entre informação e comunicação com relação às necessidades e preferências individuais de um usuário. Inclui ainda a capacidade de utilizar qualquer tecnologia envolvida em seu contexto que atenda aos padrões convenientemente escolhidos.

Quadro 7 Resumo das Dificuldades encontradas na realização das tarefas.

| Tarefas | Dificuldades encontradas | Usuários que declararam a dificuldade. |
|--|---|--|
| Organização dos links no site | Demora para carregar a página | U1, U2, U4, |
| | Confuso e informações perdidas. | U3, U4 |
| | Fala muitos comandos ficando cansativo. | U3, U5 |
| | Muitos menus no meio da página. | U1, U4 |
| | Muitos links com noticia e divulgação e pouco serviços | U5 |
| | Muitas fotos na pagina que dificulta a navegação por teclado porque precisa passar por todas elas e não possuem descrição | U1, U2, U3, U4, U5 |
| | Não traz claramente as opções para encontrar o que se busca. | U2, U3, U4 |
| | Precisa ler vários links (clicar varias vezes) para poder encontrar o que busca. | U1, U2, U3, U4, U5 |
| | Pagina fora do ar com frequência, precisa tentar carregar varias vezes. | U2, U3 |
| | Vários itens na mesma linha, sem a devida separação. | U1, U2, U3,U4, U5 |
| Facilidade para encontrar o link concurso. | A princípio o link concurso não foi encontrado. | U2, U3, U4 |
| | Acessando o link leis acabou encontrando o link concursos. | U4 |
| | Clicando no link voltava no inicio da pagina. | U1, U2, U5 |
| | Com a seta não entra nos links, vai para o final da página. | U2 |
| | Depois de procurar varias vezes, foi encontrado o link perdido. | U1, U3, U4, U5 |
| | Encontrou o link concurso, quando clicou fechou a pagina. | U1, U3 |
| | Encontrou o link concurso depois de fazer uma busca pelo F5, não sendo possível encontrar com a seta. | U1, U2, U3, U4, U5 |
| | Quando clica no link concurso, volta para o inicio da pagina sendo necessário nova consulta. | U4 |
| | Trás outra pagina quando clica no link desejado. | U1, U2, U3, U4, U5 |
| | Precisa ler vários links (clicar varias vezes) para poder encontrar o que busca. | U1, U2, U3, U4, U5 |
| | Precisa voltar varias vezes no início da página para encontrar novamente o link. | U1, U3, U5 |
| | Precisa passar por todos os links, como tem muitas fotos fica difícil encontrar o que busca. | U1, U2, U3, U4, U5 |
| Descrição nos editais. | Editais sem a descrição, somente com o número e ano. | U1, U2, U3, U4, U5 |
| | Link sem nenhuma informação, não informa nem se não há concurso no momento. | U3, U4 |
| | Editais de concursos passados sem a devida separação. | U1, U3, U5 |
| | Link escrito, editais recentes, mas eram de 2011. | U1, U4 |
| | Precisa passar link por link para encontrar o edital que deseja, pela falta de descrição. | U1, U2, U3, U4, U5 |
| Acessibilidade dos editais. | Várias tentativas clicando no link edital, aparecendo mensagens de erro. | U4 |
| | Consegue abrir, mas quando pede para visualizar os anexos ele não carregou. | U3 |
| | Precisou carregar varias vezes o edital selecionado, e mesmo assim não pode ser lido. | U1, U3, U5 |
| | Vários itens na mesma linha, sem a devida separação (pdf, imprimir, e-mail). | U1, U2, U3, U4, U5 |
| | Não é possível verificar se existem editais. | U4 |
| | Se insistir clicando no link abre outra página. | U1, U2, U3, U4, U5 |
| Não salva em pdf ou doc. | U1, U2, U3, U4, U5 | |

| | | |
|--|---|--------------------|
| Acessibilidade do site considerando as tarefas propostas | Não é acessível porque não conseguimos concluir todas as tarefas. | U1, U2, U3, U4, U5 |
|--|---|--------------------|

Fonte: Trechos das avaliações com usuários

Observa-se que são várias as dificuldades encontradas pelos usuários cegos, tornando a acessibilidade reduzida para a maioria dos avaliados. Construir um site com o conteúdo digital elaborado para todos de acordo com Torres (2004), implica que as informações mais importantes a ele associadas devem estar disponíveis às pessoas, respeitando-se as limitações que esses usuários possam ter. Para que isso se concretize é necessário permitir que seja possível acessar o conteúdo por meio de tecnologias mais simples e apresentar alternativas sobre a forma que o usuário pretende acessar as informações.

A mesma ideia é compartilhada por Geraldo (2013), acrescentando que, embora o acesso aos conteúdos das páginas *web* possa ser obtido com as tecnologias, de leitores de tela, e que de fato proporcionam que os dados textuais existentes nas páginas sejam lidos para os usuários. Ainda observa-se que os recursos visuais, como figuras, gráficos e representações diagramáticas diversas, são apresentados nos sites, sem a devida atenção, de proporcionar textos que possam ser processados pelos leitores de tela. Em especial, vale notar que não basta somente a adição de textos como alternativas às figuras, mas é fundamental que os textos alternativos sejam compreensíveis, e possuam significado para transmitir a mensagem adequada daquele elemento gráfico, que é ouvido pelos usuários cegos.

4.3 COMPARAÇÃO DA AVALIAÇÃO ELETRÔNICA E AVALIAÇÃO COM USUÁRIOS

Neste tópico é feito um comparativo da avaliação eletrônica com a avaliação dos usuários. No quadro 8, observa-se que os mesmos sites (Foz do Iguaçu e Londrina), foram apontados como possuindo o maior número de erros, tanto pela avaliação automática, como na avaliação com usuários. Já os sites que apresentaram o menor número de erros nas duas avaliações foi o de Colombo, diferenciando somente o de Curitiba que foi apontado pela avaliação automática e o de Paranaguá que foi apontado com o menor número de erros pela avaliação com usuários.

Quadro 8 Comparação dos sites com o maior o e menor número de erros.

| Avaliação Automática | | Avaliação com Usuários | |
|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
| Maior número de Erros | Menor número de Erros | Maior número de Erros | Menor número de Erros |
| Foz do Iguaçu Londrina | Colombo Curitiba | Foz do Iguaçu Londrina | Colombo Paranaguá |

Fonte: Avaliação automática e com usuários

O quadro 9, demonstra as recomendações do e-MAG de acordo com os erros de acessibilidade detectados na avaliação eletrônica, pelo avaliador DaSilva. Já a segunda coluna apresenta a seleção das dificuldades mais frequentes encontradas por todos os usuários durante a avaliação pelo método pensando em voz alta.

Comparando as duas avaliações descritas na primeira e segunda etapa deste estudo, foi possível detectar que muitos erros de acessibilidade estão presentes em ambas as avaliações. Este fato confirma a importância de ser realizada sempre mais que uma única avaliação para se verificar a acessibilidade nos sites. A avaliação automática demonstrou que a falta de separação dos links adjacentes foi um dos itens com maior número de ocorrências, ao todo foram 183 nos sites avaliados. Esta mesma situação ocorreu na avaliação com usuários que detectaram que existem vários itens na mesma linha sem a devida separação. A recomendação 8 do e-MAG sugere que “links próximos devem ser separados por mais do que simples espaços, para que não fiquem confusos, para quem faz uso de leitores de tela. Verificou-se porém tanto pela avaliação automática como na avaliação com usuários que esta recomendação não esta sendo seguida na maioria dos sites, o que dificulta a acessibilidade para os cegos que fazem uso de leitores de tela, pois em alguns casos impossibilita até mesmo a leitura dos arquivos, como podemos observar na seguinte transcrição:

...links na mesma linha não nos ajudam em nada, porque não conseguimos escolher uma só opção.... por exemplo, encontramos vários sites com o link pdf, imprimir e e-mail na mesma linha, sem estarem separados. Ai o que acontece? Nada porque se clicarmos ali, não vai nem salvar, não vai imprimir, não vai fazer nada (U5).

Outra situação relevante refere-se aos objetos programáveis que devem garantir que *scripts*, *flash*, conteúdos dinâmicos e outros elementos programáveis sejam acessíveis aos recursos de tecnologia assistiva, bem como passíveis de navegação por teclado (e-MAG,

2011). Também foi possível detectar na avaliação automática em 148 ocorrências. Da mesma forma, durante a avaliação com usuários foram assinaladas várias dificuldades em navegar pelos sites, pelo excesso de links que são inacessíveis ao leitor de tela. Um usuário demonstrou indignação ao percorrer alguns sites e não visualizar as informações, nem salvar os arquivos. Fez então o seguinte questionamento:

Não sei... mas será que é tão difícil assim para quem elabora o site fazer algo bem feito, acessível? Eu preciso demonstrar capacidade o tempo todo, caso contrário falam que não sou capaz porque sou cego... e eles... são cegos? Ou são incompetentes por não saber ou não querer fazer a acessibilidade acontecer nos seus trabalhos... (U1).

Acredita-se que essa falta de acessibilidade pode estar ligada ao mito de que páginas acessíveis devem ser simples, sem graça e compostas apenas por texto. Há muito tempo, as tecnologias assistivas comuns não eram capazes de lidar com páginas de *design* complexo. Era quase impossível criar uma página que fosse visualmente atrativa, complexa, dinâmica e ao mesmo tempo acessível. Essa é uma das razões do não esforço para a acessibilidade (HENRY, 2006). O objetivo das recomendações para a acessibilidade *web* não são de restringir o projeto gráfico das páginas *web*, mas de melhorá-las, além de possibilitar o uso de tecnologias avançadas.

Rocha (2012) complementa essa ideia dizendo que muitos *designers* pensam que, quando a página tem recursos de acessibilidade, esta fica simples, sem graça e tem somente textos a ponto de não agradar visualmente os usuários que não possuem algum tipo de deficiência, o que pode caracterizar preconceito. Quando o designer usa criatividade, ele encontra meios de construir uma página acessível e graficamente aprazível. Pode-se perfeitamente construir um *site* bonito, bem elaborado e acessível ao mesmo tempo com a tecnologia atual, basta empenho, dedicação e conhecimento para que isso aconteça.

Da mesma forma que a avaliação automática detectou grande número de erros no que se refere ao fornecimento de alternativa em texto para as imagens do sitio (foram 139 ocorrências), situação semelhante foi detectada durante a avaliação com usuários. Eles diagnosticaram a existência de uma grande quantidade de imagens na página dificulta a navegação por teclado, uma vez que é preciso passar por todas elas e não há uma descrição das mesmas. A citação de um dos usuários ilustra bem esta situação:

Complicado saber se são fotos de alguma notícia ou se é algo realmente necessário, um link por exemplo. Pior que não tem nenhuma descrição, legenda, falando se é uma imagem decorativa, muito menos a transcrição da imagem (U1).

Dificuldade semelhante foi encontrada num estudo realizado por Rocha (2013), sobre a acessibilidade na *web* para pessoas com deficiência visual, que demonstrou que durante as entrevistas com usuários cegos foi possível detectar comentários e problemas relacionados a violações das diretrizes de acessibilidade. A grande maioria dos relatos indicou problemas com elementos gráficos, especialmente *links* representados por imagens sem descrição que podem ser clicadas, levando a outras partes dos *websites* e CAPTCHAS. Como o leitor de telas lê apenas as descrições de imagens, aquelas não descritas e com nome não significativo fica inacessível. A grande maioria de CAPTCHAS são imagens que os leitores de tela não conseguem captar. Em alguns casos, é oferecida a opção do usuário ouvir as letras e/ou números do CAPTCHA, mas há uma distorção proposital no áudio ou são usados sintetizadores de voz, o que dificulta sua compreensão por alguns usuários.

O e-MAG traz na recomendação de número 20, que deve ser fornecida uma descrição para as imagens da página. Nesse caso, esta técnica é utilizada para fornecer uma alternativa em texto abreviado que descreva brevemente o conteúdo não textual (WCAG 2.0, 2008).

Situação parecida foi detectado nas recomendações 24, que deve associar células de dados às células de cabeçalho em uma tabela com 139 ocorrências e recomendação 23 onde em tabelas deve-se utilizar títulos e resumos de forma apropriada com 110 ocorrências. O WCAG 2.0 esclarece que o objetivo desta recomendação é fornecer uma breve descrição geral de como os dados foram organizados numa tabela, ou uma breve explicação de como navegar na tabela.

Outra condição que merece destaque se refere à recomendação 5, sobre a disponibilidade de todas as funções da página serem realizadas via teclado. A avaliação automática detectou 46 ocorrências, e a mesma situação também foi identificada pelos usuários durante a avaliação, onde declararam que só encontraram o link concurso depois de fazer uma busca pelo F5, não sendo possível encontrar com a seta. O e-MAG (2011), orienta que todas as funções da página devem ser desenvolvidas utilizando-se linguagens de *script* (javascript) para que sejam acessíveis e que estas deverão estar disponíveis quando for utilizado apenas o teclado. Dessa forma, torna-se acessível a navegação de usuários cegos (WCAG 2.0, 2008).

O erro de acessibilidade detectado na recomendação 39, que sugere associar etiquetas aos seus devidos campos com 20 ocorrências. Este erro pode ser relacionado aos resultados da avaliação realizada com usuários, que detectaram a dificuldade em ter que passar link por link para encontrar o edital que desejam, uma vez que observaram a ausência de descrição, somente revelando o número e ano do edital. Verifica-se que essa situação é bastante desconfortável para o usuário, pois precisam passar por todos os links, descobrir as informações que eles trazem, até encontrar o que procuram, como pode ser observado na fala do usuário transcrita a seguir:

Ficaria bem mais fácil se os links possuíssem uma descrição previa, do que se trata, percorrer quase todos os links até encontrar o que quero é bem complicado e cansativo... repito novamente, precisa saber muitos macetes para navegar, ser inteligente, caso contrário, um iniciante por exemplo, não consegue... desiste (U4).

Giraud *et al.* (apud Geraldo, 2013), salientam que durante a exploração de uma página, até mesmo um espaço em branco é lido, forçando os usuários cegos a utilizar recursos cognitivos para processar informação inútil.

Já a recordação 42 obteve 20 ocorrências na avaliação eletrônica, porém não pode ser observada na avaliação com usuários já que os avaliados não conseguiram acessar editais que possuíam inscrição. Dessa forma, não foi possível simular o preenchimento dos formulários, ou seja, na maioria dos sites avaliados não obtiveram êxito em concluir a tarefa, pois não conseguiram acessar os editais de concurso. Vale ressaltar, que naqueles sites em que foi possível se chegar até o final da tarefa não havia inscrições abertas naquele momento.

O e-MAG reforça que para conteúdo que exigem entrada de dados, devem ser fornecidas, quando necessário, instruções de preenchimento juntamente com as etiquetas (label). Os utilizadores cegos necessitam saber exatamente qual a informação que deve ser introduzida nos campos de formulário e quais as opções disponíveis. As instruções simples visualmente ligadas a controles de formulário podem ajudar os utilizadores que fazem uso dos leitores de tela.

A recomendação 41 do e-MAG sugere que o site não deve provocar automaticamente alterações no contexto. A avaliação eletrônica apresentou 17 ocorrências nos sites avaliados. O mesmo erro foi detectado na avaliação com usuários que disseram que o link trás outra página quando clicado. Esse erro pode ser considerado grave para o acesso da pessoa com

deficiência visual, uma vez que a mudança de página desorienta o usuário, tendo que realizar nova busca.

Assim, Rohani Ghahari *et al.* (apud Geraldo, 2013), ressaltam que muitas páginas não apresentam uma maneira de auxiliar os usuários de leitor de tela a retomar o conteúdo acessado anteriormente. Esse problema ocorre quando estes usuários necessitam voltar para buscar por alguma informação específica ou retomar orientação. Como eles necessitam ouvir novamente e reconhecer pelo menos uma parte de cada página intermediária antes de atingir o conteúdo desejado, o retorno ao conteúdo previamente acessado com o uso de leitores de tela é um processo longo e ineficiente.

De acordo com o e-MAG quando um elemento de formulário receber o foco, não deve ser iniciada uma mudança automática na página que confunda ou desorienta o usuário. O WCAG 2.0 esclarece que as pessoas cegas, ou com dificuldades de visão, podem ter dificuldade em perceber quando ocorreu uma alteração visual de contexto, tal como a apresentação de uma nova janela.

Descrever links de forma clara e sucintamente podem contribuir para que a navegação do usuário cego seja facilitada, devendo identificar claramente o destino de cada link, informando, inclusive, se o link remete a outro sítio. Além disso, é preciso que o texto do link faça sentido mesmo quando isolado do contexto da página (e-MAG, 2011). Porém foi detectado nos sites avaliados pelo avaliador DaSilva que está a recomendação de número 19, também não foi totalmente eficaz, demonstrando 12 ocorrências. A avaliação com usuários também evidenciou a dificuldade dos avaliados, que ressaltaram que precisam ler vários links, clicar várias vezes, para poder encontrar o que busca. Observa-se na fala do usuário a dificuldade encontrada quando os links não estão descritos de forma clara:

...tem site muito complicado, veja esse, por exemplo, tenho que clicar link por link porque não sei direito o que ele indica. Mais ou menos contei e passou de 150 cliques e ainda não encontrei o que quero (U3).

Assim fica clara a importância da descrição adequada nos links, uma vez que estes possibilitam os usuários a compreender a finalidade de cada link de modo que possam decidir se pretendem acessá-lo ou não. Quando acessíveis pessoas com deficiência visual podem determinar a finalidade de um link explorando o próprio contexto do link (WCAG 2.0, 2008).

Quadro 9 Comparativo da avaliação com avaliadores automáticos e da avaliação com usuários.

| Avaliação Eletrônica | Avaliação com Usuários |
|---|--|
| <p>Separar links adjacentes. Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio. Associar células de dados às células de cabeçalho em uma tabela. Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada. Disponibilizar todas as funções da página via teclado. Associar etiquetas aos seus campos. Fornecer instruções para entrada de dados. Não provocar automaticamente alteração no contexto. Descrever links clara e sucintamente.</p> | <p>Vários itens na mesma linha, sem a devida separação. Vários itens na mesma linha, sem a devida separação (pdf, imprimir, e-mail). Não salva em pdf ou doc. Muitas fotos na página que dificulta a navegação por teclado porque precisa passar por todas elas e não possuem descrição. Precisa passar por todos os links, como tem muitas fotos fica difícil encontrar o que busca. Encontrou o link concurso depois de fazer uma busca pelo F5, não sendo possível encontrar com a seta. Precisa passar link por link para encontrar o edital que deseja, pela falta de descrição. Editais sem a descrição, somente com o numero e ano. Se insistir clicando no link abre outra pagina. Trás outra página quando clica no link desejado. Precisa ler vários links (clicar varias vezes) para poder encontrar o que busca.</p> |

Fonte: Resultados obtidos nas avaliações.

4.4 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DOS AVALIADORES

Esta subseção apresenta uma série de sugestões apresentadas pelos usuários cegos participantes desta pesquisa. Após o término de cada avaliação realizada pela pesquisadora com os usuários, foi solicitado que os mesmos elencassem as principais dificuldades enfrentadas para a realização das tarefas solicitadas e que sugerissem mecanismos de aperfeiçoamento.

A principal sugestão fornecida pelos participantes da pesquisa foi a de que os sites das prefeituras do Estado do Paraná deveriam seguir um padrão para a disponibilização dos links, como cita um usuário:

Os sites deveriam seguir um padrão, quais links e quais informações são realmente necessárias... se todos fossem da mesma forma facilitaria a busca. Poderiam, ter liberdade para que a estética da página fosse diferente, mas os links obrigatórios deveriam existir em todas. Por exemplo, em alguns o link concurso está dentro do link serviços, cidadão e ai concursos, em outros o link concurso esta bem visível (U4)

A justificativa para a padronização foi que, ao acessar um site já saberia se determinadas informações existem também nos outros. Os usuários declararam que essa sugestão foi dada justamente pela dificuldade em encontrar o link concurso dando como exemplo a situação de um site que para acessar o concurso precisava clicar em serviços, cidadão e concurso. Um usuário complementou dizendo: “Cego não é mágico para adivinhar onde o link estava camuflado” (U1).

Os usuários também sugeriram que os sites fossem mais organizados e com imagens que realmente fossem necessárias, como podemos visualizar na fala dos usuários:

Demora que os sites levam para mostrar as informações na íntegra. Sites mais limpos carregam mais rápido e facilita a utilização de leitores de tela. Não adianta você poluir o site visualmente porque ninguém acessa, se o site for simplório demais, não chama atenção, então você precisa ter aquele equilíbrio em construir um site bonito, agradável e de informações fáceis de serem encontradas, mantendo os padrões que o W3C e outros órgãos determinam (U2).

Os links deveriam ser bem organizados e ter uma descrição clara, por exemplo: o link concurso deveria conter os editais primeiramente separados por ano, com as devidos arquivos separados com descrição, se é a inscrição, para que cargo. Ou se não há concurso em andamento, já possuir uma descrição clara que não há concursos abertos. Com certeza facilitaria muito esse tipo de organização (U4).

Para que essa organização ocorra de forma adequada um usuário sugeriu que os *designers* tivessem capacitação para saber como trabalhar com a acessibilidade:

Profissionais realmente capacitados, que saibam como construir um site acessível ou que pelo menos saiba que existem normas e padrões para que isso ocorra, e busque ajuda (U3).

A maioria dos usuários ressaltará a importância do usuário cego participar do processo de elaboração dos sites. Neste sentido Caplan (2002) já aconselhava que os sites devem ser

testados por sujeitos que utilizam leitores de tela ou alguma tecnologia assistiva, para que possam sugerir melhorias e apontar os erros da página. Segundo ela, essa é uma potencial fonte de informações e agindo assim, o desenho para todos passa da legislação *Web*.

Pode-se verificar na fala dos usuários que eles entendem das normas universais e se colocam a disposição para auxiliar na elaboração dos sites, conforme sugestões abaixo:

Para ser acessível o site deve seguir as normas universais, mas isso não é suficiente, porque sempre alguma coisa fica inacessível, às vezes mínimos detalhes na construção da página pode ser um erro grave de acessibilidade. O que sugiro é que seja feita uma consultoria com pessoas cegas, a partir disso seja revisto minuciosamente todo o site. Por que às vezes tem a legislação, mas na hora de organizar passa alguma coisa, então essa consultoria é fundamental. Testar com os leitores, NVDA, JAWS E DOSVOX, também é importante (U4).

Tornar os conteúdos da Web acessíveis para pessoas com deficiência não é apenas uma tarefa técnica ligada a normas para a construção dos *websites* e manipulação de artefatos tecnológicos. Conforme Melo (2010), é necessário compreender o contexto em que se dá o acesso a estes conteúdos e conhecer conceitos, leis e os diversos tipos de usuários e deficiências.

Acredito que a maior dica para construir um site acessível é conhecer a nossa realidade, saber as dificuldades que passamos, nos visitar pelo menos uma vez, para depois no momento da construção de cada link a pessoa se lembrasse de cada cego que tenta se incluir, mas a falta de acessibilidade muitas vezes não permite... (U1).

...queremos fazer algo para contribuir, ajudar nesse processo, somos capazes de contribuir muito para a melhoria da acessibilidade (U5).

Desta forma, tanto usuários quanto desenvolvedores devem estar envolvidos no processo de aprimoramento destes ambientes. Permitir a participação de usuários específicos, com diferentes condições sensoriais, linguísticas e motoras, no processo de desenvolvimento de ambientes *web* torna-se fundamental para a melhoria da usabilidade de sistemas informacionais. Portanto, os desenvolvedores, ao possibilitarem a participação dos usuários podem promover a criação de interfaces mais acessíveis e usáveis pelo público-alvo a que se destina (CORRADI, 2007).

Quadro 10 Principais sugestões de usuários cegos sobre acessibilidade nos sites.

| Principais sugestões de usuários cegos |
|--|
| Desenvolver sites do governo com links mais padronizados. Seguir as recomendações das normas universais. Criar sites mais limpos e organizados, mas atrativos. Utilizar consultoria de usuários cegos. Conhecer a realidade das pessoas com deficiência visual. Aumentar o interesse de gestores públicos, desenvolvedores e da própria pessoa com deficiência. Estimular a realização de estudos na área e publicações. |

Fonte: A autora

Assim o interesse deve partir do governo, dos desenvolvedores de sites, mas também da própria pessoa com deficiência. Ela deve se envolver, tentar encontrar soluções e lutar pelos seus direitos. Isso ficou evidente na fala de um usuário, que teve apoio dos outros quando foi exposta a seguinte sugestão:

Acho que o cego também deve fazer sua parte, nós aqui da ACADEVI, fazemos o que podemos, sempre estamos levantando faixas, participamos das reuniões da câmara municipal e lutamos por nossos direitos, tanto que o site da câmara municipal já esta bem acessível. Agora ainda tem muitos cegos que reclamam, mas não fazem nada ou se conformam e aceitam a falta de acessibilidade, não só nos sites, mas em todos os outros setores (U1).

Outra sugestão importante foi a de que mais pessoas se interessem pelo assunto, realizando mais estudos na área:

...precisa de mais estudos na área, publicações, que fale sobre acessibilidade nos sites é muito importante, porque quanto mais informações, mais as pessoas tomarão conhecimento que isso é importante (U2).

Constata-se que há uma grande variedade de sugestões e contribuições que o usuário cego pode oferecer para a melhoria da acessibilidade nos sites de governo, e que ouvi-los é um passo essencial para a inclusão digital desses usuários.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o intuito de analisar o desempenho de sites das prefeituras dos maiores municípios do Estado do Paraná no que se refere à acessibilidade de Pessoas com Deficiência Visual. Podemos constatar que tanto pela avaliação automática como na avaliação com usuários, muito ainda deve ser feito nos sites das prefeituras municipais analisados de modo a aumentar a acessibilidade de pessoas com Deficiência Visual.

A avaliação automática pelo avaliador DaSilva evidenciou que todos os sites analisados apresentam erros que variam entre 2 e 270, e que se comparado com estudos a nível nacional, nada ou muito pouco está sendo feito para atender essa população que necessita da tecnologia assistiva para navegar na web e acessar as informações disponibilizadas pelos municípios por meio eletrônico. O site com menor número de erros foi do município de Colombo (8º mais populoso) e o que apresentou o maior número foi o de Foz do Iguaçu (7º mais populoso). A capital Curitiba apresentou o 2º lugar com o menor número de erros. Esses dados podem ser um indicativo de que o tamanho do município não tem influência direta na acessibilidade dos sites.

O estudo pode demonstrar também a importância da utilização de avaliadores automáticos para criação de um site acessível a toda população, inclusive às pessoas com necessidades especiais. Uma ferramenta fácil de ser utilizada e disponibilizada gratuitamente, que ainda é pouco utilizada e ainda desconhecida por muitos.

A avaliação com usuários demonstrou que, somente três sites analisados foram considerados acessíveis e que a maioria ainda apresenta empecilhos que dificultam ou impedem a acessibilidade. A dificuldade para encontrar os links, páginas com muitas imagens sem descrição, excesso de cliques para encontrar o que procura e arquivos que não carregam, foram alguns indicativos dessa falta de acessibilidade.

A comparação das avaliações evidenciou semelhantes erros e dificuldades no acesso, mostrando que a participação de usuários cegos na elaboração dos sites é fundamental. As sugestões apresentadas pelos usuários podem ser consideradas de grande importância para o entendimento real do que é a verdadeira inclusão digital para PNE.

A maioria dos sites não corresponde ao que é prescrito pelo e-MAG, o que demonstra o pouco envolvimento dos governantes com as políticas públicas que deveriam favorecer a participação de todos os cidadãos aos benefícios oferecidos pelos Estados e Municípios.

Esta pesquisa apresenta contribuições para o campo teórico e prático, trazendo situações importantes para a melhoria da acessibilidade em sites públicos, que podem beneficiar pessoas com deficiência. Oportuniza aos leitores soluções práticas do que se deve fazer para melhorar a acessibilidade *Web*, por meio dos erros e dificuldades mais frequentes. Assim os benefícios são muitos, uma vez que esclarece que a elaboração de um site deve ser feita em conjunto com usuários, conhecendo sua realidade e considerando suas sugestões.

Porém, algumas limitações da pesquisa foram detectadas, tais como a escassez de publicações na área de administração sobre o assunto, o tempo destinado às avaliações com usuários (uma vez por semana) tornou-se limitado e muitas vezes cansativo para o usuário. O acesso aos sites conduzindo o usuário a realizar determinadas tarefas, também diminuiu a probabilidade em encontrar outras dificuldades que poderiam ser detectadas se os mesmos fossem avaliados na íntegra. E por último, o fato de a avaliação ser conduzida somente com um leitor de tela (DOSVOX), por ser o utilizado por todos os usuários, deixando de testar os outros programas.

Acessibilidade na Web é um tema muito complexo, principalmente quando está relacionado ao acesso de pessoas com necessidades especiais, e pela variedade de deficiências e tecnologias assistivas utilizadas, podem gerar vários estudos na área. Dessa forma, alguns futuros trabalhos podem ser sugeridos para complementar ou ampliar essa pesquisa, tais como: Avaliação em sites governamentais com outros tipos de deficiências; Avaliação dos sites com outros avaliadores automáticos realizando um comparativo entre eles; Avaliação com usuários utilizando vários leitores de tela; Verificação da acessibilidade com avaliadores automáticos, avaliação com usuários e especialistas; Avaliação da acessibilidade com a amostra mais heterogênea.

Importante ressaltar que todos os objetivos propostos neste estudo foram alcançados de forma satisfatória e que mais do que um trabalho, pode ser considerado um auxílio importante para que a inclusão social de pessoas com Deficiência Visual possa acontecer em nossa sociedade. Se cada um dos envolvidos fizer sua parte, com conhecimento, dedicação e amor melhorando a acessibilidade a todos, um dia afirmaremos que vivemos em uma sociedade realmente inclusiva.

6 REFERÊNCIAS

ACESSIBILIDADE BRASIL. O que é acessibilidade. Disponível em: <<http://www.acessobrasil.org.br>>. Acesso em: 04 jun. 2014.

BARRAGA, Natalie. Disminuciones visuales y aprendizaje. Madrid. ONCE, 1985.

BARROS, A. M. de. Práticas educativas ao olhar: da vidência e da cegueira na formação do pedagogo. Rio de Janeiro: Editora E-Papers, 2003.

BERSCH, Rita. Introdução à tecnologia assistiva. Porto Alegre: Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil (CEDI), 2008.

BORGES, J. A. Do Braille ao Dosvox–diferenças nas vidas dos cegos brasileiros. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2009.

_____. Manual do DOSVOX. **Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ–Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://www.nce.ufrj.br>. Acesso em: 05 de jan. 2015.**

_____. DOSVOX: uma nova realidade educacional para deficientes visuais. Revista Benjamin Constant, 1998.

_____. DOSVOX: um novo horizonte para deficientes visuais - Revista Técnica do Instituto Benjamin Constant - no. 3 - 1997.

BORGES, Jussara. Inclusão digital e governo eletrônico: conceitos ligados pelo acesso à informação. 2013.

BRAGA, Hélio et al. Aplicando o Método Percurso com Barreiras: indo além da avaliação automática de acessibilidade. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2013/0012.pdf>>. Acesso em: 25 de abr. 2014.

BRASIL. DA UNIÃO, DIÁRIO OFICIAL. DECRETO Nº 5.296 DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 04 de fev. 2014.

_____. Decreto nº 3.298 de 20 de dezembro de 1999. Regulamentação que trata do art. 2º da Lei nº 7.853 de 24 de outubro de 1989. Dispõe sobre a Política Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência.

_____. e-MAG – Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico. Versão 3.0, ago. 2011. 2011b. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/emag-3.0/download>>. Acesso em: 20 de mar. 2014.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Decreto Lei No 3.298 de 20 de dezembro de 1999. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm>. Acesso em 15 abr. 2014.

_____. SDHPR - Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência - SNPD. 2009. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br>>. Acesso em: 16 de abr. 2014.

BRUNO, Marilda Moraes Garcia; MOTA, Maria da Glória B. Programa de capacitação de recursos humanos do ensino fundamental: deficiência visual. Brasília: Ministério da Educação, v. 2, 2001.

CASTELLS, Manuel; GERHARDT, Klauss Brandini. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CGI.BR – Comitê Gestor da Internet no Brasil. Disponível em: <<http://www.cgi.br/>>. Acesso em: 20 de mar. 2014.

CHISHOLM, Wendy; VANDERHEIDEN, Gregg; JACOBS, Ian. Web content accessibility guidelines 1.0. Interactions, v. 8, n. 4, p. 35-54, 2001.

CONFORTO, Débora; SANTAROSA, Lucila MC. Acessibilidade à Web: Internet para todos. Revista de Informática na Educação: Teoria, Prática–PGIE/UFRGS, v. 5, n. 2, p. 87-102, 2002.

CORRADI, J. A.M.; VIDOTTI, S. A. B. G. Elementos de acessibilidade em ambientes informacionais digitais: bibliotecas digitais e inclusão social. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIBLIOTECAS DIGITAIS DO BRASIL, 3, 2007. São Paulo: IBICT. *Anais...* 2007

CUSIN, Cesar Augusto; Vidotti. Silvana A. B. G. Acessibilidade em Ambientes Informacionais Digitais. DataGramZero - Revista de Informação - v.14 n.1. 2013.

DA COSTA MONTEIRO, Maria Laura; DA SILVEIRA, Denis Silva; FERREIRA, Simone Bacellar Leal Ferreira. Universidade Aberta do Brasil: uma avaliação de acessibilidade com usuários com deficiência visual total e com baixa visão. Revista Brasileira de Administração Científica, v. 4, n. 2, p. 273-289, 2013.

DA SILVA FILHO, Antonio Mendes. Os três pilares da inclusão digital. Revista Espaço Acadêmico, v. 3, n. 24, p. 5, 2003.

Da SILVA. Avaliador de acessibilidade DaSilva. 2008. Disponível em: <www.dasilva.org.br>. Acesso em: 10 de mar. 2014.

DE CARVALHO, José Oscar Fontanini. O papel da interação humano-computador na inclusão digital. **Transinformação**, v. 15, n. 3, 2012.

DE CARVALHO, José Oscar Fontanini. **Referenciais para projetistas e usuários de interfaces de computadores destinadas aos deficientes visuais**. 1994. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <http://oscar.pro.br/pdfs/DissertacaoOscar.pdf>. Acesso em: 05 de jan. 2015.

DE SOUZA, Fabia Jaiany Viana et al. Práticas de Governança Eletrônica: Um estudo de

Caso. Qualit@s Revista Eletrônica, v. 14, n. 2, 2013.

DEMO, Pedro. Inclusão digital: cada vez mais no centro da inclusão social. 2005. Disponível em: <[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9652/1/ARTIGO_Inclusao Digital.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9652/1/ARTIGO_Inclusao_Digital.pdf)>. Acesso em: 23 de mar. 2014.

DIAS, Lia Ribeiro. Inclusão digital como fator de inclusão social. Inclusão digital, 2011.

DUARTE, Fábio; GEGEMBAUER, Emanuelle. Conectividade, acessibilidade, comunicabilidade—parâmetros conceituais para se pensar a inclusão digital. Anais: Encontros Nacionais da ANPUR, v. 13, 2013.

ENANPAD 2013 – Os Cegos Conseguem ‘Enxergar’ Destinos Turísticos na Internet? Uma Análise da Acessibilidade de Websites Oficiais dos Estados Brasileiros Autoria: Francisco Vicente Sales Melo, Denis Silva da Silveira, Simone Bacellar Leal Ferreira.

FANG, Zhiyuan. E-government in digital era: concept, practice, and development. **International journal of the Computer, the Internet and management**, v. 10, n. 2, p. 1-22, 2002.

FARIAS, Norma; BUCHALLA, Cassia Maria. A classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde da organização mundial da saúde: conceitos, usos e perspectivas. Rev. bras. epidemiol, v. 8, n. 2, p. 187-193, 2005.

FERREIRA, S. B. L.; SILVEIRA, D. S.; CAPRA, E. P. (2011). Observando o Contexto: Uma Comparação entre Métodos de Avaliação de Interfaces com Usuários Deficientes Visuais. Anais do III Encontro de Administração da Informação, Porto Alegre, RS, Brasil, 3. Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo. São Paulo, 7(2), pp. 281-295, maio/ago. 2013.

FRANÇA, I.S.X.; PAGLIUCA, L.M.F.; BAPTISTA, R.S. Política de inclusão do portador de deficiência: possibilidades e limites. Acta Paul Enferm. 2008; 21(1): 112-6.

FREIRE, P. A.; CASTRO, M.; FORTES, MPR. Acessibilidade dos sítios Web dos governos estaduais brasileiros: uma análise quantitativa entre 1996 e 2007*. rap—Rio de Janeiro 43 (2): 395-414, MAR./ABR. 2009.

GERALDO, Rafael José; FORTES, Renata Pontin. DIFICULDADES DE USUÁRIOS CEGOS NA INTERAÇÃO COM A WEB: UMA ANÁLISE SOBRE AS PESQUISAS. **Revista de Sistemas e Compermutação**, v. 3, n. 2, 2013. Disponível em: <http://www.revistas.unifacs.br/index.php/rsc/article/view/2865/2098>. Acesso em: 12 de jan. 2015.

GIL, Marta, Educação Inclusiva: O que o professor tem a ver com isso? Imprensa Oficial. São Paulo, 2005.

HENRY, S. L. Understanding web accessibility. In: Constructing accessible web sites. 2009. Disponível em:

http://www.macromedia.com/macromedia/accessibility/pub/acc_sites_chap01.pdf. Acesso em: 22 de jan. 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatísticas sobre pessoas com deficiência, Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

_____. – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil regional. Disponível em: <www.ibge.org.br>. Acesso em: 02 de fev. 2014.

LEAL FERREIRA, Simone Bacellar et al. Avaliando Acessibilidade em Sistemas de Comunicação com Usuários Cegos. *iSys-Revista Brasileira de Sistemas de Informação*, v. 3, 2011.

LIMA, Lauro O. Estórias da educação no Brasil: de Pombal a Passarinho. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasília, 1999.

MANTOAN, M. T. E. Integração de Pessoas com Deficiência: Contribuições para uma Reflexão sobre o Tema. São Paulo: Memnon, Editora SENAC, 1997.

MELO, A. M. Acessibilidade e Inclusão Digital: Disciplina de Contexto Social para Estudantes de Ciência da Computação. In: Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, 2010, Belo Horizonte. **Workshop sobre Ensino de IHC**, 2010.

MANUAL DO SISTEMA DOSVOX. Disponível em< <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>>. Acesso em: 20 de mai. 2014.

MITTLER, P. Educação Inclusiva: Contextos sociais. São Paulo: Artmed, 2003.

NERCESSIAN, Stepan. Republica Federativa do Brasil. Lei Complementar Nº 84 DE 02 DE OUTUBRO DE 2007, Rio de Janeiro 2007.

NIELSEN, Jakob. Why you only need to test with 5 users. 2000.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. Usabilidade na web: projetando websites com qualidade. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

OMS – Organização Mundial da Saúde. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br>>. Acesso em: 14 de mar. 2014.

PARREIRAS, T. A. S.; CARDOSO, A. M.; PARREIRAS, F. S. *Governo eletrônico: uma avaliação do site da assembleia legislativa de Minas Gerais*. In: CINFORM, 5, 2004, Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2004.

Disponível em <http://www.fernando.parreiras.nom.br/publicacoes/egov_cinform.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2014.

PASSERINO, Liliana Maria; MONTARDO, Sandra Portella. Inclusão social via

acessibilidade digital: Proposta de inclusão digital para Pessoas com Necessidades Especiais. Trabalho apresentado ao Grupo de Trabalho “Tecnologias de Informação e de Comunicação”, do XI Colóquio Internacional sobre a Escola Latino Americana de Comunicação, na Universidade Católica de Pelotas, em Pelotas, RS, de, v. 7, 2007.

_____. Liliana Maria; SANTAROSA, Lucila MC; SZORTYKA, Daniel. Inclusão digital de pessoas com necessidades educacionais especiais: EDUKITO. 2003.

PIMENTEL, M.. - DOSVOX - O que você deseja - Revista Técnica do Instituto Benjamin Constant - no. 7. 1997.

PNBL - Plano Nacional de Banda Larga. Disponível em: <<http://www.mc.gov.br/plano-nacional-para-banda-larga>>. Acesso em: 12 de jun. 2014.

REBÊLO, Paulo. Inclusão digital: o que é e a quem se destina. Disponível em: <<http://webinsider.uol.com.br/index.php/2005/05/12/inclusao-digital-o-que-eeaqueem-se-destina>>. Acesso em: 10 de mai. de 2014, v. 4, 2005.

ROCHA, Eucenir Fredini; DO CARMO CASTIGLIONI, Maria. Reflexões sobre recursos tecnológicos: ajudas técnicas, tecnologia assistiva, tecnologia de assistência e tecnologia de apoio. Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo, v. 16, n. 3, p. 97-104, 2005.

ROCHA, Janicy Aparecida Pereira; DUARTE, Adriana Bogliolo Sirihal. (In) acessibilidade na web para pessoas com deficiência visual: um estudo de usuários à luz da cognição situada. 2013.

ROCHA, Camila Martinelli et al. BENEFÍCIOS E MITOS SOBRE A UTILIZAÇÃO DA ACESSIBILIDADE WEB. **Revista Científica on-line-Tecnologia, Gestão e Humanismo**, v. 1, n. 1, 2012. Disponível em: <http://www.fatecguaratingueta.edu.br/revista/index.php/RCO-TGH/article/view/15/5>. Acesso em: 22 de jan. 2015.

ROTHENBERG, Jeff. *Ensuring the Longevity of Digital Information*. 2005. Disponível em: <<http://pandora.nla.gov.au/pan/21336/20031011/www.clir.org/pubs/archives/ensuring.pdf>>. Acesso em: 05 de jan. 2015.

SANTAROSA, Lucila Maria Costi. Inclusão digital: espaço possível para pessoas com necessidades educativas especiais. Revista Educação Especial, p. 13-30, 2002.

SANTOS, Luiz Alberto dos; CARDOSO, Regina Luna Santos. Governo Eletrônico no Brasil: Modernização do Estado e Políticas para Inclusão Digital no Contexto do Ajuste Fiscal. 2009. Disponível em <<http://www.buscalegis.ufsc.br/revistas/index.php/buscalegis/article/viewFile/5149/4718> > Acesso em : 15/08/2014.

SANTOS, Adroaldo Quintela. Inclusão digital e desenvolvimento local no Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DEL CLAD SOBRE LA REFORMA DEL ESTADO Y DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. 2003.

SASSAKI, R. K. Inclusão: Construindo uma sociedade para todos. 7.ed. Rio de Janeiro: WVA, 2006.

_____. R. K. Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. Mídia e deficiência. Brasília: andi/Fundação banco do brasil, p. 160-165, 2003.

SILVEIRA, Denis Silva da et al. Acessibilidade de informações em portais governamentais para deficientes visuais: o caso da Receita Federal do Brasil. 2013.

SILVEIRA, Sergio Amadeu. A noção de exclusão digital diante das exigências de uma cibercidadania. Políticas Públicas, p. 43, 2008.

SILVINO, Alexandre Magno Dias; ABRAHÃO, Júlia Issy. Navegabilidade e inclusão digital: usabilidade e competência. RAE-eletrônica, São Paulo, v. 2, n. 2, 2003.

SODRÉ, Isabelle Cristine Barreiros; CASTRO, Adriane Belluci Belório de. TECNOLOGIA ASSISTIVA E INCLUSÃO DIGITAL: AVALIAÇÃO DE SISTEMAS INFORMATIZADOS PARA DEFICIENTES VISUAIS. Tekhne e Logos, v. 4, n. 3, p. 70-86, 2013.

SOLER, R. Brincando e aprendendo na Educação Física Especial: Planos de aula. Rio de Janeiro: Sprint, 2002.

SORJ, Bernardo. **Brasil@povo.com**: a luta contra a desigualdade na Sociedade da Informação. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

STAINBACK, S; STAINBACK, W. Inclusão: Um guia para educadores. Porto Alegre: Artmed, 1999.

UNIRIO - Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento em Sistemas de Informação e Comunicação orientados à Usabilidade e Semântica. Guia de Referência em Acessibilidade Web. Disponível em: <<http://www.acessibilidadelegal.com/13-guia.php>>. Acesso em: 12 mai. 2014.

TEIXEIRA, Elenaldo Celso. O papel das políticas públicas no desenvolvimento local e na transformação da realidade. **Associação dos Advogados de Trabalhadores Rurais (AATR-BA)**, Salvador, 2002.

TORRES, Elisabeth Fátima; MAZZONI, Alberto Angel. Conteúdos digitais multimídia: o foco na usabilidade e acessibilidade. **Ci. Inf., Brasília**, v. 33, n. 2, p. 152-160, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n2/a16v33n2.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2015.

VAGNER DINIZ – GERENTE DO W3C ESCRITORIO BRASIL. Disponível em: <cgi.br nic.br> padrões web. Acesso em: 20 de mar. 2014.

VIGOTSKI, L. S. Fundamentos de defectologia: El niño ciego. Problemas especiales da defectologia. Havana: Editorial Pueblo Y Educación, p. 74-87, 1997.

W3C – World Wide Web Consortium. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>>. Acesso em: 20 de mar. 2014.

W3C-WAI – Iniciativa de Accesibilidad a la Web - WAI. Disponível em: <WWW. URL: <http://www.w3.org/TR/1999/WAIWEBCONTENT>>. Acesso em: 31 de mai. 2014.

Web Content Accessibility Guidelines 1.0 - W3C Recommendation 5-May-1999. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>>. Acesso em: 20 de mar. 2014.

WINCKLER, M. A.; PIMENTA, M. S. Avaliação de Usabilidade de Sites Web. In: Escola de Informática da SBC SUI (ERI 2002) ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2002, v. 1, p. 85-137.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM et al. Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.0. 2008. Recomendação do W3C 11 dez 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2008/REC-WCAG20-20081211>>. Acesso em 20 de mar. 2014.