



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE MATO GROSSO
Curso de Especialização *Latu Sensu*: Educação Profissional e Tecnológica
Inclusiva

CAROLINE POLETTO

SOCIABILIDADE VIRTUAL PARA DEFICIENTES VISUAIS:
VERDADE OU UTOPIA?

Cuiabá - MT
Agosto 2009



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE MATO GROSSO
Curso de Especialização *Latu Sensu*: Educação Profissional e Tecnológica
Inclusiva

CAROLINE POLETTO

SOCIABILIDADE VIRTUAL PARA DEFICIENTES VISUAIS:
VERDADE OU UTOPIA

Cuiabá - MT
Agosto 2009

Ficha Catalográfica

Poletto, Caroline

Sociabilidade Virtual para Deficientes Visuais: Verdade ou Utopia?

Cuiabá -MT, 2009

Total de folhas do TCC

Sonza, Andréa Poletto

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Trabalho de Conclusão Curso de Especialização em Educação Profissional e Tecnológica Inclusiva

CAROLINE POLETTO

**SOCIABILIDADE VIRTUAL PARA DEFICIENTES VISUAIS: VERDADE
OU UTOPIA?**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação do Curso de Especialização em Educação Profissional e Tecnologia Inclusiva, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, como exigência para a obtenção do título de Especialista.

Orientador(a): Prof. Dra. Andréa Poletto Sonza

Cuiabá - MT

Agosto 2009

CAROLINE POLETTO

**SOCIABILIDADE VIRTUAL PARA DEFICIENTES VISUAIS: VERDADE
OU UTOPIA**

Trabalho de Conclusão de Curso em Educação Profissional e Tecnológica Inclusiva, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Programa de Pós-Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Especialista.

Aprovado em: _____

Prof. Dra. Andréa Poletto Sonza (Orientador)

Prof. Ma. Daniela Brun Menegotto

Prof. Esp. Luis Carlos Cavalheiro da Silva

Cuiabá - MT

Agosto 2009

DEDICATÓRIA

A todos aqueles que ainda acreditam e atuam na busca concreta de um porvir mais humano.

AGRADECIMENTOS

Agradeço muito a meus pais que dedicaram longo período de suas vidas para zelarem pela minha educação e crescimento enquanto pessoa.

Aos meus amigos, os quais me ensinam cotidianamente o significado das palavras solidariedade e cooperação.

A professora e orientadora Andréa pela paciência face minhas dúvidas contínuas e exacerbadas perante as incógnitas do universo virtual, e pelo auxílio nas diversas fases do trabalho.

Aos deficientes visuais que me ajudaram a realizar essa pesquisa, sem eles esse trabalho não seria possível.

“Essa falta de moderacion, esta desobediencia, esta rebeldia del espiritu humano contra todo limite impuesto ora en nombre de Dios, ora en nombre de la ciencia, constituyen su honor, el secreto de su poder y de su libertad. Al buscar lo imposible, siempre el hombre ha realizado y reconocido lo posible, y aquellos que sabiamente se han limitado a lo que les parecia que era lo posible jamas han dado un solo paso adelante.”

Mijail Bakunin

RESUMO

Atualmente vivemos na era da informação: era esta em que a tecnologia influencia e facilita grande parte das ações humanas, inclusive as ações que se referem às trocas simbólicas entre os indivíduos, gerando uma nova forma de sociabilidade: a sociabilidade virtual. Tal sociabilidade se desenvolve por meio de *chats*, *sites de relacionamento* e *softwares específicos* que permitem a interação entre os usuários, de forma que a sociabilidade virtual se configura enquanto uma das principais formas de comunicação na sociedade atual. Através da análise do *Chat do Terra* e do *Orkut* tal pesquisa pretende verificar se a sociabilidade virtual é possível também para usuários deficientes visuais, apontando sugestões para a inclusão virtual desse perfil de usuário.

Palavras-chaves: inclusão virtual, sociabilidade virtual, deficiência visual.

ABSTRACT

Nowadays, we have been living in the information age: the age in which technology influences and facilitates most of the human actions, including the actions that refer to symbolic exchanges between the human beings, generating a new way of sociability: the virtual sociability. This kind of sociability develops through the chats, relationships websites and specific software that allow the interaction between users, in a way that the virtual sociability becomes one of the main ways of communication in the modern society. Through the analysis of the Terra Chat and Orkut this research intends to verify if the virtual sociability is also possible for visually impaired users, pointing out suggestions to a virtual inclusion of all.

Key words: virtual inclusion, virtual sociability, visually impaired

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 - Painel de Controle do Jaws</i>	<u>21</u>
<i>Figura 5 - Orkut – Problema: Botões não etiquetados</i>	<u>57</u>
<i>Figura 6 - Orkut – Problema: Desafio em CAPTCHA</i>	<u>58</u>
<i>Figura 7 - Orkut – Problema: Desafio em CAPTCHA</i>	<u>59</u>
<i>Figura 8 - Orkut – Problema: Repetição de links, poluição sonora</i>	<u>60</u>
<i>Figura 9 - Orkut – Problema: Poluição Sonora, repetição de “links”</i>	<u>61</u>
<i>Figura 10 - Orkut – Problema: Poluição Sonora</i>	<u>62</u>
<i>Figura 11 - Orkut – Problema: elementos gráficos mal descritos</i>	<u>64</u>
<i>Figura 12 - Chat do Terra – Problema: barra de rolagem</i>	<u>66</u>
<i>Figura 13 - Chat do Terra – Problema: lista de contatos</i>	<u>67</u>
<i>Figura 14 - Chat do Terra – Desafio Acessível</i>	<u>68</u>
<i>Figura 15 - Chat do Terra – Problema: Destaque apenas visual</i>	<u>69</u>
<i>Figura 16 - Chat do Terra - Problema: Botões não descritos e focalizados</i>	<u>71</u>
<i>Figura 17 - Chat do Terra – Problema: Botões de opção não descritos</i>	<u>72</u>
<i>Figura 18 - Chat do Terra – Problema: Botões de opção</i>	<u>73</u>

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. DEFICIÊNCIA VISUAL E POSSIBILIDADES DE INTERAÇÃO VIRTUAL	17
1.1. Conceituando a Deficiência Visual	17
1.2. Tecnologia Assistiva para Deficientes Visuais	18
1.2.1. Leitores de Tela	20
2. EM BUSCA DE ESPAÇOS ACESSÍVEIS	29
2.1. Acessibilidade	30
2.1.1. Acessibilidade à Web	31
2.2. Usabilidade	38
2.3. Comunicabilidade	41
2.4. Desenho Universal	43
3. SOCIABILIDADE VIRTUAL PARA TODOS?	46
4. METODOLOGIA	49
5. INICIANDO AS PRÁTICAS: Análise e Discussões	53
5.1. Testando o Orkut	53
5.2. Testando o Chat do Terra	65
CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
REFERÊNCIAS	76

INTRODUÇÃO

“A prosperidade das nações, das regiões, das empresas e dos indivíduos depende da sua capacidade de navegar no espaço do saber”.

Pierre Lévy (1998)

As tecnologias de informação e de comunicação atualmente disponíveis e a emergente e crescente utilização da Internet, tornam possível o uso de novas estratégias como apoio ao processo de interação social em plena sociedade da informação, uma vez que formam verdadeiros espaços de comunicação e sociabilidade: os ditos *“espaços virtuais de sociabilidade”*.

Levando em conta que vivemos em uma sociedade que está cada vez mais atrelada à informação e que um dos fatores essenciais para o sucesso nesta sociedade é o acesso e a utilização das tecnologias de informação e comunicação (leia-se, sites e programas que favoreçam a interação e a sociabilidade), um estudo acerca da acessibilidade da dita *“sociabilidade virtual”* se faz necessário, uma vez que estas tecnologias devem estar disponíveis em grau de igualdade ao maior número possível de cidadãos para tentar evitar a exclusão social.

Quando se trata da inclusão de deficientes visuais na sociedade se percebe que, neste contexto, a Internet tem um papel crucial a desempenhar. Ela tem o potencial de quebrar barreiras físicas e espaciais, servindo de suporte e de auxílio a um grande número de atividades passíveis de serem realizadas por deficientes visuais. Além disso, a Internet, através dos sites e programas que configuram a *“sociabilidade virtual”* fornece aos deficientes visuais a possibilidade de se comunicarem e realizarem formas de entretenimento com outros indivíduos em condições de igualdade. Mas, para que isso ocorra efetivamente é necessário que tanto os programas de interação como o *msn*, *google talk*, *skype* e os *sites de sociabilidade* como os *sites de bate-papo*, *orkut*, *sites de busca* e os próprios *sites de e-mails gratuitos* respeitem as normas de acessibilidade.

Este trabalho busca investigar alguns dos maiores entraves e algumas das maiores dificuldades que os deficientes visuais têm ao entrarem em contato com o ambiente de sociabilidade virtual. Ressalta-se que os deficientes visuais podem ficar gravemente limitados quanto à quantidade e a qualidade das informações que podem acessar e quanto às trocas de experiências entre usuários, o que impossibilita que eles utilizem plenamente as

potencialidades deste meio de comunicação. Por isso a grande importância da adoção da acessibilidade na confecção das páginas e aplicações para a Internet, pois a forma como as páginas são confeccionadas se constitui em uma grande barreira, que muitas vezes impossibilita a interação do deficiente visual com as informações e serviços disponíveis na Internet e, portanto, com a própria sociedade da informação.

No entanto, para que essa sociedade da informação se institua como tal, é preciso que todos participem dessa rede de comunicação, que todos desenvolvam a capacidade de fazer uso efetivo dos espaços virtuais de sociabilidade. Por isso, esse trabalho pretende analisar a relação entre os deficientes visuais e os espaços virtuais de sociabilidade, apresentando tanto as possibilidades quanto os entraves e empecilhos verificados nesse contexto, levando-se em conta que, em nosso entendimento, se trata de acessibilidade virtual, os grupos que ainda sofrem um maior impacto são os deficientes visuais. Isso se justifica, principalmente, pelo fato de vivermos em uma sociedade tutelada pela imagem e pelos recursos gráficos de animação, os quais aparecem em números e formas consideráveis nos sítios eletrônicos; e é devido a esse forte apelo visual que os deficientes visuais ainda têm impossibilitado o acesso a diversos ambientes virtuais, mesmo quando da utilização de suportes tecnológicos adequados.

É no sentido de ampliar a utilização da Internet pelos deficientes visuais que um trabalho focado basicamente em “*espaços virtuais de sociabilidade*” pretende ser feito; afim de que esses sujeitos possam, por meio desses espaços de comunicação e entretenimento, perceber o quanto esses ambientes podem ser úteis para a sua autonomia e integração na sociedade atual; bem como mostrar à eles o lado descontraído desses espaços, ou seja, mostrar também o lado do prazeroso e divertido mundo virtual.

Sempre levando em conta que, nesse espaço virtual, os indivíduos necessitam estar sempre aptos a lidar com o novo, para criar e interagir e, assim, garantir seu espaço de liberdade e autonomia.

Pensando nessa maior autonomia e na inclusão da diversidade humana nos espaços virtuais e, nesse caso, nos espaços virtuais de sociabilidade é que nos propusemos a testar três elementos distintos do espaço virtual que refletem, hoje em dia, significativa importância uma vez que são eles responsáveis por vários níveis de interação e de comunicação entre os indivíduos; poderia até mesmo se afirmar, sem exagero, que estes elementos e seus genéricos são responsáveis pela quase totalidade das trocas simbólicas que ocorrem na era da informação.

Nesse contexto, serão testados por deficientes visuais (usuários cegos e com baixa visão) o site de relacionamento *Orkut*, cuja utilização faz parte do cotidiano de milhares de brasileiros, sendo esses, os usuários predominantes desse site e a sala de *bate-papo* ou o “*chat*” *do terra*, por ser esse um dos bate-papos mais utilizados no Brasil e, especialmente, na cidade de Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, cidade em que se desenvolve a referente pesquisa (a cidade de Bento Gonçalves chega a ter três salas de bate-papo no site do terra).

Os testes desses dois ambientes distintos de interação social e de sociabilidade em si, serão realizados com o auxílio dos leitores de tela Jaws e Virtual Vision, procurando encontrar as possibilidades de interação que esses ambientes de sociabilidade virtual disponibilizam aos deficientes visuais, bem como constatar suas barreiras e fragilidades no que condiz à acessibilidade virtual. Nessa perspectiva, essa pesquisa objetiva uma análise de ambientes virtuais de sociabilidade, problematizando suas interfaces pelas categorias da acessibilidade, usabilidade e comunicabilidade para usuários com necessidades especiais, especificamente os deficientes visuais.

Para dar conta dessa temática, apresentamos, no **Capítulo I**, questões e dados referentes à deficiência visual em nosso país, a fim de quantificarmos e qualificarmos a clientela a que essa pesquisa faz referência, bem como apresentamos duas das principais Tecnologias Assistivas utilizadas por deficientes visuais que interagem com o computador e que serão também utilizadas nessa investigação: os leitores de tela JAWS e VIRTUAL VISION.

No **capítulo II**, nos referimos aos conceitos atinentes à Sociabilidade Virtual, Usabilidade, Comunicabilidade, Acessibilidade e Desenho Universal, reforçando a importância que a tecnologia pode conferir às Pessoas com Necessidades Especiais quando os quesitos referentes aos conceitos supracitados são respeitados.

No **capítulo III**, expomos o conceito de sociabilidade e apresentamos os espaços virtuais de sociabilidade que tal pesquisa pretende analisar, bem a inserção destes espaços no universo sociodigital, no ciberespaço que norteia as interações virtuais na contemporaneidade.

O **capítulo IV** especifica a metodologia que norteará a análise proposta, apresentando o estudo qualitativo e estudo de caso que se propõe a realizar. Finalmente o **capítulo V** apresenta os testes realizados com usuários deficientes visuais em contato com os espaços virtuais de sociabilidade, discutindo seus resultados e procurando alternativas para possíveis melhoras nas interfaces em questão.

No entanto, queremos deixar claro que essa pesquisa não se encerra em si mesma, de forma que um estudo mais detalhado e aprofundado das relações e possibilidades existentes

entre sociabilidade virtual e usuários com limitações visuais seja imprescindível para dar avanço nessa temática. O presente estudo, por se tratar de uma monografia de especialização, apenas apresenta algumas reflexões e apontamentos que necessitam ser dialogados e explorados em outras esferas do saber e com um grau de complexidade e tempo maiores. Porém, acreditamos que a contribuição deste trabalho está exatamente nas novas questões que ele nos traz, de forma que abre os nossos olhos para a importância da acessibilidade do espaço virtual, a fim de construirmos uma sociedade realmente inclusiva, diversificada e humana, no sentido solidário da palavra.

1. DEFICIÊNCIA VISUAL E POSSIBILIDADES DE INTERAÇÃO VIRTUAL

A deficiência visual se constitui em um estado permanente de vida daquele que a possui. Seguramente lhe traz uma considerável soma de limitações que para alguns pode se traduzir em sofrimento. Logo, ser deficiente visual não é privilegio nem demérito, mas uma circunstancia na vida do sujeito, possível de ser encarada com naturalidade.

Souza, 1997, p. 116

Como o tema central dessa pesquisa gira em torno da sociabilidade virtual para deficientes visuais, é imprescindível que apresentemos alguns dados referentes à deficiência visual, para assim identificarmos, quantificarmos e qualificarmos os sujeitos a que tal pesquisa se refere.

1.1. Conceituando a Deficiência Visual

De acordo com o artigo 4, inciso III do decreto 5.296/04 que aponta procedimentos a serem tomados pelas instituições de ensino no caminho da inclusão escolar, a deficiência visual é definida como:

III – deficiência visual – cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60 graus; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores; (BRASIL, 2004, p.2)

Portanto, o decreto deixa claro que a deficiência visual abrange tanto as pessoas que possuem baixa visão até aquelas que nada conseguem distinguir, ou seja, cegas. Costuma-se dividir as pessoas com deficiência visual em dois grupo: visão subnormal e cegueira.

Visão Subnormal ou Baixa Visão: capacidade de visão que uma pessoa possui situada entre 20/40 e 20/200, após correção. Para se ter uma noção mais exata lembramos que uma pessoa com visão de 20/200 é aquela que consegue enxergar algo a, aproximadamente, 6 metros de distancia, da mesma forma que uma pessoa normal conseguiria enxergar a 60 metros. Vale à pena salientar que nesse grupo de pessoas com baixa visão também há

variações: algumas conseguem ler se o impresso for grande¹ ou estiver próximo a seus olhos, outros conseguem apenas detectar grandes formas, cores ou contrastes.

Cegueira: Segundo Vanderheiden (1992), uma pessoa é classificada como cega quando sua acuidade visual é 20/200 ou pior, ou ainda quando seu campo de visão for menor que 20 graus de amplitude.

Para clarear um pouco a diferenciação entre uma pessoa com baixa visão de outra cega, utilizamos a explicação de Conte (2005) que nos diz que:

Pedagogicamente, delimita-se como cego aquele que, mesmo possuindo visão subnormal, necessita de instrução em Braille (sistema de escrita por pontos em relevo) e como portador de visão subnormal aquele que lê tipos impressos ampliados ou com o auxílio de potentes recursos ópticos” (IBC, 2005).

No entanto, tanto as pessoas cegas como aquelas com baixa visão podem apresentar limitações em suas capacidades de interação com o meio e com as pessoas em sua volta; mais ainda quando sofrem as conseqüências da desinformação e dos preconceitos existentes na atual sociedade. Muitas têm suas capacidades e potencialidades subestimadas, gerando tratamentos paternalistas (superproteção) e relações de dependência e submissão, fazendo com que assumam posturas pacíficas perante a realidade; ou seja, não se constituindo enquanto sujeitos ativos da história.

Para evitar tal passividade dos deficientes perante a realidade e, ao mesmo tempo, romper com essa postura excludente da sociedade atual, a qual nega a participação ativa e real dos deficientes visuais enquanto sujeitos do processo histórico e, portanto, enquanto sujeitos transformadores da realidade, é de grande importância que esses sujeitos tenham acesso a toda e qualquer tipo de informação e comunicação. Para tal faz-se necessário que o acesso virtual a todos os ambientes e plataformas seja possível também aos deficientes visuais, a fim de que esses se configurem enquanto sujeitos participativos da sociedade da informação, e não em indivíduos apáticos e a parte dela.

1.2. Tecnologia Assistiva para Deficientes Visuais

“Para as pessoas, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”.

Mary Pat Radabaugh

¹ Normalmente os materiais impressos para pessoas com baixa visão seguem a seguinte formatação: letra ARIAL, tamanho da fonte variável de 28 a 36. Quando a pessoa não consegue ler em uma fonte ampliada no tamanho 36 o ideal seria que o sujeito em questão começasse a utilizar o Braille.

E é exatamente nessa busca pela inclusão e aceitação dos deficientes visuais enquanto sujeitos participativos das ações humanas que a dita Tecnologia Assistiva tem muito a contribuir nesse sentido, uma vez que ela facilita a interação desses com o ambiente em que vivem, oportunizando-lhes uma vivência com melhor qualidade. Segundo Souza (2008, p.44) *“Tecnologia Assistiva (TA) refere-se ao conjunto de artefatos disponibilizados às pessoas com necessidades especiais, que contribuem para prover-lhes uma vida mais independente, com mais qualidade e possibilidades de inclusão social.* Já o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) da Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República traz o seguinte conceito de tecnologia assistiva:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (CAT, 2007)

Portanto, os recursos da tecnologia assistiva estão presentes no nosso dia-a-dia e, muitas vezes, nem nos damos conta deles ou não os consideramos enquanto elementos da tecnologia assistiva. Isso acontece porque o conceito de tecnologia assistiva é muito amplo e se refere desde os recursos bem simples aos dotados de uma complexa tecnologia. Ou seja, podemos chamar de tecnologia assistiva uma simples bengala bem como o mais complexo software adaptado. Sendo assim, o objetivo principal das TA's é dar suporte às pessoas com deficiência através de variados recursos que vão desde os mais simples aos mais sofisticados. Dessa forma a Tecnologia Assistiva pode ser entendida como uma ajuda que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a execução da função desejada que se encontra impedida devido à deficiência ou senilidade.

No entanto, vários estudos alertam que o uso dos recursos da Tecnologia Assistiva no Brasil ainda é muito restrito. Apontam como principais motivos a falta de conhecimento do público em geral, falta de orientação aos usuários, alto custo de certos elementos da Tecnologia Assistiva, carência de produtos no mercado e falta de financiamento para pesquisa; de forma que pouco adianta o país ter uma legislação evoluída que garanta o acesso a serviços de reabilitação e recursos de TA, se esta mesma lei permanece desconhecida ou ignorada pelo próprio Estado e pela sociedade em geral.

Nessa pesquisa, os recursos da tecnologia assistiva utilizados são os softwares leitores de tela. É por meio da interação desses softwares com os espaços virtuais de sociabilidade que

podemos verificar se as trocas simbólicas efetivamente ocorrem, proporcionando a comunicação dos deficientes com os outros e com o mundo. Nesse sentido, segundo Filho e Damasceno (2003), desenvolver a chamada Tecnologia Assistiva seria uma maneira concreta de neutralizar as barreiras causadas pela deficiência e inserir esse indivíduo nos ambientes ricos para a aprendizagem e desenvolvimento, proporcionados pela cultura. Filho (2009, p, 171) ainda denuncia que “em muitos casos, o uso dessas tecnologias tem se constituído na única forma pela qual pessoas com determinadas deficiências tem podido comunicar-se com o mundo exterior e explicitar seus desejos e pensamentos”.

A seguir serão apresentados os dois leitores de tela que tornarão possível a interação pretendida nessa pesquisa entre deficiente visual e computador, a fim de verificar se a sociabilidade virtual é também uma constante real para os deficientes visuais ou se ainda se configura uma utopia.

1.2.1 Leitores de Tela

Os Leitores de Tela são softwares que fornecem informações por síntese de voz sobre todos os elementos que são exibidos na tela do computador, principalmente fazendo a leitura dos elementos textuais exibidos, e cujos comandos são executados exclusivamente por teclas do teclado comum. Diferentes combinações de teclas de atalho permitem, por exemplo, a navegação em uma página da Internet ou a edição e leitura de textos. Portanto esses programas lêem para o usuário as informações, botões, enfim, todos os eventos que se apresentam em forma de texto ou equivalente na tela do computador. Há vários programas falantes já desenvolvidos, sendo os principais deles: Virtual Vision, Jaws, Orca (Gnome-Orca) e NVDA. O Orca² é um leitor de telas para o ambiente Linux, trata-se de um software livre (Free Software)³. Já o NVDA⁴ trata-se de um software com código aberto (Open Source)⁵, para o ambiente Windows. Uma das grandes contribuições do NVDA está na sua

² O Manual do Orca está disponibilizado no Portal Nacional da EPT (Educação Profissional e Tecnológica) e foi traduzido e adaptado por NAPNE/SIEP IFET RS: <http://www.bento.ifrs.edu.br/ept/pdf/orca.pdf>

³ Software Livre, ou Free Software, conforme a definição de software livre criada pela Free Software Foundation, é o software que pode ser usado, copiado, estudado, modificado e redistribuído sem restrição.

⁴ O Manual do NVDA esta disponibilizado no Portal Nacional da EPT (Educação Profissional e Tecnológica) e foi traduzido e adaptado por NAPNE/SIEP IFET RS: http://www.bento.ifrs.edu.br/ept/pdf/Manual_NVDA.pdf

⁵ O termo código aberto, ou *open source* em inglês, foi criado pela OSI (*Open Source Initiative*) e se refere ao mesmo software também chamado de software livre, ou seja, aquele que respeita as quatro liberdades definidas pela Free Software Foundation. Qualquer licença de software livre é também uma licença de código aberto, a diferença entre os dois está no discurso. Enquanto a FSF usa o termo "Software Livre" para trazer um discurso baseado em questões éticas, direitos e liberdade, a OSI usa o termo "Código Aberto" para discursar sobre um ponto de vista puramente técnico, sem conflitar questões éticas. Esta nomenclatura e discurso foram forjados por Eric Raymond e outros fundadores da OSI para apresentar o software livre a empresas de uma forma mais agradável a visão das corporações. (WIKIPÉDIA, 2009)

versão para viagem, que pode ser executada diretamente de um PenDrive ou CD sem a necessidade da instalação, o que faz com que os deficientes visuais possam trabalhar com autonomia em qualquer computador sem a necessidade da instalação permanente de leitores de tela. Os programas falantes Jaws e Virtual Vision serão apresentados mais detalhadamente, uma vez que ambos serão utilizados nos testes dessa pesquisa, os quais procuram verificar a interação de usuários deficientes visuais nos espaços virtuais de sociabilidade.

1.2.1.1 Jaws



Figura 1 - Painel de Controle do Jaws

O Jaws⁶ é um produto da Freedom Scientific e é considerado um dos melhores (senão o melhor) programa falante do mundo. Estima-se que ele seja usado por mais de 50.000 pessoas em todo o mundo. No entanto, o software não é livre e o seu custo é elevado⁷. O Jaws trabalha no ambiente Windows, nas suas versões: 95, 98, ME, NT, XP, 2000 e VISTA. Oferece tecnologia de voz sintetizada de acesso ao sistema Windows, aplicativos e Internet, possibilitando, portanto o acesso a todos os aplicativos do Office (Word, Excel, Access, Power Point, Microsoft Outlook), além do Outlook Express, Windows Live Messenger, Internet Explorer e também softwares de multimídia, gerenciamento de e-mail, financeiros, bancos de dados, ferramentas de programação, utilitários e ambientes diversos.

⁶ O Manual do Jaws esta disponibilizado no Portal Nacional da EPT (Educação Profissional e Tecnológica) e foi traduzido e adaptado por NAPNE/SIEP IFET RS: <http://www.bento.ifrs.edu.br/ept/pdf/jaws.pdf>.

⁷ No site da Freedom Scientific (<http://www.freedomscientific.com>) é possível baixar a versão demo do programa, bem como comprar o produto. Os revendedores do Jaws no Brasil são a Bengala Branca (<http://bengalabranca.com.br>) ou Laramara (<http://www.laratec.org.br/Jaws.html>). A versão demo também pode ser baixada pelo site (<http://www.lerparaver.com/jaws>). O preço da licença do software gira em torno de R\$ 4.500,00 a R\$ 5.000,00.

A sua própria instalação é verbalizada, ou seja, o software fala desde o princípio, fazendo com que o próprio deficiente visual possa instalar o programa, sem o auxílio de um vidente⁸. Outra vantagem do Jaws é que a velocidade de leitura pode ser ajustável conforme o nível de cada usuário (permitindo agilidade e rapidez nos casos de usuários profissionais). Outras características do Jaws são:

- Apesar de possuir sintetizador de software próprio, Eloquency, pode também usar outros sintetizadores de software ou externos;
- É atualizado por volta de duas vezes ao ano;
- Síntese de voz em várias línguas, incluindo o português do Brasil;
- Indicação das janelas ativadas, do tipo de controle e suas características;
- Processa a leitura, integral, dos menus, com indicação da existência de submenus;
- Fala as letras e palavras digitadas, estando adaptado ao teclado português;
- A leitura pode ser feita por letra, palavra, linha, parágrafo ou a totalidade do texto;
- A leitura dos textos é possível em qualquer área de texto editável;
- Fornece indicação da fonte, tipo, estilo e tamanho da letra que está a ser utilizada;
- Possui dicionário de pronúncia: permite alterar a pronúncia de palavras de outros idiomas, siglas, abreviações, dentre outros;
- permite o controle do mouse, para operações que não o dispensem;
- Permite trabalhar com Correio Eletrônico e navegar na Internet, como se estivesse num processador de texto;
- Permite o rastreamento do rato (mouse), isto é, lê o que está por debaixo do rato.
- Possui uma ajuda de teclado, que fala as funções de cada tecla.
- Em qualquer ponto de uma aplicação, pode ter ajuda sobre as seqüências de teclas, da aplicação e do Jaws, que pode usar;
- Possui ajuda sensível ao contexto, que pode dar informações sobre o controle em foco ou sobre o aplicativo em execução;
- Possibilidade de etiquetagem de gráficos;
- Dicionários, gerais ou específicos, que permitem controlar a maneira como as palavras ou expressões são pronunciadas;
- As definições de configuração podem ser ajustadas para a generalidade das aplicações, ou apenas para aplicações específicas (ACID, 2006);

A seguir listamos alguns atalhos e dicas de navegação com o Leitor de Tela Jaws:

⁸ Utilizamos o termo “vidente” para referenciar as pessoas com visão normal, também chamados “normo-visuais”.

- Tab: faz a leitura por links (próximo)
- Shift Tab: faz a leitura por links (anterior)
- Seta baixo: faz a leitura por linhas (vai para a próxima linha)
- Seta cima : faz a leitura por linhas (vai para a linha anterior)
- Seta direita: faz a leitura por caracter (próximo)
- Seta esquerda: faz a leitura por caracter (anterior)
- Control: interrompe a leitura
- Control Home: vai para o início da página
- Control End: vai para o final da página
- Control Seta Baixo: avança parágrafo por parágrafo (nos textos)
- Control Seta Cima: vai para o parágrafo anterior (nos textos)
- Control seta direita: avança para a próxima palavra
- Control seta esquerda: volta uma palavra
- Control F: Localizar
- Alt Seta Esquerda: Volta para a página anterior (retroceder)
- Alt Seta Direita: Vai para a página seguinte (avançar)
- Alt N: Vai direto ao campo de edição da URL
- Insert F7: Lista todos os links da página
- Insert + A: Ler barra de endereços
- Insert F9: Listar Frames
- Insert seta baixo: leitura da página inteira

Segundo Sonza (2008) uma das grandes vantagens do Jaws está no fato de ele simular o mouse por meio do teclado (o botão esquerdo é acionado por meio da barra (/) e o botão direito, através do asterisco (*), ambos do teclado numérico, possibilitando o acesso à programas que, anteriormente, eram dificultados ou mesmo impossíveis com outros leitores de tela.

Portanto, o Jaws vem se configurando como um excelente leitor de tela; é claro que há pontos a serem melhorados mas, por enquanto, sua maior desvantagem está no seu alto custo que é impensável para a maioria dos brasileiros.

1.2.1.2. Virtual Vision

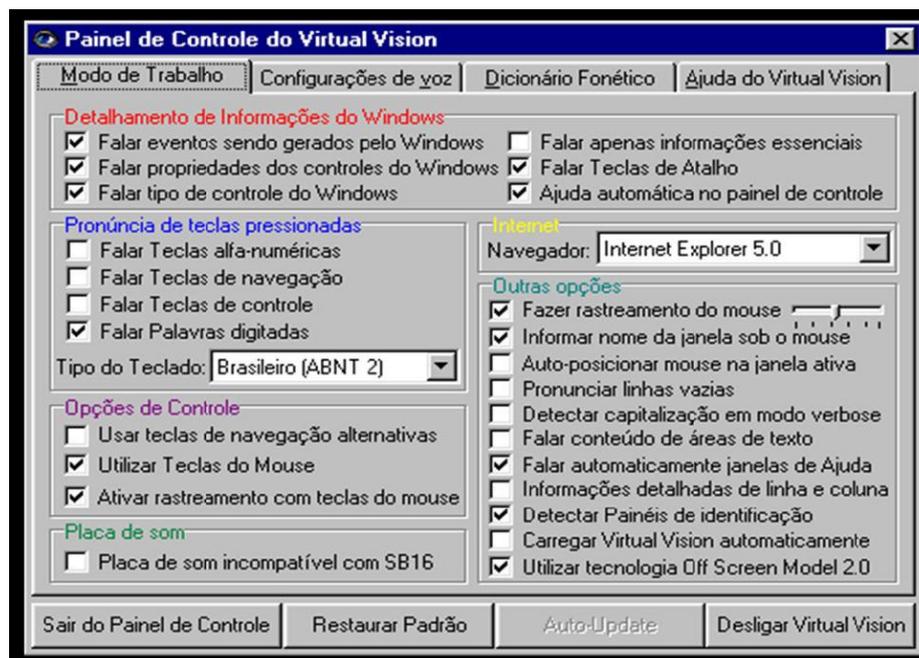


Figura 2 - Painel de Controle do Virtual Vision

O Virtual Vision⁹ é um software nacional, desenvolvido pela empresa paulista MicroPower¹⁰, que interage com o sistema operacional Windows. O software possibilita ao usuário a navegação por menus, telas e textos presentes em praticamente qualquer aplicativo. A primeira versão do Virtual Vision foi lançada em janeiro de 1998. Em abril de 2008 foi lançada a versão mais atual do programa: *Virtual Vision 6.0*¹¹. Além de ter um custo reduzido em relação ao Jaws, o Virtual Vision pode ser obtido gratuitamente por deficientes visuais clientes dos Bancos Bradesco e Real. Para tanto, o deficiente visual apenas necessita abrir uma conta num desses bancos e solicitar o software. Vale ressaltar que tal parceria entre a MicroPower e o Bradesco foi citada no livro de Bill Gates intitulado de *A empresa na velocidade do pensamento* e o Virtual Vision foi indicado para o Smithsonian Computerworld

⁹ O Manual do Virtual Vision esta disponibilizado no Portal Nacional da EPT (Educação Profissional e Tecnológica) e foi traduzido e adaptado por NAPNE/SIEP IFET RS. Disponível em: <http://www.bento.ifrs.edu.br/ept/pdf/vv.pdf>.

¹⁰ A MicroPower é uma empresa privada, situada no município de São Caetano do Sul, fundada em abril de 1994, cuja missão é contribuir para o sucesso de seus Clientes e parceiros de negócios na implementação de soluções tecnológicas que suportem projetos de treinamento, educação a distância (EAD) e gerenciamento do capital humano. A mídia especializada, bem como empresas atuantes na indústria de EAD, consideram a MicroPower uma das principais empresas de EAD no Brasil, atuando nos três pilares do e-Learning: conteúdo, tecnologia e serviços. Além disso, a MicroPower atua em outros segmentos tecnológicos com sintetizador de voz em português, tradutores automatizados e software para deficientes visuais, com distribuição própria desses produtos (http://www.virtualvision.com.br/sobre_micropower.html).

¹¹ Embora não seja um software livre, o Virtual Vision tem um custo bem menor que o Jaws, custando aproximadamente R\$ 1500. Está disponível para compra no seu próprio site (<http://www.virtualvision.com.br>).

Awards, conhecido como o Oscar da Tecnologia¹². Principais características do Virtual Vision versão 6.0:

- Navegação simples e transparente em textos utilizando as setas do teclado em vez de comandos especiais. A nova versão é capaz de informar a seleção de textos conforme o usuário a realiza. Esses são os recursos mais requisitados pelos usuários do Virtual Vision desde o seu lançamento e agora estão finalmente disponíveis;

- Maior facilidade na navegação de páginas da Web no Internet Explorer: a navegação pode ser feita por meio de todos os elementos da página de maneira simples e inteligível — o sistema é capaz, ainda, de informar o título de colunas de tabelas conforme o usuário navega por suas células, eliminando assim uma séria dificuldade de localização para os deficientes visuais;

- Leitura de textos de forma contínua e com posicionamento automático do cursor na última palavra falada, em caso de interrupção de leitura.

- Capacidade de mapeamento e adaptação a aplicativos que não oferecem acessibilidade a leitores de tela por meio de sistemas de mapas de posicionamento e até mesmo reconhecimento de gráficos, que podem ser configurados pelo próprio usuário;

- O sistema de mapeamento não requer conhecimentos de programação, podendo ser utilizado facilmente por qualquer usuário;

- Integração total com o Microsoft Office 2000/2003/XP, permitindo explorar a maioria dos recursos desses aplicativos de forma bastante eficiente. Slides do PowerPoint podem ser lidos de forma detalhada, planilhas do Excel podem ser exploradas ao máximo, recursos de calendário, tarefas, contatos e anotações no Outlook, que antes eram inacessíveis, agora podem ser usados facilmente;

- Permite configurações independentes de opções, dicionário e teclas de controle para cada aplicativo utilizado pelo usuário, o que garante um melhor aproveitamento dos recursos oferecidos pelo software, sem a necessidade de alterar configurações constantemente;

- Grande número de opções para normalização de texto, permitindo adaptações que facilitam o trabalho em cada tipo de aplicativo;

- Multiídiomas: fala em português e inglês, com vozes masculina e feminina em cada uma das línguas, além de permitir a expansão para outros idiomas por meio do uso de qualquer sintetizador de voz padrão SAPI 5.0;

¹² A versão demo do programa pode ser obtida através de uma requisição preenchida no site da MicroPower (<http://www.micropower.com.br/v3/pt/home/download/form.asp>).

- Controle de voz distinto para leitura de objetos da tela e textos, o que permite a seleção de vozes diferentes — masculina/feminina e/ou outros idiomas — para esses dois itens;
- Leitura automática de textos em janelas de assistentes (wizards);
- Permite a criação de bookmarks em textos conforme eles são falados, facilitando a localização e a repetição dos trechos marcados mais tarde;
- Permite o congelamento e a navegação por meio do texto falado;
- Atualização automática do produto pela Internet — é possível, além de atualizar o próprio programa, receber mapeamentos que permitem melhor aproveitamento de aplicativos existentes ou que venham a ser lançados;
- Permite a configuração de diferentes variações de voz para identificação da formatação e capitalização de textos;
- Sistema de dicionário mais flexível e mais fácil de usar, dispensando o uso de transcrições fonéticas e permitindo a inserção de expressões;
- Integração com o IBM ViaVoice: permite a instalação e o treinamento do ViaVoice por um deficiente visual sem nenhuma dificuldade; pode-se realizar a navegação por um texto por meio de comandos de voz e receber feedback do texto reconhecido pelo ViaVoice durante um ditado;
- Suporte à leitura de objetos não standards do Windows, como componentes oferecidos nas ferramentas de programação Delphi e Visual Basic. Dessa forma, diversas aplicações comerciais escritas nessas linguagens passam a ser acessíveis também;
- Suporte à leitura de tooltips e balões de informação do Windows XP;
- Sistema de registro e liberação de uso do software feito automaticamente por meio da Internet, sem nenhuma demora ou burocracia (MICROPOWER, 2008).

A seguir apresentamos alguns atalhos e dicas de navegação utilizando o Leitor de Tela Virtual Vision. Constatamos que a navegação do Virtual apresenta consideráveis diferenças em relação à navegação do Jaws (outros atalhos, outros comandos), de forma que um usuário que esteja adaptado com um Leitor de Tela específico não consiga, necessariamente, navegar com um Leitor de Tela desconhecido, uma vez que a funcionalidade é diferencial.

- Tab: faz a leitura por links (próximo)
- Shift Tab: faz a leitura por links (anterior)
- No Menu, lê apenas o primeiro nível. Tab: avança no menu
- Shift Tab: retrocede no menu
- Num 1 ou Seta cima: Vai para o item anterior no menu

- Num 2 ou Seta baixo: Vai para o próximo item de menu
- Num 1 e Num 2 ou Seta cima e Seta baixo lêem todos os níveis de menu
- menus e submenus
- Control: interrompe a leitura
- Control + Home: vai para o início da página
- Control + End: vai para o final da página
- Control + F: Localizar
- Alt + Seta Esquerda: Volta para a página anterior (retroceder)
- Alt + Seta Direita: Vai para a página seguinte (avançar)
- Alt + N: Vai direto ao campo de edição da URL (endereço)
- Num 1: volta ao elemento anterior em uma página
- Num 2: avança para o próximo elemento em uma página
- Alt + Num 1: volta para o link anterior
- Alt + Num 2: avança para o próximo link
- Control + Num 5: mostra a lista dos links da página atual
- Alt + Num 5: mostra a lista de Frames da página atual
- Control + Vírgula (do teclado numérico): lê toda a página
- Alt + Num : Lê todos os elementos da página à partir do ponto em que se encontra o foco.

Após essa breve e singela apresentação dos programas falantes Jaws e Virtual Vision notamos que ambos se qualificam enquanto Tecnologias Assistivas fundamentais para a interação entre usuários deficientes visuais e o espaço virtual. No entanto, tais Programas não resolvem por si só os problemas referentes à acessibilidade virtual. Para tal, além de Leitores de Tela de qualidade (que já temos) torna-se necessário também que certas normas de acessibilidade de sites sejam respeitadas, a fim de que os deficientes visuais consigam, com o auxílio dos programas falantes, entender as mensagens e informações que os diversos sites e outros softwares e ambientes virtuais têm a lhes oferecer.

Apesar de as Tecnologias Assistivas facilitarem a autonomia pessoal e possibilitarem acesso a alguns ambientes, quando tratamos do mundo virtual, nos deparamos com outro entrave: as Ajudas Técnicas não dão conta da pluralidade de formas pelas quais as informações são vinculadas na rede. Muitos ambientes virtuais ainda não permitem acesso, facilidade de navegação ou mesmo oferecem ruídos na comunicação a uma parcela significativa da população, especialmente as PNEs. (SONZA, 2008, p.95)

Ou seja, é imprescindível que designers, projetistas e demais construtores de sites tenham claro os conceitos de usabilidade, comunicabilidade, acessibilidade e desenho universal e que sigam as normas necessárias para satisfazer tais conceitos; caso contrário, a eficácia dos leitores de tela pouco ou nada significará num universo virtual que não se preocupa com a diversidade de usuários e nem com a inclusão sociodigital. Assim, o próximo capítulo referencia o Desenho Universal, a Acessibilidade, a Usabilidade e a Comunicabilidade, cujo entendimento configura-se essencial para o respeito às diferenças e para a garantia de igualdade de oportunidades. Tal capítulo também contribui com reflexões acerca de um novo tipo de sociabilidade que vem ganhando cada vez mais espaço nas relações humanas contemporâneas: a sociabilidade virtual.

2. EM BUSCA DE ESPAÇOS ACESSÍVEIS

Vimos que para tornar o espaço virtual acessível a todos é necessário mais elementos do que apenas um Leitor de Telas eficiente. Tal espaço precisa seguir as normas ditadas pela acessibilidade, usabilidade, comunicabilidade e pelo Desenho Universal para se tornar realmente um espaço inclusivo, que não exclui a diversidade de usuários. Essa necessidade de ampliação do acesso ao espaço virtual é problematizada por Lévy (1998) quando este alerta que a abertura do ciberespaço permite conceber formas de organização social centradas na inteligência coletiva e na valorização do humano em sua variedade, configurando um “espaço para todos”.

Esse “espaço para todos” que Lévy se refere nada mais é do que o dito “ciberespaço” ou “espaços virtuais”, que Gibson (1984) designou como o universo das redes digitais, lugar de encontros e aventuras, terreno de conflitos mundiais, nova fronteira econômica e cultural. O próprio Lévy (1998) amplia esse conceito, designando os “espaços virtuais” como modos originais de criação, de navegação no conhecimento e de relação social propiciados, de forma que o ciberespaço, como uma meta-cidade (ou uma mega-cidade de bits), é um imenso hipertexto mundial interativo, onde cada um pode adicionar, retirar e modificar partes desse texto vivo escrevendo sua pequena história junto a essa inteligência coletiva. Esse autor também emprega o termo ciberespaço como sinônimo de rede, ou seja, novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores, especificando não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também o universo de informações que ela abriga, como os sujeitos que navegam e alimentam esse universo virtual.

Rede das redes, baseando-se na cooperação 'anarquista' de milhares de centros informatizados no mundo, a Internet tornou-se hoje o símbolo do grande meio heterogêneo e transfronteiriço que aqui designamos como ciberespaço”(LÉVY, 1995, p.126).

É exatamente nesse ciberespaço que ocorrem os relacionamentos virtuais e, tratando da importância desses relacionamentos virtuais Mckenna e Green (2002) apontam que a participação em grupos virtuais leva a fortes laços de amizade e companheirismo entre seus membros. Acrescentam que a exposição que os usuários desses grupos fazem das identidades virtuais que adotam acarreta um maior conhecimento de si próprios e dos outros. Nessa mesma vertente Dias (2001) enfatiza o quanto esse tipo de conhecimento íntimo tem como consequência relações marcadas pela profundidade; fato que comprova a hipótese de que a

Internet pode servir como um elo na comunicação de deficientes visuais, uma vez que as barreiras da deficiência são eliminadas e o campo de comunicação é expandido consideravelmente. No entanto, para que tais barreiras sejam eliminadas é imprescindível que a acessibilidade, a comunicabilidade, a usabilidade e o Desenho Universal sejam respeitados e aplicados em todos os âmbitos do ciberespaço.

2.1. Acessibilidade

De acordo com a Lei nacional 10.098 de 19 de dezembro de 2000, que estabelece as normas gerais e os critérios básicos para o oferecimento da Acessibilidade à Pessoas com Necessidades Especiais, a palavra *Acessibilidade* é definida como:

Possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2000)

Sasaki (2003) desmembra esse conceito de acessibilidade em sete categorias, sendo que, para que uma sociedade se configure enquanto acessível é fundamental que essas sete categorias sejam respeitadas.

- ***Acessibilidade Arquitetônica*** – não deve haver barreiras ambientais físicas nas casas, nos edifícios, nos espaços ou equipamentos urbanos e nos meios de transportes individuais ou coletivos.

- ***Acessibilidade Comunicacional*** – não deve haver barreiras na comunicação interpessoal, escrita e virtual.

- ***Acessibilidade Metodológica*** – não deve haver barreiras nos métodos e técnicas de estudo, de trabalho, de ação comunitária e de educação dos filhos.

- ***Acessibilidade Instrumental*** – não deve haver barreiras nos instrumentos, utensílios e ferramentas de estudo, de trabalho e de lazer ou recreação.

- ***Acessibilidade Programática*** – não deve haver barreiras invisíveis embutidas em políticas públicas e normas ou regulamentos.

- ***Acessibilidade Atitudinal*** – não deve haver preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações.

Ainda, para Sasaki (2003), a denominada ***acessibilidade tecnológica*** não constitui um outro tipo de acessibilidade, pois o aspecto tecnológico deve permear os demais, à exceção da acessibilidade atitudinal. Neste trabalho nos dedicaremos a clarear com maior ênfase as

noções de acessibilidade à Web¹³, que, segundo Sasaki (2003) estaria dentro da dita acessibilidade comunicacional.

2.1.1. Acessibilidade à Web

Segundo Fernandes e Godinho (2003) a acessibilidade à Web envolve três noções: “usuários”, “situação” e “ambiente”. O termo “usuários” significa que nenhum obstáculo deverá ser imposto ao indivíduo face às suas capacidades sensoriais e funcionais. O termo “situação” significa que o sistema é acessível e utilizável em diversas situações, independentemente do software, comunicações ou equipamentos e o termo “ambiente” significa que o acesso não é condicionado pelo ambiente físico envolvente, exterior ou interior. Ainda segundo este autor os principais problemas sentidos por usuários deficientes visuais são dificuldades em obter informações apresentadas visualmente; interagir utilizando um dispositivo diferente do teclado; distinguir rapidamente os *links*¹⁴ num documento; navegar através de conceitos espaciais e distinguir entre outros sons uma voz produzida por síntese.

Hull (2004) nos traz uma noção mais simplificada da acessibilidade a Web quando informa que “qualquer pessoa usando qualquer tecnologia para acessar a Web deveria estar apta a visitar qualquer site, obter a informação que ele oferece, e interagir com o site” (HULL, 2004 p, 38). Contribuindo com essa noção simplificada de Hull (2004), Cifuentes (2000) afirma que um sítio é qualificado como acessível quando todos os usuários podem explorá-lo de maneira equivalente, independente de qual for sua forma de acesso. Já para Caplan (2002) o termo acessibilidade faz referência à possibilidade de qualquer indivíduo, utilizando qualquer navegador ou qualquer tecnologia para navegar na Web, podendo visitar qualquer sítio e obter um total e completo entendimento da informação contida nele, além de ter total e completa habilidade de interação.

¹³ A World Wide Web (que significa "rede de alcance mundial", em inglês; também conhecida como Web e WWW) é um sistema de documentos em hipermídia que são interligados e executados na Internet. Os documentos podem estar na forma de vídeos, sons, hipertextos e figuras. Para visualizar a informação, pode-se usar um programa de computador chamado navegador para descarregar informações (chamadas "documentos" ou "páginas") de servidores web (ou "sítios") e mostrá-los na tela do usuário. O usuário pode então seguir as hiperligações na página para outros documentos ou mesmo enviar informações de volta para o servidor para interagir com ele. O ato de seguir hiperligações é comumente chamado de "navegar" ou "sufar" na Web (WIKIPEDIA, 2009).

¹⁴ Um link se refere a uma palavra, texto, expressão ou imagem que permite o acesso imediato à outra parte de um mesmo, ou outro documento ou site, bastando ser acionado pelo ponteiro do mouse. Num hipertexto, um link, na forma de palavra ou expressão, vem sublinhado ou grafado em cor distinta da utilizada para o resto do texto. Ao se clicar no link, o usuário é levado a uma outra página ou parte da mesma página (WIKIPEDIA, 2009).

Vale ressaltar que a legislação brasileira garante a acessibilidade nos sites eletrônicos e portais públicos. O Decreto 5296/04 que regulamenta as Leis 10.098/00 e 10.048/00, no seu artigo 47º torna obrigatória a acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da administração pública da rede mundial de computadores para o uso das pessoas com necessidades especiais garantindo-lhes o pleno acesso às informações disponíveis. Tal decreto é um pequeno passo rumo à efetiva acessibilidade do ciberespaço na sua totalidade.

A seguir apresentamos alguns dos principais eventos encontrados no espaço virtual que dificultam ou impedem a interação de pessoas com limitação visual (cegos ou baixa visão) com o ciberespaço:

- Imagens que não possuem texto alternativo, ou seja, aquelas imagens que não são descritas na página;
- Imagens complexas, como gráficos ou mapas de imagem, que possuem um importante significado para entendimento da página, que não são descritas;
- Vídeos que não possuem descrição textual ou sonora;
- Tabelas que não fazem sentido quando lidas célula por célula ou em modo linearizado;
- Formulários que não podem ser navegados em uma seqüência lógica ou que não estão devidamente descritos (rotulados);
- Navegadores e ferramentas de autoria que não possuem suporte de teclado para todos os comandos ou que não utilizam programas de interfaces padronizadas para o sistema operacional em que foram baseados;
- Documentos formatados que não seguem o padrão de desenvolvimento de páginas, o que pode dificultar a interpretação dos mesmos por leitores de tela.
- Páginas com tamanhos de fonte absoluta, que não podem ser redimensionadas facilmente;
- Páginas que, devido ao layout inconsistente, são difíceis de navegar, quando ampliadas, devido à perda de conteúdos adjacentes;
- Páginas ou imagens que possuem pouco contraste;
- Textos que são apresentados como imagens, pois não quebram a linha quando ampliadas.
- Se o grau residual de visão for muito baixo, as barreiras podem ser as mesmas das já citadas no item anterior (relativo aos cegos).
- Contrastes inadequados entre cores de fonte e fundo;
- Cor utilizada como único recurso para enfatizar o texto. (SONZA, 2008 p. 104-105)

Portanto, é imprescindível que tais elementos supracitados deixem de ter presença constante no ciberespaço, visto que aquilo que se pretende é a construção de um amplo espaço virtual acessível, que forneça condições a todos no que concerne à interação e às trocas simbólicas, se configurando num espaço positivo e produtivo para todos, incluindo as pessoas com alguma deficiência. Rezende (2005) reafirma a importância da inclusão de todos no ciberespaço quando nos informa que:

A crescente banalização dos recursos computacionais faz da informática um elemento indispensável no processo de inclusão social e digital do indivíduo. Em se tratando dos não videntes, esse panorama também permaneceu inalterado. Mostrou-se, contudo, mais dependente desse suporte tecnológico em relação aos videntes, na medida em que essas ferramentas tendem a suavizar as barreiras impostas por uma sociedade preparada pedagogicamente para os ditos “normais”, além de promover uma maior independência e desenvolvimento intelectual do indivíduo.

[...] O uso da tecnologia permite ao indivíduo ampliar suas possibilidades de interação com a sociedade, portanto, auxilia a quebra de paradigmas e preconceitos, estimulando, dessa forma, as potencialidades antes esquecidas desses sujeitos (REZENDE, 2005, p.39).

Por isso, é de suma importância que os sites e softwares sejam acessíveis, que possibilitem a interação geral (de todos) e não apenas a interação parcial (dos ditos “normais”); é preciso ampliar, expandir os horizontes e as alternativas de comunicação. “Qualquer pessoa usando qualquer tecnologia para acessar a Web deveria estar apta a visitar qualquer site, obter a informação que ele oferece, e interagir com o site” (HULL, 2004, p. 38).

Vale salientar que a própria Web já pretende, desde a sua criação, que o acesso seja universal. Porém, na prática, não é isso o que ocorre, uma vez que uma parte considerável de desenvolvedores e webdesigners desconhecem as normas de acessibilidade e a importância de construir sites acessíveis. Conforme indica o *World Wide Web Consortium* (W3C): “The power of the Web is in its universality. Access by everyone regardless of disability is an essential aspect.” (W3C, 2005b). No entanto, a universalidade da Web ainda é algo que se está buscando, pouco a pouco. Uma vez que:

a falta de acessibilidade em *sites* Web é principalmente caracterizada pela ausência de estrutura dos *sites*, que desorienta os usuários, dificultando sua navegação e pelo uso abusivo de informações gráficas sem alternativas adequadas de texto ou outro tipo de comentário. Estas são questões que, entre outras coisas, referem-se também à inadequação da linguagem utilizada em páginas Web, a escolhas de design que privilegiam algum tipo de experiência estética (sensorial) e/ou pressupõem um funcionamento perfeito do sistema físico humano (BARANAUKAS e MELO, 2006, p.13).

2.1.1.2. Tornando um site acessível

Filho (2009) nos aponta com clareza e objetividade as principais dificuldades encontradas pelas pessoas com deficiência visual ao interagirem com o computador e com a

Web em si. Uma vez que a simples utilização do Leitor de Telas nem sempre os possibilita o acesso e interação em determinados ambientes virtuais, fazendo com que a comunicação seja interrompida.

A pessoa cega, para utilizar um computador de forma independente, pode contar com um software Leitor de Telas [...]. Como o usuário cego não pode utilizar um mouse, que fornece apenas um feedback visual com a movimentação da seta na tela, a navegação e o controle do Leitor de Telas devem ser feitos apenas via teclado. Um software Leitor de Telas lê apenas uma coisa de cada vez, percorrendo um site, por exemplo, da esquerda para a direita, e de cima para baixo. Normalmente, pressionando a tecla TAB o leitor de telas vai pulando, um a um, todos os links de um site, lendo cada um deles. Uma dificuldade de acessibilidade acontece com frequência quando a informação principal de um site, como uma notícia ou um texto, encontra-se abaixo de uma quantidade grande de links do mesmo site. Muitas vezes a pessoa tem que apertar dezenas de vezes a tecla TAB, pulando por dezenas de links, até que o conteúdo principal da página seja encontrado. Uma solução bem simples para esse problema seria colocar, no topo da página, um link de salto para conteúdo, ou seja, um link direcionado diretamente para o conteúdo principal da página, que pode ser acessado apenas com um ENTER. Essa solução, além de simples, é útil não apenas para a pessoa cega, mas também para pessoas com deficiência física, que, por limitações de coordenação motoras, não conseguem utilizar o mouse e navegam na Internet apenas com o uso do teclado, assim como as pessoas cegas.

O software Leitor de Telas lê apenas textos. Portanto qualquer elemento gráfico (fotos, figuras, tabelas, etc.) do site, que não tiverem uma correspondente descrição em texto, fica totalmente inacessível. A inclusão de uma descrição em texto por trás de cada imagem é algo muito fácil de fazer e um recurso conhecido por qualquer construtor de sites, mesmo inexperiente. [...] Todas essas são situações de falta de acessibilidade, e, ao mesmo tempo, são situações facilmente evitáveis, apenas colocando a descrição, por um correspondente em textos, em todos os elementos gráficos existentes no site.

Determinadas linguagens e recursos computacionais utilizados em sites, também dificultam muito a acessibilidade a eles, como frames, sites em Flash e outras situações que podem ser evitadas se forem seguidas as diretrizes e recomendações da WCAG 1.0 / WAI/ W3C e do e-MAG. (FILHO, 2009, p. 216-217)

Mas quais são e em que consistem as diretrizes e recomendações da WCAG 1.0 e do e-MAG mencionadas por Filho (2009)? A WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*) se refere aos documentos das diretrizes de acessibilidade ao conteúdo da Web e existem duas versões: a WCAG 1.0 (W3C,1999) e a WCAG 2.0 (W3C, 2007). A versão 1.0 foi divulgada em maio de 1999 e a versão 2.0 foi anunciada em novembro de 2008. Alguns dos princípios e recomendações expostas na versão 2.0 são as seguintes:

Princípio 1: Perceptível - A informação e os componentes da interface do usuário têm de ser apresentados aos usuários em formas que eles possam perceber.

- *Recomendação 1.1 Alternativas em Texto:* Fornecer alternativas em texto para qualquer conteúdo não textual permitindo, assim, que o mesmo possa ser alterado para outras formas mais adequadas à necessidade do indivíduo, tais como impressão em caracteres ampliados, braille, fala, símbolos ou linguagem mais simples.

- *Recomendação 1.2 Mídias com base no tempo*: Fornecer alternativas para mídias com base no tempo.
- *Recomendação 1.3 Adaptável*: Criar conteúdos que possam ser apresentados de diferentes maneiras (por ex., um layout mais simples) sem perder informação ou estrutura.

Princípio 2: Operável - Os componentes de interface de usuário e a navegação têm de ser operáveis.

- *Recomendação 2.1 Acessível por Teclado*: Fazer com que toda a funcionalidade fique disponível a partir do teclado.
- *Recomendação 2.2 Tempo Suficiente*: Fornecer tempo suficiente aos usuários para lerem e utilizarem o conteúdo.
- *Recomendação 2.3 Ataques Epilépticos*: Não criar conteúdo de uma forma conhecida que possa causar ataques epilépticos (as páginas Web não incluem qualquer conteúdo com mais de três flashes no período de um segundo).
- *Recomendação 2.4 Navegável*: Fornecer formas de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar o local onde estão.

Princípio 3: Compreensível - A informação e a operação da interface de usuário têm de ser compreensíveis.

- *Recomendação 3.1 Legível*: Tornar o conteúdo de texto legível e compreensível.
- *Recomendação 3.2 Previsível*: Fazer com que as páginas Web surjam e funcionem de forma previsível.
- *Recomendação 3.3 Assistência de Entrada*: Ajudar os usuários a evitar e corrigir erros.

Princípio 4: Robusto - O conteúdo tem de ser robusto o suficiente para poder ser interpretado de forma concisa por diversos agentes do usuário, incluindo tecnologias assistivas.

- *Recomendação 4.1 Compatível*: Maximizar a compatibilidade com atuais e futuros agentes de usuário, incluindo tecnologias assistivas. (WCAG 2.0¹⁵)

No caso específico do Brasil existe 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 compreensão. Tais recomendações estão citadas no Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG), cuja última versão é a 2.0. A primeira versão do e-MAG foi disponibilizada em 18 de janeiro de 2005 e a versão 2.0, em 14 de dezembro do mesmo ano. A Portaria nº 3, de 7 de maio 2007, instituiu o e-MAG no âmbito do

¹⁵ Versão traduzida para o português disponível em <http://www.ilearn.com.br/TR/WCAG20>.

sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática – SISP, com as suas diretrizes e orientações tornando-se obrigatórias para a construção de todos os sites e portais governamentais (GOVERNO ELETRÔNICO, 2008). A Cartilha Técnica¹⁶ do e-MAG traz as seguintes diretrizes:

Diretriz 1: Forneça alternativas equivalentes para o conteúdo gráfico e sonoro.

Diretriz 2: Assegure-se de que seu sítio seja legível e compreensível mesmo sem o uso de formatações.

Diretriz 3: Dê preferência às tecnologias de marcação e formatação.

Diretriz 4: Assegure que toda a informação seja interpretada corretamente, com clareza e simplicidade.

Diretriz 5: Assegure que as tecnologias utilizadas funcionem – de maneira acessível – independente de programas, versões e futuras mudanças.

Diretriz 6: Assegure sempre o controle do usuário sobre a navegação no sítio.

Diretriz 7: Identifique claramente quais são os mecanismos de navegação.

Diretriz 8: Em casos não contemplados pelas diretrizes anteriores, utilize sempre recursos reconhecidos, por instituições com prioridade no assunto, como **tecnologias acessíveis**.

E, para cada uma dessas diretrizes expostas na Cartilha Técnica do e-MAG há uma série de recomendações a serem seguidas a fim de que essas diretrizes sejam respeitadas (através das recomendações é exposto o que se deve fazer para respeitar determinada diretriz e assim garantir a acessibilidade do sítio).

É importante salientar que, além das recomendações do e-MAG e do WCAG existe uma outra linha de recomendações, surgida em 2008, a WCAG Samurai. Esta se configura enquanto uma forma alternativa ao WCAG no que concerne às questões de acessibilidade. Ou seja, ou segue-se a cartilha do WCAG ou desse outro modelo alternativo: o WCAG Samurai (não há como seguir os dois, pois ambos são diferentes). Na realidade o WCAG Samurai aponta as fragilidades do WCAG 1.0 e, com base nessas fragilidades, lança diretrizes que possam superar essas dificuldades. O WCAG Samurai apresenta as seguintes modificações em relação ao WCAG:

- Tal como no mundo real **nós supomos que você está desenvolvendo, quase todo o tempo, com HTML e CSS e usando JavaScript algumas vezes**. Nós não assumimos

¹⁶ Disponível para download em <http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/e-mag-versao-2.0/view>.

para nossas conclusões a hipótese de páginas futurísticas desenvolvidas prioritariamente com Flash, Silverlight e outras tecnologias.

- **Nós banimos ou obrigamos:** Nós não lançamos confusão usando termos imprecisos como "evite" e "até que os agentes de usuário" cujas definições dão margem a interpretações errôneas ou mesmo são ignorados. Em lugar disto você deve ou não deve aplicar uma determinada diretriz. Usamos termos como "apague", "ignore", "não requerido", "não deve ser usado" e "não use" ou então, "deve".
- **Não para a prioridade 3:** A maioria das diretrizes da prioridade 3 é inexequível, assim você não somente não tem que obedecê-lhas como também *não deve* cumpri-las.
- **Sim para as prioridades 1 e 2:** Você deve cumprir as diretrizes das prioridades 1 e 2 com as correções introduzidas pela Samurai. Entre outras coisas isto significa que *você deve validar seu código* em quase todas as situações.
- **Não há novas diretrizes para deficiências cognitivas:** WCAG 1 e 2 são inadequadas nas questões que tratam das deficiências cognitivas tal como a dislexia (esta é apenas uma das inúmeras inaptidões que em geral têm necessidades conflitantes). Nós não poderíamos deixar de concordar com a única diretriz abaixo da prioridade 3 que tenta contemplar deficiência cognitiva ("Use linguagem clara e simples"), contudo nós não criamos um conjunto de diretrizes para esta área. Nem ninguém criou, pois um trabalho desta grandeza requer muita pesquisa e mais importantes ainda, muitos testes com usuários. E nós não confiamos em muitas coisas que os ditos experts nesta área têm escrito. Estamos deixando as diretrizes da WCAG 1 quase exatamente como ela é. Por outro lado nós dizemos que a conformidade com a WCAG+Samurai não pode ser uma garantia de acessibilidade para pessoas com deficiências cognitivas.
- **Tabelas para layout e uso de frames são práticas banidas:** Todas as diretrizes que preconizam tabelas para layout e uso de frames devem ser apagadas. Você pode usar `<iframe>`.
- **Adeus <noscript>:** Scripts e "applets" (que podem ser entendidos como Ajax e Flash na maioria dos casos) devem ser diretamente acessíveis. Não use o elemento `<noscript>` para fornecer conteúdo alternativo, este elemento não deve ser usado.
- **Nós banimos a maioria dos PDFs:** PDFs que poderiam ser HTML estão banidos a menos que seja fornecido o respectivo HTML. Todos os demais PDFs têm que ser etiquetados.

- **Adeus às relíquias do século 20:** Em lugar de se quebrar a cabeça para fazer acessíveis as raridades do século passado nós simplesmente banimos artifícios desnecessários, tal como arte com ASCII.
- **Multimídia é para nós mais sério do que para qualquer outra pessoa:** Quase todos os vídeos sonoros devem ser legendados, a maioria ou todos os vídeos devem ter uma descrição sonora (dependendo do conteúdo), você deve transcrever diálogos podcast (mas não precisa transcrever músicas podcast) e não deve usar arquivos de texto ou HTML como substitutos para legendas ou descrições sonoras. (WCAG Samurai, 2008)¹⁷.

Observa-se, portanto, que tanto o WCAG, o e-MAG e o WCAG Samurai apontam caminhos (mesmo que distintos) para a efetiva acessibilidade do conteúdo da web, porém, falta uma maior divulgação e seriedade no cumprimento desses caminhos se o que se almeja é, realmente, que todos possam percorrer sobre eles. No entanto, um site, além de acessível, precisa seguir as normas da usabilidade e da comunicabilidade, pois, caso contrário, o usuário levará muito tempo para conseguir realizar o que deseja e essa demora pode frustrá-lo.

2.2. Usabilidade

Segundo Nilsen (1993) uma interface mais usável deve preencher alguns requisitos como: facilidade na execução e aprendizado de tarefas, memorização, velocidade nas interações com o ambiente e apresentar uma quantidade mínima de problemas. Ou seja, enquanto, por exemplo, a acessibilidade diz respeito a alcançar a informação desejada e conseguir interagir com um sistema, a usabilidade diz respeito, entre outras coisas, a quão fácil e agradável é usar e navegar por esse sistema. Para que uma interface siga as normas da usabilidade é necessário que alguns aspectos sejam levados em consideração, tais como:

- Facilidade de aprendizado (fácil de aprender)
- Facilidade de uso (lembro o que aprendi)
- Eficiência de uso (faço bem o que posso fazer)
- Produtividade (faço rápido; é melhor com...)
- Satisfação do usuário (gostei...)
- Flexibilidade (caminhos diferentes; usos diferentes)
- Utilidade (funciona e serve para...)

¹⁷ Disponível em <http://maujor.com/wcagsamurai/intro-pt-br.html>.

- Segurança no uso (proteção contra erros)

Sonza (2008) especifica esses aspectos ao formular oito questões que, quando possuem resposta positiva são garantia da usabilidade de uma determinada interface. As questões que a autora coloca enquanto imprescindíveis para a garantia da usabilidade são essas:

- **A hierarquia visual do site é clara e bem definida?** É preciso que haja organização no site, priorizando os conteúdos mais importantes, fazendo uso de tamanhos diferenciados para os cabeçalhos, considerando a relevância e o relacionamento entre os conteúdos.

- **Os níveis dos títulos são bem definidos?** O uso de cabeçalhos para transmitir a estrutura do documento de acordo com as especificações deve ser respeitado.

- **A navegação no site é de fácil entendimento?** O sistema de navegação deve informar claramente ao visitante onde ele está e para onde ir.

- **O sistema de navegação é consistente?** Se cada página que compõe a interface tem um estilo de apresentação consistente, os visitantes terão facilidade de navegar e de encontrar as informações que procuram.

- **A linguagem adotada no site é consistente e apropriada?** O uso de linguagem clara e simples facilita a comunicação. A leitura de um texto pode tornar-se difícil se ele for mal escrito, especialmente para o visitante cuja língua nativa não é aquela em que o texto foi escrito.

- **Há um Mapa do Site e uma página para Contato? Eles são fáceis de serem localizados?** Muitos Mapas de Sites são falhos ao informar os níveis e estrutura do mesmo. Testes de usabilidade comprovam que usuários frequentemente desprezam ou não conseguem encontrar os Mapas de Site. A complexidade é outro problema: um Mapa de site deve ser um mapa e não um desafio de navegação.

- **Para sites grandes, há um campo de busca?** Embora campos de busca não sejam necessários em sites pequenos e alguns usuários sequer os utilizem, as ferramentas de Busca no Site se constituem em uma opção de navegação.

- **Há um link para a Home Page em cada uma das páginas do site?** Alguns usuários possuem o hábito de retornar para a página principal do site após navegar em uma interface. A Home Page se constitui em uma base para estes usuários, oferecendo uma espécie de campo de reagrupamento para nova exploração do conteúdo da interface.

- **Os links são diferenciados do restante do texto? Todos eles possuem uma mesma representação visual?** Para maximizar a capacidade de percepção de um texto clicável, há

recursos para diferenciar os links. Os usuários não devem ter que supor ou rastrear a página para descobrir onde eles podem clicar.

- **Os links visitados são claramente definidos com uso de uma cor única?** Saber quais páginas já foram visitadas, evita que os usuários voltem sem querer a uma página já visualizada anteriormente. (SONZA, 2008, p.116-117)

Portanto, há uma série de elementos que precisam ser seguidos para que a usabilidade de uma interface se apresente de forma efetiva. Por isso, muitos estudiosos dessa temática sugerem a realização de testes com usuários. De acordo com Prates e Barbosa (2003) os testes de usabilidade pretendem avaliar o projeto do designer e normalmente coletam dados quantitativos, buscando informar aos projetistas, durante o ciclo de desenvolvimento, quais critérios não correspondem aos objetivos almejados. Seguindo o mesmo raciocínio, Pontes et al (2006) sugerem que se realize um teste de usabilidade conforme a tabela a seguir:

fator	método de medição	piores caso	nível almejado	melhor caso
Facilidade de uso	Número de erros cometidos	Mais de 10 erros	No máximo 3 erros	Nenhum erro
Facilidade de uso	Porcentagem de vezes que o usuário vai ao sistema de ajuda	Para cada tarefa vai pelo menos 1 vez.	Apenas a 1ª. vez que realiza uma tarefa complexa	Nunca
Eficiência para criar aviso	Tempo gasto para criar um aviso	5 min	40 segundos	20 segundos (tempo para digitar campos)
Eficiência para encontrar aviso	Tempo gasto para encontrar um aviso	Não encontrar o aviso	30 segundos	10 segundos (tempo para digitar alguns campos no mecanismo de busca)
Utilidade	Frequência de uso	Uma vez a cada três dias ou menos freqüente	Uma vez ao dia	Mais de uma vez ao dia
Eficiência do sistema de ajuda	Porcentagem das vezes que usuário encontrou o que procura no sistema de ajuda	Nunca	Acima de 90% das vezes	100% das vezes
Eficiência do sistema de ajuda	Consegue resolver o problema com base no conteúdo de ajuda	Nunca	Acima de 90% das vezes	100% das vezes
Avaliação inicial	Questionário (subjetivo)	Negativa	Positivo	Muito positivo

Tabela 1 – Teste de Usabilidade
Fonte: Pontes et al (2006)

Porém, o teste de usabilidade, embora seja de suma importância para avaliar a facilidade de navegação de uma interface, não é o único mecanismo a ser verificado. Além do cumprimento dos requisitos referentes à usabilidade também é necessário que se observem os requisitos necessários para que ocorra uma comunicação limpa entre o desenvolvedor do site e o usuário; ou seja, é preciso estar atento às questões atinentes à comunicabilidade.

2.3. Comunicabilidade

Um artigo do *Grupo de Pesquisa sobre o Futuro Global (Center for Applied Policy Research, Munique)*, descreve o impacto da 'revolução digital' sobre a vida cotidiana nas sociedades industrializadas nos seguintes termos:

Uma das primeiras mudanças é uma sensação de crescente aceleração. Porque a comunicação é agora instantânea, nós esperamos que as respostas venham instantaneamente, e essa expectativa leva simultaneamente a uma tendência a responder aos outros imediatamente. Porque muita informação ao redor do globo está na ponta de nossos dedos, nós freqüentemente esperamos que toda informação não apenas esteja disponível, mas seja fácil de encontrar... (Research Group on the Global Future, 2000, p.24).

Dessa forma, não basta apenas ter acesso às informações, mas sim entendê-las e assimilá-las com facilidade. Por isso, é muito importante que a comunicação e as trocas realizadas entre desenvolvedores e usuários ocorram sem ruídos, falhas ou outras dificuldades. De acordo com Prates e Barbosa (2003, p.5) a comunicabilidade refere-se “à capacidade de os usuários entenderem o design tal como concebido pelos projetistas”; portanto, nada mais é do que o processo de comunicação entre desenvolvedor/usuário. Uma boa comunicabilidade procura fazer com que o usuário compreenda cada evento contido na interface entendendo com clareza todos os dados e informações transmitidos pela mesma. O usuário deve ser capaz de responder questões como: “Para que o sistema serve? Qual a vantagem de utilizá-lo? Como funciona? Quais os princípios gerais de interação com o sistema? Algumas diretrizes a serem seguidas para que o sistema apresente uma boa comunicabilidade são expostas por Leite (2002):

- Naturalidade: organize a seqüência de interações da maneira mais natural possível para o usuário.
- Flexibilidade: permita alternativas de interações para um mesmo comando.
- Não-modal: permita ao usuário consultar outras informações durante o comando e depois de retornar ao ponto em que estava.
- Perdão: permita ao usuário corrigir ou voltar atrás.
- Unidade: procure dispor os comandos em uma única janela. Se mais de um comando fizer parte da mesma janela, construa grupos separados.
- Escolha o objeto de interação adequado (aquele com o qual o usuário está familiarizado) para a ação que o usuário deve fazer.
- Utilize rotulação para comunicar a ação do usuário.
- Utilize o vocabulário do domínio do usuário. Evite termos técnicos.
- Resultados devem fazer referências às informações que constam no comando.

- Advertências e avisos devem ser colocados em primeiro plano para chamar a atenção do usuário.

- Cores fortes e diferenciadas de outros elementos chamam atenção. Sons também podem ser utilizados.

- Os resultados de função devem ser destacados de outros elementos da página (*banners*, menus, ...)

Para verificar a comunicabilidade de uma interface utilizam-se testes que procuram avaliar a comunicação pretendida pelo designer, ou seja, identificam os possíveis problemas e falhas que possam existir na interação usuário/interface. A seguir apresentamos um gráfico com possíveis falhas (sintomas) sofridas durante a comunicação usuário/interface bem como as respectivas expressões utilizadas para expressar esses ruídos comunicacionais.

Expressão	Sintoma (s)
Cadê? O usuário sabe a ação que deseja executar, mas não a encontra, de imediato, na interface.	Abrir e fechar menus e submenus, além de levar o <i>mouse</i> sobre botões, sem, entretanto, ativá-los.
E agora? O usuário não sabe o que fazer. Procura descobrir qual o próximo passo a seguir.	Vagar com o cursor do <i>mouse</i> sobre a tela, inspecionando o menu de forma aleatória ou seqüencial.
O que é isso? O usuário desconhece algum elemento da interface.	Deixar o cursor do <i>mouse</i> sobre o elemento por alguns instantes, na esperança de que uma dica seja apresentada.
Epa! O usuário realizou uma ação indesejada, e, percebendo isso, desfaz a ação.	Acionamento do <i>Desfazer</i> ou cancelamento de um quadro aberto indevidamente.
Onde estou? O usuário efetua operações que são apropriadas para outro contexto, mas não para o atual.	Desfazer a ação incorreta, alterando, em seguida, para o contexto desejado.
Assim não dá. O usuário efetua uma seqüência longa de operações e, então, percebe que estava seguindo um caminho improdutivo.	Acionamento do <i>Desfazer</i> repetidas vezes ou cancelamento de um ou mais quadros abertos indevidamente.
Por que não funciona? A operação efetuada não produz o resultado esperado pelo usuário. Este não entende ou não se conforma com o fato.	O usuário repete a ação.
Ué, o que houve? O usuário não entende a resposta dada pelo sistema para sua ação (ou o sistema sequer dá uma resposta).	Repetir a ação ou buscar formas alternativas para alcançar o resultado esperado.
Para mim está bom... O usuário acha (equivocadamente) que concluiu uma tarefa com sucesso.	Encerrar a tarefa e relatar que a mesma foi realizada com sucesso.
Desisto. O usuário não consegue realizar a tarefa e desiste.	Interrupção prematura da tarefa.
Vai de outro jeito. O usuário não consegue realizar a tarefa da forma como o projetista	O usuário segue um caminho diferente daquele pensado pelo projetista, mais longo

gostaria que ele o fizesse.	ou complicado.
Não, obrigado. O usuário conhece a solução preferencial do designer, mas opta, explicitamente, por outra forma de interação.	Ocorrência da ação preferencial seguida de uma ou mais formas alternativas, objetivando alcançar o mesmo resultado.
Socorro! O usuário não consegue realizar sua tarefa por meio da exploração da interface.	O usuário recorre à documentação ou solicita uma explicação a outra pessoa.

*Tabela 2 - Expressões de comunicabilidade
Adaptado de Prates e Barbosa (2003)*

Dessa forma, percebe-se que há uma série de pontos a serem observados e respeitados a fim de que uma interface se apresente de forma acessível, usável e comunicável. São esses pontos que tentaremos verificar na análise dos espaços virtuais de sociabilidade em questão: Orkut e Bate-Papo (chat) do site do Terra; ou seja, quais pontos estão sendo respeitados nessas interfaces e quais estão sendo desrespeitados e/ou suprimidos. Nesse processo de verificação, é importante conhecer o conceito de Desenho Universal, o qual amplia o universo de usuários a serem considerados quando da elaboração de um produto, de um ambiente ou de uma interface.

2.4. Desenho Universal

O Desenho Universal refere-se ao desenho de produtos e ambientes para serem utilizáveis por todas as pessoas, no limite do possível, sem a necessidade de adaptação ou desenho especializado; ou seja, o objetivo do Desenho Universal é possibilitar a participação social e o acesso aos bens em serviços (sejam eles de qualquer tipo) ao maior público possível de usuários, contribuindo para a inclusão. De acordo com o Decreto n 5.296 de 02 de dezembro de 2004 da Legislação Brasileira o Desenho Universal se refere à “concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos que compõe a acessibilidade” (BRASIL, 2004).

Na Europa, o termo Desenho Universal é conhecido como Design para Todos (*Design for All*) (TIRESIAS, 2005). Seus princípios são apresentados a seguir (CONNELL et al, 1997):

Uso equitativo – o produto do design deve ser útil e pode ser adquirido por pessoas com habilidades diversas.

Flexibilidade no uso – o resultado do design deve acomodar uma grande variedade de preferências e habilidades individuais.

Simples e intuitivo – o uso do design deve ser fácil de entender, independentemente da experiência, do conhecimento anterior, das habilidades lingüísticas ou do nível de concentração corrente.

Informação perceptível – o produto do design deve apresentar a informação necessária ao usuário efetivamente, independentemente das condições do ambiente ou de suas habilidades sensoriais.

Tolerância ao erro – o produto do design deve minimizar o risco e conseqüências adversas de ações acidentais ou não intencionais.

Baixo esforço físico – o produto do design deve ser usado efetivamente, confortavelmente e com um mínimo de fadiga.

Tamanho e espaço para aproximação e uso – tamanho e espaço apropriados devem ser oferecidos para aproximação, alcance, manipulação e uso independentemente do tamanho do corpo, postura ou mobilidade do usuário.

Connell et al (1997) ressaltam ainda que em uma situação prática de design, além desses princípios, devem ser considerados fatores como o econômico, de engenharia, os culturais, de gênero e o ambiental. Embora o “Design Universal” □ ou “Design para Todos” possa ser visto com ceticismo por algumas pessoas, uma vez que existem situações nas quais é impossível chegar a soluções de design que atendam a todos indiscriminadamente, seus princípios podem servir como norteadores no processo de design e na avaliação de artefatos que sejam mais inclusivos, ou seja, que considerem e respeitem de forma mais ampla as diferenças entre as pessoas. O Desenho Universal procura englobar, portanto, os grupos excluídos como as pessoas pobres, as pessoas marginalizadas por sua condição cultural e étnica, pessoas com diferentes tipos de deficiência, pessoas muito obesas e mulheres grávidas, pessoas muito altas ou muito baixas, crianças, e outras que por inúmeras e diferentes razões são também excluídas da participação social.

O SEPRO – Serviço Federal de Processamento de Dados simplifica os princípios já apresentados por Conell et al da seguinte forma:

1. Equiparação nas possibilidades de uso: o design é útil e comercializável às pessoas com habilidades diferenciadas.
2. Flexibilidade no uso: o design atende a uma ampla gama de indivíduos, preferências e habilidades.
3. Uso Simples e intuitivo: o uso do design é de fácil compreensão.
4. Captação da informação: o design comunica eficazmente, ao usuário, as informações necessárias.

5. Tolerância ao erro: o design minimiza o risco e as conseqüências adversas de ações involuntárias ou imprevistas.

6. Mínimo esforço físico: o design pode ser utilizado de forma eficiente e confortável.

7. Dimensão e espaço para uso e interação: o design oferece espaços e dimensões apropriados para interação, alcance, manipulação e uso. (SERPRO, 2007)

Portanto, o conceito e a aplicação do Desenho Universal apontam para uma sociedade preocupada com a sua totalidade e com a prática da alteridade entre seus membros; ou seja, ao projetar uma interface que seja acessível ao maior número de indivíduos possível, distancia-se da realidade individualista da nossa sociedade e indica a possibilidade de uma nova configuração social. Dessa maneira, “com a aplicação do conceito de Desenho Universal, se faz a transição de uma realidade de segregação, de tutela, de paternalismo, para uma realidade de cidadania, de equiparação de oportunidades e de sociedade inclusiva” (FILHO, 2009, p.144).

Portanto, a própria sociabilidade virtual que será apresentada no próximo capítulo, é um indício de uma nova sociedade, a qual pode tanto avançar rumo à inclusão sociodigital e, conseqüentemente à uma sociedade preocupada com a totalidade e com a diversidade humana, como pode também, ao deixar as tecnologias e o conhecimento nas mãos de poucos, se configurar numa sociedade desigual e sectária. É nesse contexto que noções de acessibilidade, comunicabilidade e usabilidade maximizam sua importância, uma vez que podem ser elementos característicos de uma nova configuração social.

3. SOCIABILIDADE VIRTUAL PARA TODOS?

As mídias interativas e as comunidades virtuais desterritorializadas abrem uma nova esfera pública em que floresce a liberdade de expressão. A Internet propõe um espaço de comunicação inclusivo, transparente e universal, que dá margem à renovação profunda das condições da vida pública no sentido de uma liberdade e de uma responsabilidade maior dos cidadãos.

(LÉVY, 2005, p.367)

Concordando com a explanação de Pierre Lévy que considera a Internet e todo o universo virtual enquanto um universo de possibilidades e de maximização das trocas simbólicas entre os indivíduos é relevante que esse “*universo ampliado*” esteja à disposição de todos, pois, caso contrário, as informações e trocas ficarão restritas à um grupo seleto de indivíduos, os quais, tendo domínio dessa tecnologia podem facilmente manipular, explorar e excluir os demais de forma a não contribuir para a formação de uma sociedade livre e inclusiva. É nesse sentido de caminhar rumo à uma sociedade mais justa e humana (no sentido solidário da palavra) que nos propomos à analisar o processo da sociabilidade virtual com usuários com deficiência visual, para verificarmos qual caminho estamos seguindo (o da inclusão ou o da exclusão) e para apontar rotas alternativas quando necessário.

Portanto, sendo o universo virtual uma realidade constante no cotidiano da sociedade atual e um dos principais meios de comunicação, entretenimento e sociabilidade percebidos na era da informação, a questão que se coloca é a seguinte: os sítios (“sites”) e programas de sociabilidade disponíveis nesse universo (como *Orkut e sala de bate-papo do Terra*) são passíveis de uso por pessoas com deficiência visual, ou ainda se apresentam deficientes em matéria de acessibilidade e usabilidade?

Vale salientar que no Brasil, o acesso à informação é um direito constitucional: “é assegurado a todos o acesso à informação e resguardado o sigilo da fonte, quando necessário ao exercício profissional” (Brasil, 1998). Os espaços de sociabilidade que a presente pesquisa pretende analisar são também espaços em se trocam informações de forma que negar ou dificultar a interação de alguns usuários nesses espaços é um ato que vai contra os direitos do cidadão brasileiro. Além disso, tais espaços permitem a ocorrência de trocas simbólicas entre pessoas com deficiência visual e os normo-visuais (trocas essas que muitas vezes não ocorrem na interação cara a cara devido à bagagem preconceituosa que muitas pessoas levam em relação às pessoas com deficiência). É nesse sentido que Vygotsky alerta para a importância dessa troca simbólica entre as pessoas com deficiência e os normo-visuais:

A relevância das relações sociais entre cegos e normo-visuais encontra respaldo na assertiva de Vygotsky quando menciona a importância da experiência social com os normo-visuais, como uma forma de compensação da cegueira. O autor destaca que a fonte de compensação da cegueira não é o desenvolvimento do tato ou a maior sutileza do ouvido, mas sim a linguagem, ou seja, a utilização da experiência social, a comunicação com aqueles que enxergam (VYGOTSKY, 1997, p.107). [...] Vygotsky (1997, p.108) amplia essa perspectiva ao referir que sobre a base psicológica das representações especiais dos cegos e da natureza de nossa visão, está a aproximação, por meio da linguagem da experiência social dos normo-visuais. Dessa forma, a linha diretriz, na psicologia do cego, está orientada à superação do defeito, por meio da compensação social, através da incorporação da experiência dos videntes (SONZA, 2008, p.177).

Essa interação entre os normo-visuais e as pessoas com deficiência que se refere Vygostky só é possível quando os requisitos mínimos de acessibilidade são respeitados, visto que esses requisitos têm impacto direto na qualidade da interação entre pessoas diferentes e os sistemas computacionais. Por isso, apontar caminhos possíveis para que ocorra essa interação é fundamental quando se acredita no potencial da diversidade humana e na importância do conhecimento coletivo. Importante salientar que a Internet e a World Wide Web introduziram elementos radicalmente novos: a interconexão geral, a desintermediação e a comunicação de todos com todos, ampliando, portanto, o universo comunicacional e gerando a cibercultura. Moreira (2008) nos ajuda a definir a cibercultura e as novas possibilidades que ela representa no universo da informação:

Podemos dizer que a cibercultura se constitui a partir de um conjunto de técnicas materiais e intelectuais, de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem justamente com o crescimento do ciberespaço. Trata-se de uma cultura na qual novas configurações sociais vão se formando, são novas formas de estar junto e tecer laços sociais, formas identitárias que plasmam novos discursos que socialmente as expressam e legitimam. As distâncias são minimizadas pela comunicação no ciberespaço, ou seja, podemos manter contato com pessoas que se encontram localidades distantes de forma imediata, ou quase imediata. O espaço geográfico é resignificado e o tempo é comprimido. Tais aspectos já podiam ser percebidos antigamente por meio do uso de cartas, telefones etc, mas agora a conexão mundial de computadores possibilita a comunicação com diversas pessoas no mesmo momento e em tempo real, com múltiplas linguagens interligadas em um mesmo equipamento, no qual textos, hipertextos, imagens, vídeos e sons configuram novas formas de comunicação e inter-relação pessoal (MOREIRA, 2008, p.3).

Portanto, no ciberespaço as pessoas inventam novas formas de utilização desse próprio espaço, sendo protagonistas ao participarem desta nova cultura. Elas (principalmente as mais jovens) vivem a emergência de novas sensibilidades e possuem total empatia com as novas tecnologias, caracterizadas pelo uso de linguagens audiovisuais, musicais, que rompem com a língua e com o território e produzem novos modos de perceber e viver no mundo. O ciberespaço é um ambiente possibilitador de novas formas de encontro, novas formas de criar e reforçar laços de amizade, novas formas de entendimento e vivências da noção de espaço e tempo. A contemporaneidade se apresenta com novas formas de fazer, novos modelos

comunitários, novas configurações de relacionamentos, novos agrupamentos de pessoas em um novo espaço de sociabilidades disposto em rede por meio da interconexão de milhares de computadores pelo mundo todo. Por isso, estudar a sociabilidade virtual é estudar o processo principal pelo qual as trocas simbólicas ocorrem na era da informação, de forma que a importância desse tipo de sociabilidade na sociedade atual não pode mais ser negada ou desconsiderada.

No entanto, ao que estamos nos referindo quando falamos em sociabilidade? O que engloba esse conceito? O conceito de sociabilidade deve ser entendido como sendo, basicamente, a associação de indivíduos na qual ocorrem trocas simbólicas. Nesse caso são trocadas diversas experiências, informações e pontos de vista. Segundo Dornelles (2004) existem três formas de sociabilidade na sociedade atual: a primeira seria aquela realizada mediante o contato face a face (tempo e espaço seriam dimensões compartilhadas pelos indivíduos em contato); a segunda forma é aquela que começa a ser praticada através de artefatos tecnológicos tendo seu ápice na difusão da Internet, pois, através dela, foi possível desenvolver na Internet um tipo de ambiente que comportasse a interação humana. Trata-se da sala de bate-papo virtual, o *chat* de Internet. Os indivíduos, conectados via *chat*, compartilham o mesmo espaço visual da tela do computador, mas estão separados fisicamente. Os seus corpos estão distantes. Nesse caso, a dimensão do espaço é “dilatada”. Entretanto, o tempo do contato é o mesmo. O fato da comunicação em ambiente de *chat* ser feita no modo síncronico (ao mesmo tempo) é crucial para a diferença existente em relação à praticada no Orkut. No Orkut surge a terceira forma de sociabilidade, na qual não são necessárias ligações de tempo e espaço. No *Orkut* a comunicação é assíncrona. Nesse caso, as mensagens são trocadas por membros de uma rede de sociabilidade em horários diversos. Elas são publicadas no *site*, e isso possibilita que alguém isolado, tanto espacial, quanto temporalmente, participe dos momentos de sociabilidade de seu grupo. Portanto, essa pesquisa procurará analisar tanto a segunda forma de sociabilidade (*chat*/ salas de bate-papo) quanto à terceira (*Orkut*). Tal análise se caracteriza enquanto qualitativa e se realizará através do estudo de caso, conforme explicitado no capítulo seguinte.

4. METODOLOGIA

A pesquisa científica exige criatividade, disciplina, organização e modéstia, baseando-se no confronto permanente entre o possível e o impossível, entre o conhecimento e a ignorância.

Miriam Goldemberg

A presente Monografia consiste em uma pesquisa de **abordagem qualitativa** que faz uso da metodologia de pesquisa de **Estudo de Caso**, por eleger como objetos de análise, espaços virtuais de sociabilidade, que serão testados por um pequeno conjunto de usuários com limitações visuais (cinco usuários). Os testes dos três espaços distintos de interação social e de sociabilidade em si (*Orkut e Chat do Terra*), foram realizados com o auxílio dos leitores de tela Jaws e Virtual Vision (produtos de Tecnologia Assistiva), procurando encontrar as possibilidades de interação que esses espaços de sociabilidade virtual disponibilizam aos deficientes visuais, bem como constatar suas barreiras e fragilidades no que condiz à acessibilidade virtual.

O objetivo principal da Monografia é, além de apresentar os elementos fundamentais a serem atendidos em uma interface para que esta tenha uma boa acessibilidade, usabilidade e comunicabilidade a deficientes visuais, também demonstrar que existem possibilidades de interação entre os deficientes visuais e o restante da sociedade através desses espaços virtuais de sociabilidade; porém, ainda falta potencializar esses espaços.

Os usuários que realizaram as observações nos espaços de sociabilidade virtual foram cinco deficientes visuais (baixa visão e cegos). Por motivos de anonimato, os mesmos foram assim nomeados: **Usuário A, Usuário B, Usuário C, Usuário D e Usuário E**. Tais usuários apresentam características diferenciadas, tais como: com grau residual de visão e cegos, com deficiência visual congênita e adquirida, de ambos os sexos, experientes e iniciantes com faixa etária variável. A opção por testes com diversos perfis de usuários deficientes visuais objetiva contemplar um maior número de situações de interação nos espaços em questão com o auxílio da Tecnologia Assistiva, a fim de que diversos casos sejam contemplados. Agner (2006) refere que testes com usuários devem incluir uma variada gama de interações. Também destaca a importância de se mesclar testes com usuários que possuem familiaridade com os sistemas com os que não a possuem. Agner também disserta a respeito da quantidade de usuários, sugerindo que cinco usuários realizem os testes pois, “*o pesquisador Jacob Nielsen defendeu certa vez que – com apenas cinco usuários – seria possível identificar cerca de 75% dos problemas críticos de uma interface. Por isso, esse é um número que se trabalha normalmente* (AGNER, 2006, p.115).

Para nortear nossa análise, nos espaços virtuais de sociabilidade em questão, escolhemos, dentre as possibilidades de testes e observações com os usuários, aquelas que entendemos como as mais relevantes: para a **Acessibilidade**, a nossa preocupação foi voltada para a possibilidade de leitura com o agente de usuário (Virtual Vision, Jaws), ou seja, a possibilidade de acesso; para a **Usabilidade** foi a eficiência de uso e funcionalidade da interface, ou seja, facilidade de acesso; e, para a **Comunicabilidade**, se o processo de comunicação ocorreu de forma efetiva, ou seja, se o usuário compreendeu cada evento contido na interface, se os dados e informações contidos na mesma foram transmitidos com clareza. No entanto, queremos deixar claro que esse estudo não representa um estudo completo acerca da acessibilidade dos espaços em questão, mas sim um estudo inicial, indiciário, que possa servir de base para estudos mais aprofundados e precisos no que concerne à acessibilidade virtual. No entanto, a importância desse trabalho está exatamente no fato dele chamar a atenção para a necessidade urgente de tornar acessível os ditos “espaços virtuais de sociabilidade” pois é através dele que a maior parte das trocas simbólicas entre os indivíduos ocorrem na contemporaneidade.

Aos usuários foi solicitado que observassem os seguintes elementos em cada uma das interfaces testadas:

No Orkut:

- Facilidade/dificuldade em ingressar na página (fazer o login);
- Interação com outros usuários (consegue enviar e ler as mensagens? E adicionar um amigo?);
- Leitura dos perfis de outros usuários e do seu próprio usuário (consegue editar o seu perfil?);
- Consegue ingressar numa comunidade e interagir nela? Participar dos fóruns?
- Maiores dificuldades encontradas na navegação geral do Orkut;
- Comportamento do Leitor de Tela na navegação.

No chat do Terra:

- Dificuldade de entrar na sala de bate-papo (tempo de demora, problemas no caminho que leva até a sala da cidade Bento Gonçalves);
- Como ocorre a interação na sala de bate-papo (consegue enviar e ler os recados? E trocar/escolher o destinatário da mensagem? E mandar mensagens reservadas?);
- Quais as principais dificuldades gerais encontradas?
- Comportamento do Leitor de Telas na navegação

No Windows Live Messenger:

- Consegue adicionar contatos?
- E interagir com os contatos (enviar, receber e ler as mensagens?)
- Como ocorre a leitura das mensagens (ocorrem problemas com a linguagem reduzida utilizada pela maioria dos usuários do MSN? E com os emoticons?)
- E o envio de arquivos? Consegue enviar e receber arquivos?
- Quais as principais dificuldades encontradas na utilização geral do Windows Live?
- Comportamento do Leitor de Telas na navegação.

Além desses elementos, também foram consideradas as seguintes categorias de análise:

No que concerne à acessibilidade:

1) Leitura inexistente ou perda do foco de leitura: para verificar essa categoria propomos as seguintes indagações:

- Os links estão descritos?
- Os frames estão descritos?
- Todas as imagens relativas ao conteúdo estão descritas?
- Há separação completa entre layout e conteúdo?

2) Perda do controle do usuário sobre a navegação. Propomos as seguintes questões:

- É possível interagir nas caixas combinadas?
- É possível interagir nas caixas de contextos?
- É possível interagir nas caixas de listagem?
- É possível interagir nos botões de ativação de vídeos?
- É possível interagir no Chat?
- É possível interagir nos demais eventos da interface?
- Há alterações temporais do conteúdo?
- O usuário tem o controle sobre essas alterações temporais?

No que concerne à usabilidade:

1) Uso de cores para separar recursos de eventos: é oferecida uma alternativa textual ou sonora para as informações transmitidas pela cor?

2) Poluição sonora?

- Há alguma imagem relativa ao layout (estilização) que está descrita?
- Há poluição sonora (verborragia) na interface?

3) Atalhos:

- Apresenta o atalho Voltar para a Página Principal?
- Apresenta o atalho voltar para a Página Anterior?
- Apresenta o atalho ir para o Menu?

- Apresenta o atalho ir para o conteúdo?
- Apresenta âncoras (saltos) para locais específicos?
- Esses atalhos funcionam em conjunto com os leitores de Tela?

4) Orientação e auxílio para a navegação:

- Há um indicador de Novidades na Interface?
- A interface está dividida em blocos lógicos de informações?
- Há indicação de início e final de tais blocos?
- Há interface dispõe de um mapa de Site?
- A interface dispõe de Dicas de Navegação?

5) Legibilidade de informações e contraste:

- A combinação de cores entre fundo e fonte é contrastante?
- Há opção para troca de contrastes na interface?
- Há opção de redimensionamento na interface?

No que concerne à comunicabilidade:

1) Qualidade da etiquetagem de links, botões, frames e imagens.

- A descrição das imagens é clara, simples e objetiva?
- A descrição dos botões é clara, simples e objetiva?

Portanto, os testes propostos nessa pesquisa serão realizados através da observação dessas categorias de análise referentes à acessibilidade, usabilidade e comunicabilidade, de maneira a evidenciar tanto as dificuldades e os obstáculos presentes nos espaços virtuais de sociabilidade em questão (Orkut e chat do Terra), quanto os aspectos positivos da navegação pela interface no que concerne à interação usuário deficiente visual e espaços de sociabilidade virtual.

5. INICIANDO AS PRÁTICAS: Análise e Discussões

5.1. Testando o Orkut

O Orkut¹⁸ é uma comunidade on-line criada em 24 de janeiro de 2004 e filiada ao Google, uma das maiores marcas globais na atualidade. Seu nome é originado do seu projetista chefe, Orkut Büyükkökten, engenheiro turco do Google. Segundo consta no próprio site, no item “sobre o orkut”, este espaço foi criado com o objetivo de ajudar seus membros a manter contato com seus amigos atuais por meio de fotos e mensagens e conhecer mais pessoas, tornando sua vida social e a de seus amigos mais ativa e estimulante. Ou seja, ampliando as possibilidades de relações dos usuários (fortalecendo as já existentes e estimulando e provocando novas relações).

No site também encontramos a afirmação de que no Orkut é fácil conhecer pessoas que tenham os mesmos hobbies e interesses, que estejam procurando um relacionamento afetivo ou contatos profissionais. Pode-se criar comunidades on-line ou participar de várias delas para discutir eventos atuais, reencontrar antigos amigos de escola e encontrar novos contatos por afinidade. Desta forma se pode navegar pelo Orkut, olhando as fotos e os perfis dos demais integrantes até encontrar uma pessoa conhecida ou que tenha um interesse em comum, aumentando a rede de relacionamentos.

Atualmente, o Orkut é utilizado principalmente por brasileiros, constituindo esses a maioria dos seus usuários. Atualmente conta com mais de 24 milhões de usuários brasileiros. Os usuários cadastrados no Orkut registram um perfil que contém desde informações básicas de acesso como informações secundárias. Nesse ambiente virtual os usuários podem aumentar consideravelmente seu ‘círculo de amizades’ através do acesso aos amigos dos seus amigos e ainda através de buscas em comunidades ou na própria rede Orkut, bem como podem criar suas próprias comunidades e assim possibilitar possíveis discussões acerca da temática que lhes seduz. De acordo com Moreira (2008):

Os jovens utilizam o Orkut seduzidos por um mundo no qual a comunicação e as amizades constituem um ambiente dinâmico e interativo, que permite o uso, a criação e a expressão com múltiplas linguagens e possibilita a identificação entre os participantes da rede de relações no Orkut. Muitos destes jovens se conectam diariamente e trocam informações com amigos, se comunicam com pessoas distantes, com colegas de aula, com antigos colegas, até mesmo com vizinhos, criam vídeos, modificam fotos, enviam scraps³ com mensagens e utilizam diversas formas de interação social e interpessoal re-significando assim seus laços sociais (MOREIRA, 2008, p.5).

¹⁸ Disponível em www.orkut.com.

O Orkut serve, portanto, enquanto um mediador comunicacional, pois se trata de um espaço que possibilita a articulação entre práticas de comunicação e práticas sociais no espaço virtual. É utilizado como um recurso no qual pessoas se interrelacionam, trocam opiniões, idéias, se comunicam e mantêm laços, vínculos afetivos que são reforçados a cada acesso, a cada recado, a cada foto ou vídeo adicionado, a cada novo amigo na rede, a cada manifestação de amizade, afeto, parceria, cumplicidade. Portanto, o Orkut não é mero “passa tempo”, ao contrário, é um espaço com inúmeras possibilidades de trocas simbólicas e informações, as quais ampliam a rede de relações dos usuários.

Devido às inúmeras possibilidades de interações e trocas propiciadas pelo Orkut, é necessário que tal recurso esteja também preparado para receber e contemplar efetivamente a diversidade humana, pois somente assim a comunicação no ciberespaço será inclusiva, global e total. Vamos portanto apresentar algumas barreiras que ainda se colocam nessa interface em detrimento da acessibilidade, usabilidade e comunicabilidade virtual.

Os cinco usuários após realizarem os testes, concluíram que a interface não é completamente acessível (mas dá para navegar e realizar uma série de funções), não apresenta uma boa usabilidade e tampouco uma boa comunicabilidade. A navegação pela interface (mesmo com o auxílio dos atalhos) é lenta e a leitura de elementos desnecessários (verborragia) é uma constante. São expressões dos usuários:

Usuário A: *Tu até navega, mas é fogo.*

Usuário B: *Não é inacessível, dá para navegar. Mas precisa de tempo e paciência, tem muitos links.*

Usuário C: *É preciso conhecer bem a interface para navegar, senão tu fica perdido.*

Usuário D: *O Orkut é repleto de links desnecessários e com excesso de detalhes nas atualizações, o que prejudica a navegação.*

Usuário E: *A maior dificuldade é a quantidade de links na página, se tornando um pouco trabalhoso a sua utilização com um leitor de telas.*

Apresentaremos agora algumas dificuldades encontradas pelos usuários na interface no que concerne à **acessibilidade**. Nesse contexto, vale ressaltar também os aspectos positivos, ou seja, os usuários conseguiram enviar e ler os recados, editar o perfil, adicionar amigos e interagir (mas não criar) comunidades.

Usuário E: *Conseguo sim adicionar, ler todas as mensagens, retornar, e também adicionar um novo amigo.*

Usuário C: *Embora seja um pouco complexo, com calma consigo ter acesso aos perfis desejados, editar e alterar meu próprio perfil com eficácia.*

Usuário A: *Consigo ingressar, bem como interagir em uma comunidade do Orkut com o leitor de telas Jaws.*

Uma dificuldade encontrada na interface diz respeito às **caixas de texto editáveis**. O Leito de Telas lê o campo texto editável, o usuário sabe que é um campo no qual ele deve escrever algo, mas muitas vezes a função desse campo editável não está descrita e, portanto, o usuário não sabe como proceder. No exemplo em questão o campo editável tem a função de localizar os amigos através da digitação do respectivo nome; assim, se acharia um amigo de forma rápida. No entanto, essa informação não é transmitida para os usuários que utilizam um Leitor de Tela para navegar na interface.

Usuário B: *O que tenho que escrever aqui?*

Usuário E: *Aqui onde ele fala “texto editável” é o que?*

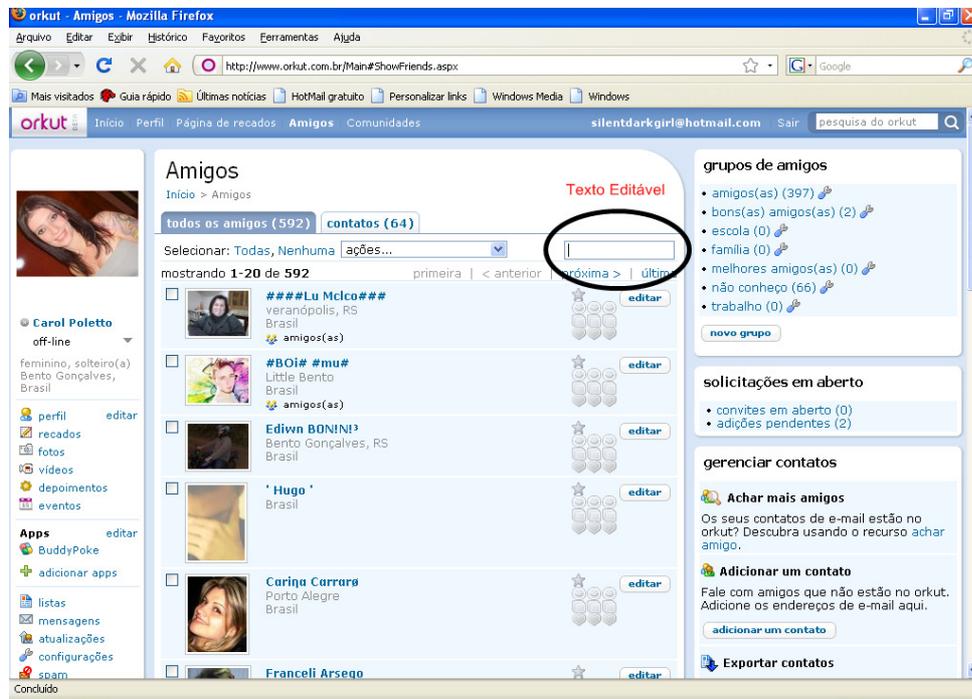


Figura 3 - Orkut: Problema do Texto Editável

No próprio local para enviar recados é lido apenas “texto editável”. Como esse campo é seguido pelos botões “enviar recado” e “visualizar” o usuário então supõe que o texto editável se refere ao recado que deve escrever, no entanto, essa informação deveria estar clara anteriormente de se chegar no botão “enviar recado”.

Usuário A: *É aqui então que eu escrevo o recado?*

Usuário D: *Ele deveria ler “texto editável: recados”. Assim ficaria clara sua função.*

Usuário E: *Eu só sei que devo escrever o recado depois de já ter percorrido o “texto editável”, então eu preciso voltar lá e escrever. Tinha que dizer algo mais do que apenas “texto editável”.*



Figura 4 - Orkut – Problema: Texto Editável

Outro problema verificado na acessibilidade da interface se refere aos vídeos, pois, os botões de **play** e **pause** não estão etiquetados e descritos, de forma que o usuário não consegue realizar tais funções. É preciso que, quando da existência de vídeos na página, que os mesmos contemplem, além da descrição de cada elemento que deles faça parte, especialmente os botões de ativação (play) e pausa, juntamente com a possibilidade de acioná-los por meio do teclado.

Usuário B: *Clicando no nome do vídeo eu consigo fazer com que ele comece a rodar, mas e pra pausar?*

Usuário D: *O vídeo começa quando eu clico no nome. Mas eu não consigo pausar ou passar adiante.*

Usuário E: *Os botões de pausa/play, onde estão? Deveriam estar descritos, senão eu não tenho como pausar.*



Figura 5 - Orkut – Problema: Botões não etiquetados

Cabe aqui apresentar um modelo de vídeo acessível, no qual todos os botões estão etiquetados e descritos corretamente. Tal modelo foi desenvolvido pelo Projeto de Acessibilidade Virtual do SIEP-RENAPI (Sistema de Informações da Educação Profissional e Tecnológica-Rede Nacional de Pesquisa e Inovação) – do MEC e está disponibilizado no site do Portal Nacional da EPT (Educação Profissional e Tecnológica)¹⁹, que é um site modelo de acessibilidade, implementado pelo Núcleo de Acessibilidade do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Bento Gonçalves. Esse site, além de ser acessível, traduz um modelo que deveria ser seguido por todos desenvolvedores web.

Ainda referente à acessibilidade do Orkut, percebemos que há funções que os usuários deficientes visuais não conseguem fazer como criar uma comunidade ou enviar um recado contendo o endereço de um link pois para realizar tais funções é necessário responder à um desafio ou teste em CAPTCHA²⁰, o qual, na maioria das vezes, não é possível de ser realizado por usuários deficientes visuais, pois é extremamente visual e não tem uma transcrição sonora para os elementos visuais que apresenta. Um tipo comum de CAPTCHA requer que o usuário identifique as letras de uma imagem distorcida, às vezes com a adição de uma sequência

¹⁹ Disponível em <http://bento.ifrs.edu.br/ept/index.php>.

²⁰ CAPTCHA é um **acrônimo** da expressão "Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart" (teste de Turing público completamente automatizado para diferenciação entre computadores e humanos): um teste de desafio cognitivo, utilizado como ferramenta anti-spam, desenvolvido pioneiramente na universidade de Carnegie-Mellon. Um CAPTCHA usual envolve um computador (um servidor) que pede que um usuário termine um teste. Como os computadores são incapazes de resolver o CAPTCHA, todo usuário que incorpora uma solução correta é presumidamente humano (WIKIPEDIA, 2009).

obscurificada das letras ou dos dígitos que apareça na tela. De forma que CAPTCHAs baseados em leitura de texto - ou outras tarefas de percepção visual - impedem que um usuário cego ou com restrições na visão acesse o recurso protegido. Criam também barreiras para um número grande de pessoas com as incapacidades de aprendizagem que envolvem a interpretação de texto.

No entanto, um avanço bastante significativo foi realizado com o desenvolvimento do WebVisum²¹ que é uma extensão do Firefox que torna a web mais acessível às pessoas cegas e com limitações visuais, uma vez que ela permite a resolução do CAPTCHA, a utilização do alto contraste e o destaque de links na interface. No entanto, o WebVisum é um sistema por convite, de forma que os interessados deverão contactar alguém pertencente à comunidade para a obtenção de um convite. Mesmo assim, o WebVisum pode ser a solução momentânea para a acessibilidade das funções do Orkut que apresentam os testes em CAPTCHA.

Usuário A: *Não consigo enviar um link para um amigo, pois ele me manda digitar o texto conforme mostra a caixa, mas ele não me lê esse texto. É impossível. Ocorre o mesmo quando tento criar uma comunidade.*

Usuário D: *Que texto que tenho que digitar? Aqui eu vou precisar da ajuda de um vidente.*



Figura 6 - Orkut – Problema: Desafio em CAPTCHA

²¹ Disponível em <http://www.webvisum.com>.



Figura 7 - Orkut – Problema: Desafio em CAPTCHA

Já no que concerne às categorias de **Usabilidade** notamos que um problema constante diz respeito à ocorrência de poluição sonora (verborragia) na interface, fazendo com que a navegação se torne pesada e cansativa. Por exemplo: a descrição de várias imagens como “links” atrapalha e torna lenta a navegação dos usuários. Há uma série de imagens que apenas estilizam o conteúdo das ferramentas, e que, portanto, não devem ser descritas e nem identificadas enquanto links. Deveriam sim, serem programadas em uma folha de estilo à parte. Essas imagens apenas simbolizam o mesmo conteúdo que está escrito ao seu lado e, se descritas, serão lidas em duplicidade.

Usuário A: *Por que ele fala duas vezes o que é?*

Usuário C: *Ele fica falando “link”, “link”...São imagens?*

Usuário B: *A leitura fica muito poluída. O leitor de Telas só deveria ler o essencial para se navegar pela interface. Essa repetição de “links”, “link gráfico” só dificulta a navegação.*

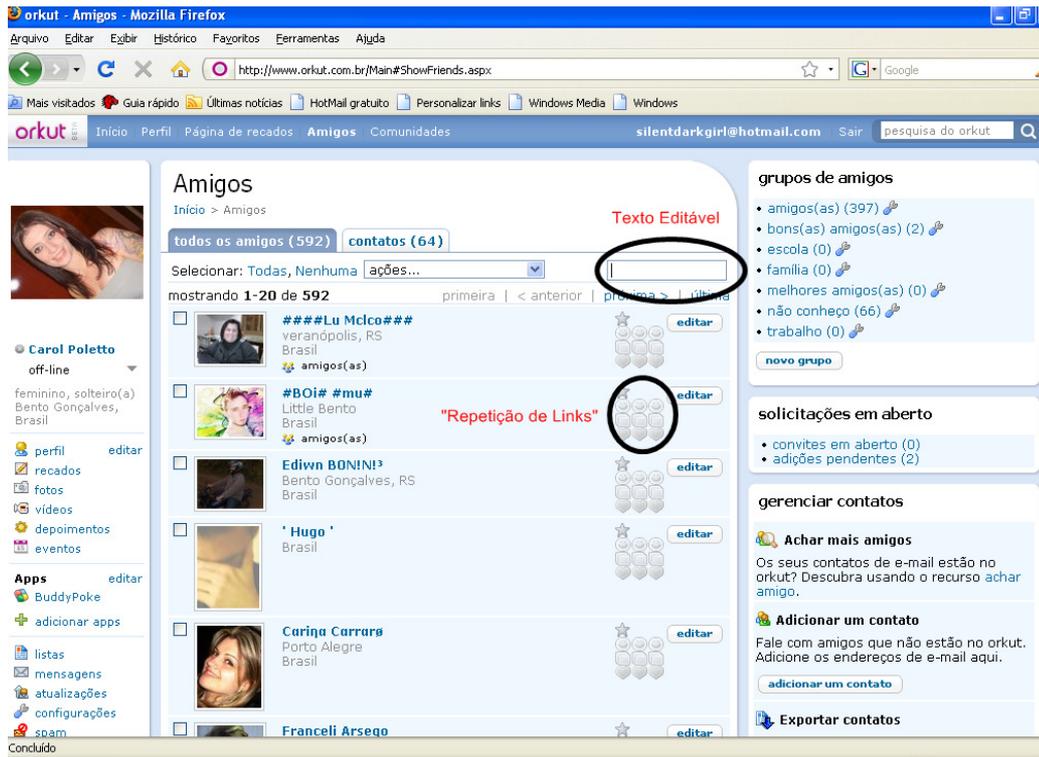


Figura 8 - Orkut – Problema: Repetição de links, poluição sonora

Na figura acima estão circulados os desenhos de estrela (que significa ser fã de alguém: quando está pintado é porque se é fã de determinado amigo), três rostos felizes (que significa confiável, pode-se preencher a quantidade de confiança que um amigo representa); três quadrados (que significa legal e que também pode ser preenchida) e, por último, três corações que significam a atratividade que determinado amigo nos apresenta, ou seja, se os consideramos atraente e “sexy”. No entanto, nada disso é lido pelo Leitor de Telas. Esse apenas lê “link” para cada um dos elementos. Ou seja, fala dez vezes seguida a palavra “link” o que torna a navegação lenta e incompreensível, pois o usuário não sabe o que são esses links.

No exemplo abaixo mostramos mais um caso em que as imagens são descritas enquanto links de forma repetitiva e desnecessária, uma vez que tais imagens apenas exemplificam visualmente o que está escrito ao seu lado, a sua função. Não deveriam, portanto, estarem descritos, pois não se referem ao conteúdo. Além disso, prejudicam muito a navegação, pois esta se torna pesada e cansativa.

Usuário E: *Aqui também ele lê sempre “link”, “link”. São desenhos né?*

Usuário A: *Esses desenhos não precisariam estarem descritos, pois sua função já está em formato textual.*

Usuário C: *É um recurso visual que pra nós nada serve. Deveria ser desconsiderado, pois assim a navegação demora muito.*

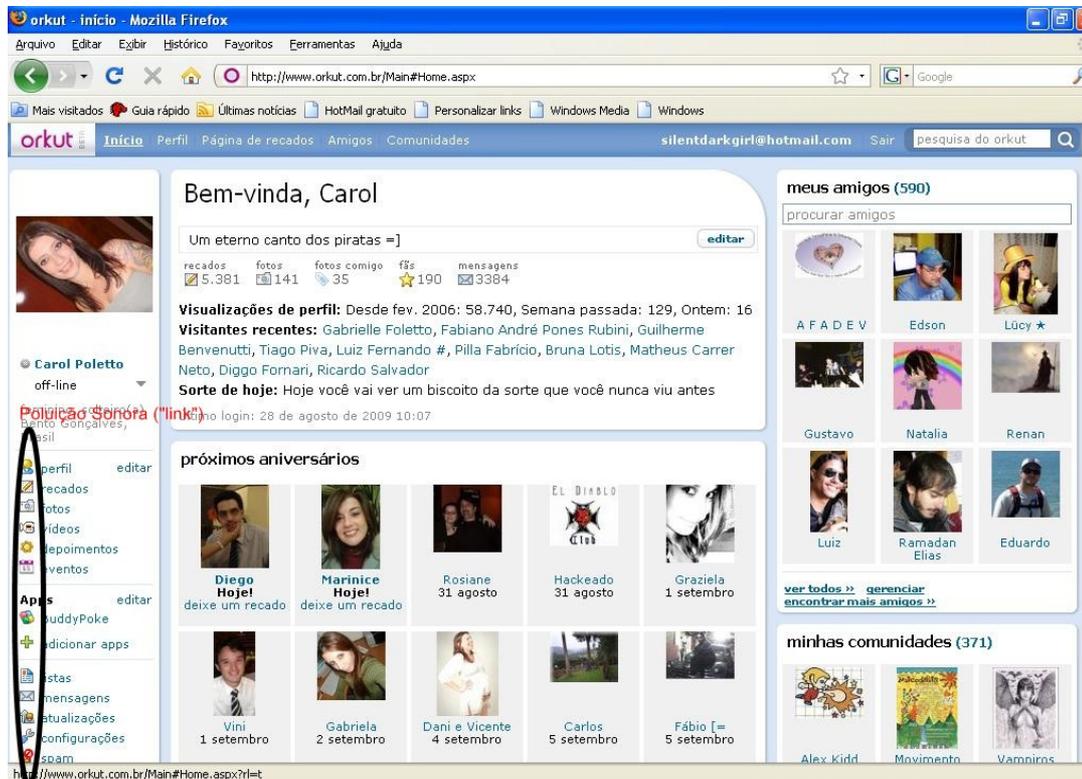


Figura 9 - Orkut – Problema: Poluição Sonora, repetição de “links”

Os usuários também reclamaram da poluição sonora na leitura dos recados pois, antes de ler o recado, o leitor de telas descreve a pessoa que está mandando o recado, ou seja, o remetente, porém, não lê apenas o nome do remetente, mas sim uma série de informações desnecessárias, que acabam por poluir a comunicação. O Leitor de Telas lê da seguinte forma: “nome do remetente/ link invisível/ fora da tela/ link para a mesma página”. Isso em cada recado, com cada remetente.

Usuário C: *Por que ele não lê apenas o nome? Ficaria muito melhor.*

Usuário E: *Como já disse antes, há muitos links descritos no Orkut. É muita informação. A leitura trava, perde o sentido.*

Usuário A: *Informações como “link invisível e link fora da tela” não me dizem nada, só tornam a navegação mais demorada.*



Figura 10 - Orkut – Problema: Poluição Sonora

Já que estamos analisando a Usabilidade do Orkut é importante colocarmos também os fatores positivos que aparecem nesse contexto. Um deles é que o Orkut apresenta, desde julho de 2008, teclas de atalho para suas principais funções, o que facilita e agiliza a navegação. No entanto, o usuário precisa estar atento pois os navegadores diferentes usam combinações diferentes de teclas de controle para as teclas de acesso. No Netscape Navigator e no Mozilla Firefox, as teclas "alt + shift + s" o levarão diretamente para sua página de recados (não é necessário pressionar "enter"), porém, no Internet Explorer é necessário pressionar "enter" depois do atalho (no entanto, essa informação não é dada pelo ao usuário, pois ele é informado que o atalho é apenas uma combinação de teclas sem a necessidade de utilizar a tecla "enter"). Abaixo apresentamos as principais teclas de atalho do Orkut, bem como parte da notícia que divulgava as teclas de atalho do mesmo, postada no blog do Orkut²² e que evidencia uma preocupação dos desenvolvedores da interface com a acessibilidade dos deficientes visuais.

- **alt + shift + s** – Recados
- **alt + shift + h** – Página Inicial

²² Disponível em <http://blog.orkut.com/2008/07/tornando-o-orkut-mais-acessvel.html>.

- **alt + shift + c** – Comunidades
- **alt + shift + b** – Amigos
- **alt + shift + p** – Perfil
- **alt + shift + i** – Sair

A missão do Google é organizar as informações do mundo e torná-las universalmente úteis e acessíveis. Sabemos que para os usuários com deficiência visual pode ser difícil navegar no orkut usando um mouse para apontar e clicar em vários links. Para tornar o orkut mais acessível para todos os usuários, recentemente acrescentamos as teclas de acesso para alguns links usados comumente no orkut. Com as teclas de acesso, não será mais necessário clicar no mouse para visitar páginas diferentes no orkut (ORKUT, 2008).

No entanto, devido às diferenças de comportamento dos Navegadores, os usuários ficaram confusos ao utilizarem os atalhos no Internet Explorer:

Usuário A: *O Atalho não faz nada. Eu digito e não vai.*

Usuário C: *Tentei sem clicar o “Enter” e não fez nada. Só depois consegui acessar clicando o “enter”. Essa informação tinha que ser dada, senão eu preciso adivinhar.*

No entanto, mesmo ocorrendo esses problemas em relação ao comportamento dos Navegadores a inclusão de teclas de atalhos na interface é um fator positivo no que condiz à usabilidade do Orkut, assim como o é o fato do mesmo apresentar a função “Ajuda”, bem como um “Fórum de Ajuda”, no qual o usuário pode expressar suas dificuldades. No entanto, a interface peca no requisito de legibilidade de informação e contraste, uma vez que não possibilita a troca de contraste e nem apresenta uma opção de redimensionamento, o que prejudica a interação dos usuários com baixa visão nesse site. Além disso, a combinação de cores utilizada pelo Orkut não agradou e nem se configurou enquanto eficiente para os usuários baixa-visão que realizaram os testes. Para Nielsen e Loranger (2007), as cores ajudam a interface a comunicar as informações desejadas de maneira mais eficiente, por isso devem ser cuidadosamente planejadas e escolhidas. O trabalho de Kulpa (2009) tem muito a contribuir nesse sentido, uma vez que apresenta recomendações de contrastes que podem contribuir para melhorar a usabilidade das interfaces. No seu estudo concluiu que o contraste azul escuro (fundo) e letra branca é eficiente para a leitura, bem como o preto (fundo) e fonte branca auxilia na identificação e memorização.

Usuário A: *Não consigo enxergar a fonte. São duas fontes claras.*

Usuário C: *Só consigo destacar os títulos que estão em preto e em fonte maior. Tinha que ter uma opção de trocar de cor.*

Passando da Usabilidade à categoria **Comunicabilidade**, um dos problemas detectado foi o fato de que algumas imagens são descritas apenas como “elemento gráfico”, sem conter

uma descrição precisa. Fazendo com que a descrição em nada contribua para a compreensão da interface, de forma que a comunicação desenvolvedor-usuário seja repleta de ruídos e transmissões incompletas. No caso em questão, o elemento gráfico diz respeito a uma imagem de uma chave, que significa que o conteúdo pode ser protegido ou ter seu acesso limitado a apenas alguns usuários (ficar visível apenas para usuários determinados); ou seja, é um indicativo de privacidade, pois certas informações do perfil podem não ser divulgadas para toda a rede.

Usuário C: *Aqui onde diz elemento gráfico o que é? O que significa?*

Usuário D: *Elemento gráfico? Não entendi aqui.*

Usuário A: *Se estivesse descrito “chave de privacidade” eu iria saber do que se tratava. Mas a descrição “elemento gráfico” não me diz nada. Qual é a função? Pra que serve? Na minha opinião falta comunicação com o usuário.*

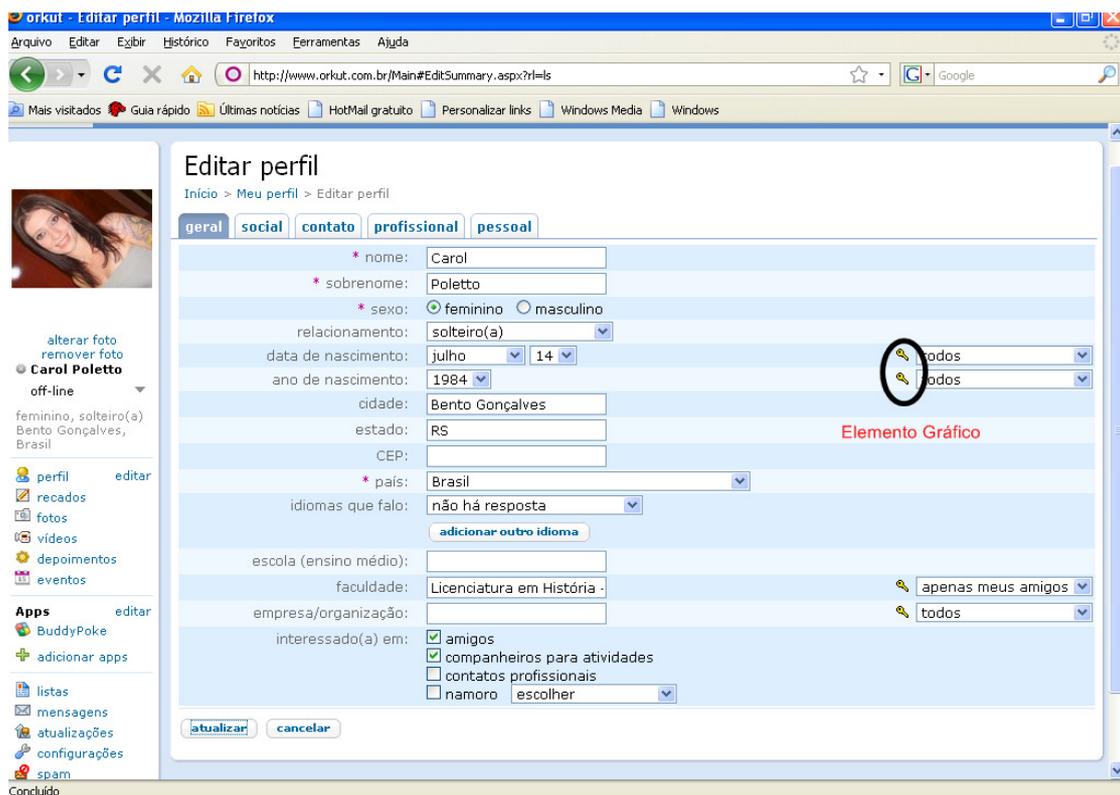


Figura 11 - Orkut – Problema: elementos gráficos mal descritos

Dessa forma, verificamos que ainda há vários elementos que poderiam ser melhorados na interface do Orkut e, assim, aumentar a sua potencialidade em relação aos usuários deficientes visuais. No entanto, alguns caminhos já foram trilhados no sentido de torná-lo

mais acessível (como a apresentação de atalhos) e, no entanto, o diagnóstico realizado nesse trabalho pode servir como fonte para futuras modificações.

5.2. Testando o Chat do Terra

A sala de *bate-papo* ou o “*chat*” do Terra²³ é um dos bate-papos mais utilizados no Brasil e, especialmente, na cidade de Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, cidade em que se desenvolve a referente pesquisa (a cidade de Bento Gonçalves chega a ter três salas de bate-papo no site do terra e, na maioria dos horários há movimento de usuários nessas salas, sendo seu fluxo maior de movimentação no horário noturno). A principal diferença deste chat em relação ao Orkut é o fato de que as trocas de informações ocorrem simultaneamente enquanto que neste último elas não dependem do mesmo instante temporal (pode-se responder um recado num outro dia, numa outra semana, a comunicação não é imediata como no chat do terra).

No entanto, essa possibilidade de trocas instantâneas de informações é bastante minimizada por um usuário deficiente visual, uma vez que a navegação e interação nesse chat é bastante confusa e a falta de acessibilidade é uma constante. De uma forma geral, os usuários que realizaram os testes chegaram as seguintes conclusões:

Usuário A: *o chat tem muitos problemas. As principais dificuldades são de atualização das mensagens na barra de rolagem e de destinatários, como também a demora no processo de leitura das mensagens, escolha de destinatários e envio de mensagens, inviabilizando, sem uma boa desenvoltura e conhecimento do chat, a comunicação com os membros, pois se torna muito demorado.*

Usuário B: *Para ler as mensagens é muito confuso, eu não achei acessível.*

Usuário C: *Não consigo acompanhar a leitura das mensagens.*

Usuário D: *Me perdi em quase todas as funções.*

Usuário E: *Para navegar é um sacrifício, muito complicado.*

No que concerne às questões de **Acessibilidade** uma das principais dificuldades é referente à leitura das mensagens, uma vez que a barra de rolagem não se atualiza automaticamente e o usuário não tem acesso a ela por meio do teclado, o que faz com que a leitura se torne confusa, muitas vezes inexistente. Alguns usuários utilizaram-se de estratégias, como enviar mensagens ou entrar e sair da sala, ou ainda ligar e desligar o Leitor

²³ Disponível em www.terra.com.

de Telas, pois assim a barra de rolagem avançava e eles conseguiam ler as mensagens, mas com um grande sacrifício e demora.

Usuário A: *Não dá pra ler, o chat não se atualiza sozinho.*

Usuário B: *Consigo enviar os recados naturalmente, mas para ler é um sacrifício, a barra de rolagem não corre e aí não aparecem os novos recados, tem que trocar de janela e às vezes até fechar e abrir o jaws para que atualize os novos recados.*

Usuário C: *Só consigo ler os novos recados quando saio e entro novamente no chat, ou quando troco de janela, é muito demorado e eu perco várias mensagens.*

Usuário D: *A barra rolagem deveria estar acessível, pois somente com ela eu posso controlar os recados.*

Usuário E: *Onde estão as mensagens novas? Não ta mais lendo.*

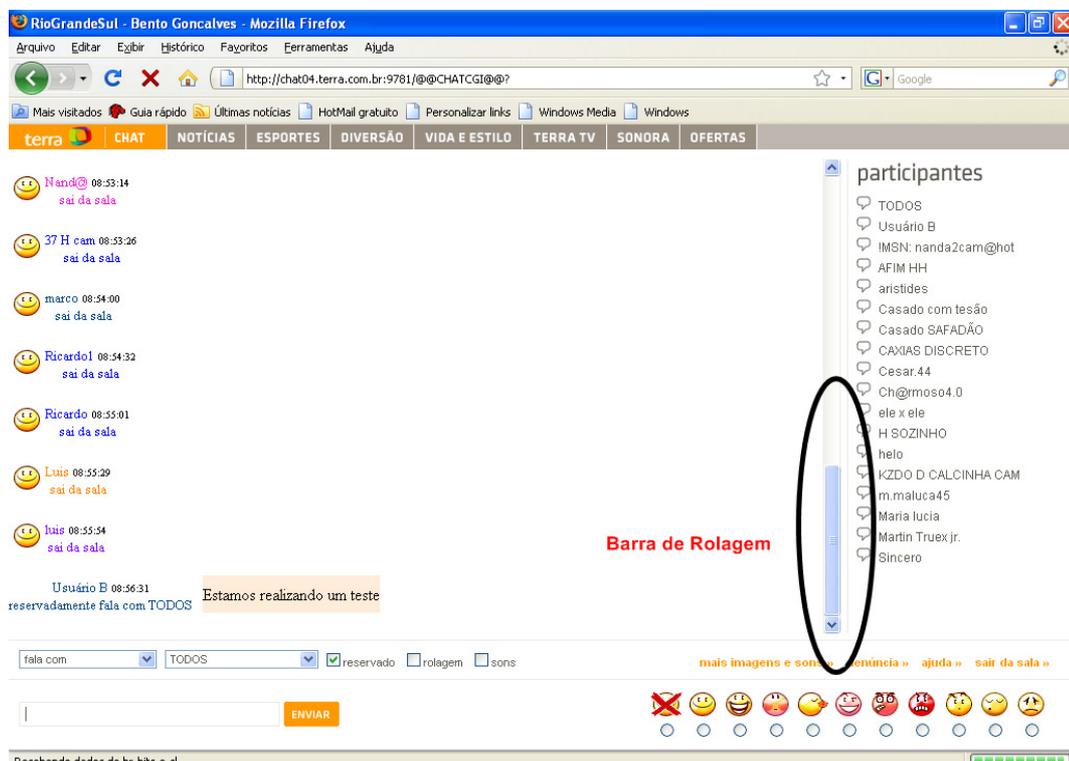


Figura 12 - Chat do Terra – Problema: barra de rolagem

Outro problema de acessibilidade que ocorre no chat devido à falta de atualização automática do mesmo é o fato de que a lista dos contatos (que mostra quem está na sala) também não se atualiza, fazendo com que os usuários necessitem de estratégias específicas para conseguir saber quem realmente ainda está na sala e com quem eles podem interagir.

Usuário B: *Também para atualizar os novos membros da sala, somente atualiza quando enviar um recado. O membro estando na lista dá para trocar com certa facilidade o destinatário e também é fácil enviar mensagens reservadas. A questão é que o processo se*

torna demorado com a navegação via teclado, tem que pegar muita agilidade para conseguir desenvolver uma boa comunicação.

Usuário C: Não atualiza a lista de contatos automaticamente; tenho que recarregar a página.

Usuário E: Se ele não atualizar a lista eu posso continuar mandando recados para alguém que não está mais na sala, mas para mim ainda está (a informação é incorreta), falta acessibilidade aqui.

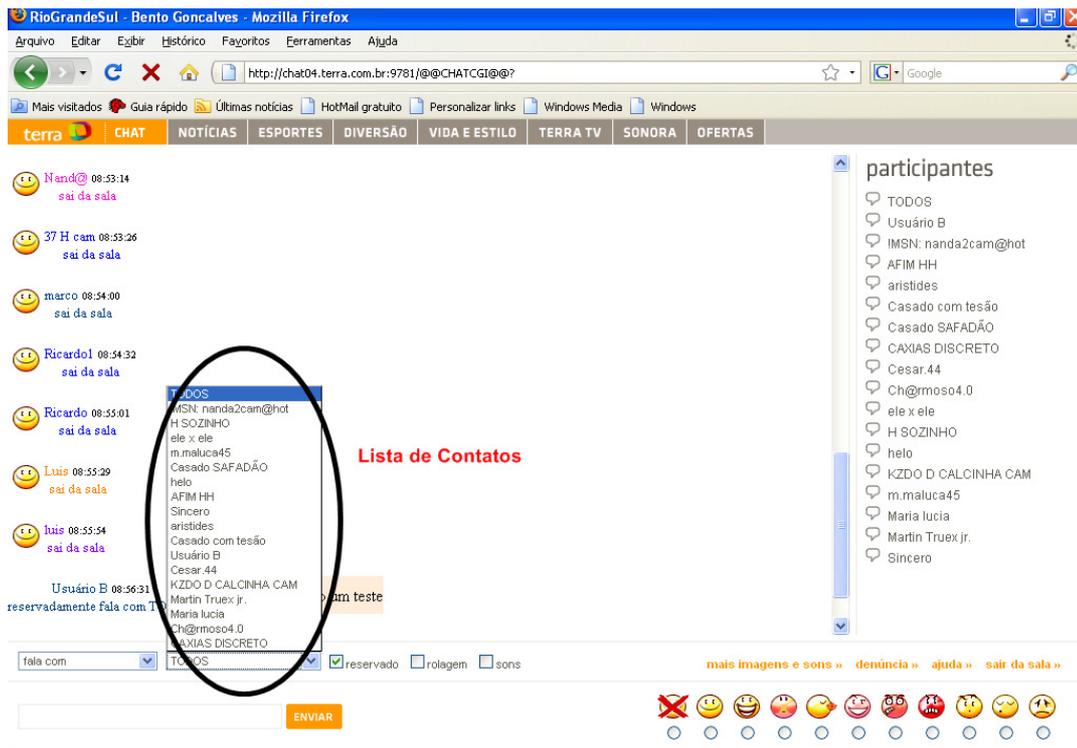


Figura 13 - Chat do Terra – Problema: lista de contatos

É importante citar um exemplo de chat acessível: o chat da rede SACI, que está disponível no site da Intervox²⁴. Esse chat consegue ser bastante acessível, pois possui suporte ao Papovox²⁵ e mesmo a Telnet²⁶. Para quem enxerga, costuma ser mais conveniente entrar no chat via navegador, por isso ele também possui suporte a navegador, de forma que pode ser usado por uma gama bastante ampliada de usuários. Nesse chat o usuário não fica

²⁴ Disponível em <http://intervox.nce.ufrj.br:1965>.

²⁵ O sistema DOSVOX que é um sistema computacional baseado no uso intensivo de síntese de voz desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que se destina a facilitar o acesso de deficientes visuais a microcomputadores possui um programa chamado PAPOVOX que possibilita você se comunicar com uma outra pessoa através da Internet. A comunicação pode ser realizada de duas formas: através de teclagem e através da fala. A comunicação através da fala não é eficiente. Nós devemos sempre deixar esse tipo de comunicação para ocasiões em que seja absolutamente necessário (Condorcet, 2005).

²⁶ O Telnet é um protocolo cliente-servidor usado para permitir a comunicação entre computadores ligados numa rede (exemplos: rede local / LAN, Internet), baseado em TCP (WIKIPEDIA, 2009).

dependente de uma barra de rolagem e por isso pode navegar e realizar a leitura do conteúdo tranqüilamente. Os chats sonoros também são boas opções de chats acessíveis.

No entanto, já que estamos nos referindo às questões relativas à acessibilidade, é importante constatar um ponto positivo da interface nesse sentido, uma vez que acreditamos que não apenas os aspectos negativos devam ser mostrados aqui, mas também os avanços que as interfaces estão apresentando nas questões atinentes à essa questão, demonstrando que pequenos passos já começaram a se praticar no sentido de considerar a utilização do ciberespaço pela diversidade humana. Por exemplo, para ingressar no chat do terra é necessário resolver um teste, desafio, mas, ao contrário do que ocorre no Orkut, não se utiliza o teste CAPTCHA (que na maioria dos contextos ainda é inacessível), mas sim um teste que apresenta uma alternativa sonora para a sua resolução, de forma que se torna acessível aos deficientes visuais.

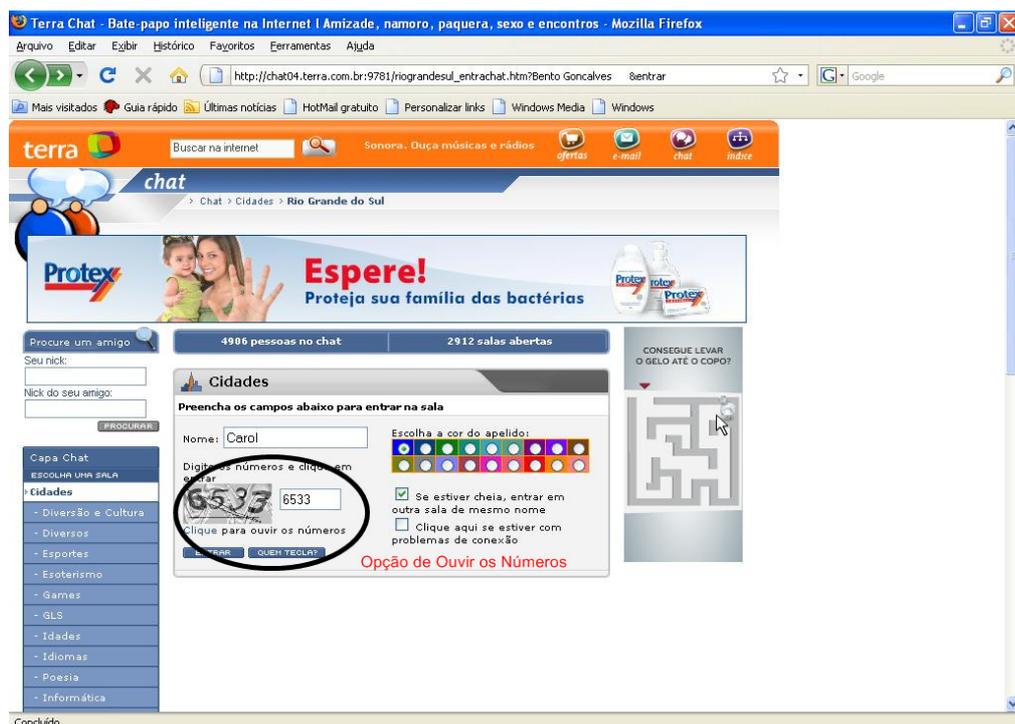


Figura 14 - Chat do Terra – Desafio Acessível

Já no que se refere às questões da **Usabilidade** do chat, percebemos que alguns requisitos básicos não são respeitados como, por exemplo, o fato de não ser oferecida uma alternativa textual e sonora para as informações que são transmitidas através da utilização de cores. No chat do terra as mensagens que o usuário envia ou recebe ficam destacadas através de uma tarja colorida, o que faz com que os usuários normo-visuais consigam acompanhar as mensagens que lhes dizem respeito, uma vez que elas estão destacadas do restante de

mensagens contidas no bate-papo. No entanto, como os deficientes visuais estão a parte dessa informação, eles precisam ler todas as mensagens contidas na interface para achar aquelas que lhes interessam, gerando assim desconforto, impaciência e poluição sonora, uma vez que muitas mensagens não precisariam ser lidas, a leitura poderia se restringir apenas àquelas mensagens que realmente dizem respeito ao usuário.

Usuário D: *Eu preciso ler todas as mensagens? É muita coisa. Deveria dar para escolher só as que são direcionadas para mim e não para todos.*

Usuário B: *Tu me disse que as mensagens que são para mim ficam destacadas. Mas na verdade na minha percepção é tudo igual. Preciso percorrer tudo para ler somente aquilo que é de interesse.*

Usuário A: *Aqui tem o problema da leitura completa. Tenho que ler tudo; cansa. Acho que a maioria desistiria.*

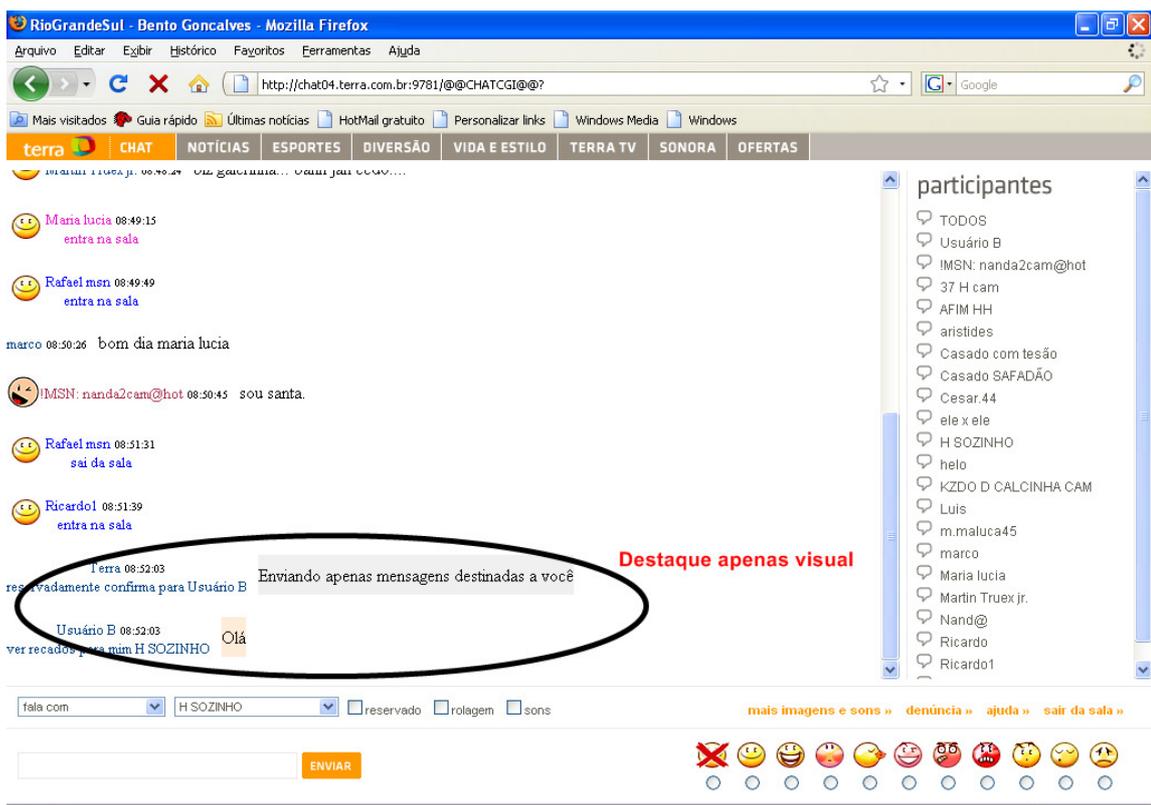


Figura 15 - Chat do Terra – Problema: Destaque apenas visual

Nas questões referentes a troca de cor há um paradoxo, pois, ao menos tempo que é permitido a troca e escolha livre de cor da fonte, os botões da escolha das mesmas não estão descritos corretamente, de forma que não é transmitida as opções das diferentes cores, ao mesmo tempo em que aumentar ou diminuir a fonte não é possível. Outro problema da

usabilidade diz respeito à inexistência de atalhos, o que torna a navegação lenta e pouco objetiva. Se houvessem atalhos para responder e enviar mensagens diretamente a possibilidade das trocas de informações seriam maximizadas.

Usuário B: *Seria bom se tivesse um atalho para ir diretamente na leitura das mensagens.*

Usuário C: *Se tivesse um comando de responder uma mensagem, um atalho, já agilizaria. Pois senão eu tenho que ir até a caixa de texto editável e digitar. E depois localizar o contato. Tudo é muito demorado. Tem que ser direto.*

A interface do chat do Terra também apresenta problemas no que se refere às categorias de **Comunicabilidade**, uma vez que muitas vezes a comunicação desenvolvedor-usuário não ocorre de forma efetiva, pois, muitos botões não estão descritos, o que causa um ruído nessa tentativa de transmissão entre desenvolvedor/usuário. Isso é percebido antes mesmo de ingressar na sala de bate-papo quando os botões de entrar e visualizar não são descritos e nem focalizados, de forma que para o usuário deficiente visual essas informações não são transmitidas. Outro exemplo ocorre nas opções de cor, cuja escolha racional não é possível uma vez que o Leitor de Telas lê apenas “botão de opção”, mas não especifica a cor.

Usuário A: *Isso que o Jaws lê “botão de opção” é pra que?*

Usuário B: *Ah, tu me disse que é pra escolher a cor. Mas ele não me diz as cores, como posso escolher?*

Usuário C: *Não adianta ele me deixar trocar de cor se não me fornece as opções. Vou ter que escolher no escuro. E, no meu caso que tenho baixa visão, a liberdade de escolher a cor é fundamental. Sabe, tem a questão do contraste.*

Terra Chat - Bate-papo inteligente na Internet | Amizade, namoro, paquera, sexo e encontros - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://chat01.terra.com.br:9781/riograndesul.htm?

Mais visitados Guia rápido Últimas notícias HotMail gratuito Personalizar links Windows Media Windows

Nick do seu amigo:

PROCURAR

Capa Chat
ESCOLHA UMA SALA

Cidades

- Diversão e Cultura
- Diversos
- Esportes
- Esoterismo
- Games
- GLS
- Idades
- Idiomas
- Poesia
- Informática
- Namoro
- Profissões
- Religiões
- Salas de assinantes
- Sexo

Ajuda & Dicas

- Boletim
- Condições de uso
- Entrevistas
- Fale conosco

OUTROS SERVIÇOS TERRA

- Almas Gêmeas
- Álbum de Fotos

Selecione uma sala abaixo:

Salas	Entrar	Visitar	Pessoas na Sala
Alegrete			1
Alegrete B			0
Alegrete C			0
Alvorada			0
Baqe			1
Baqe B			0
Baqe C			0
Bento Goncalves			1
Bento Goncalves B			0
Bento Goncalves C			0
Cacapava do Sul			0
Camaqua			0
Canoas			1
Canoas B			0
Canoas C			0
Capao da Canoa			1
Carazinho			0
Carazinho B			0
Caxias do Sul			0
Caxias do Sul B			1
Caxias do Sul C			0

confiável.

Botões não descritos

Concluído

Figura 16 - Chat do Terra - Problema: Botões não descritos e focalizados

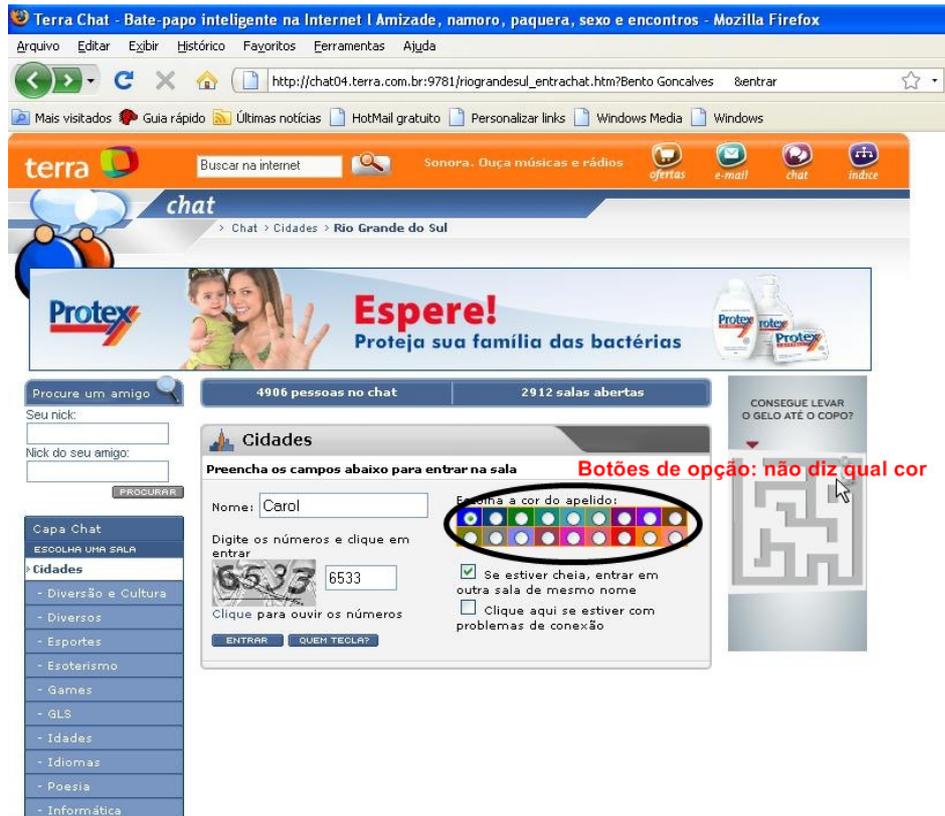


Figura 17 - Chat do Terra – Problema: Botões de opção não descritos

Outro botão que não está corretamente descrito é o de “enviar” mensagens. Isso fez com que todos os usuários percorressem toda a interface até encontrar um campo de texto editável, pois eles sabem que isso significa um lugar determinado para eles escreverem, mas, se houvessem dois campos editáveis na interface eles não teriam clara as suas funções. O botão enviar é fundamental para que o usuário saiba que ele está realmente enviando uma mensagem para um destinatário. Porém, o Leitor de Telas não lê “botão enviar”, mas sim “botão de ação”, o que nada significa para os usuários. Portanto, no chat do terra os usuários não tinham certeza do que estavam fazendo, só confirmaram depois de realizar a operação.

Usuário C: *Deve ser aqui que eu escrevo.*

Usuário E: *Aqui tem um lugar pra escrever, eu sei porque ele lê campo de texto editável, mas poderia ser mais claro. E não tem o botão de enviar (ao menos pra mim não tem).*

Usuário A: *Eu já percorri toda a interface e não achei o botão de enviar mensagem.*

Usuário D: *Não sei se realmente é aqui que envio a mensagem, mas depois eu confirmo lendo todas as mensagens. Então posso saber se fiz certo.*

Usuário B: *Aqui diz botão de ação, mas qual ação? Eu fico perdido.*

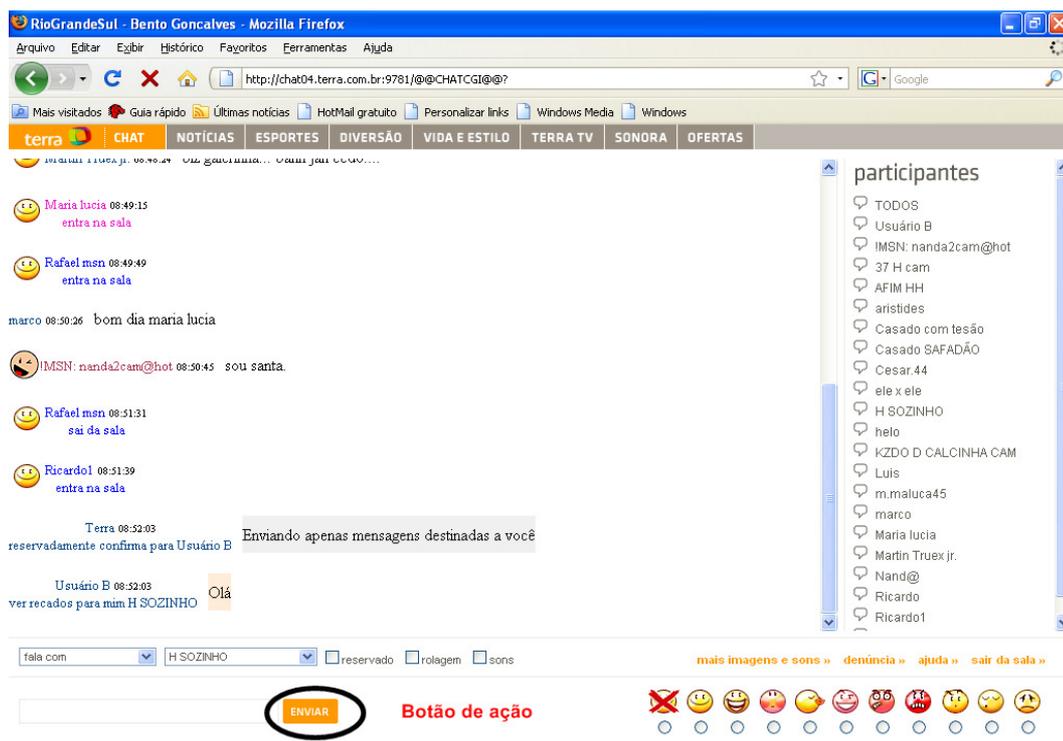


Figura 18 - Chat do Terra – Problema: Botões de opção

Esse diagnóstico breve dos dois espaços virtuais de sociabilidade em questão (Orkut e chat do terra) demonstra que ainda há um longo caminho a ser percorrido, muitas barreiras a serem destruídas e distâncias a serem minimizadas a fim de que o espaço virtual de sociabilidade se configure enquanto efetivamente potencial nas trocas simbólicas dos indivíduos, considerando e englobando a diversidade humana. No entanto, também nos ficou transparente que certas preocupações e procedimentos já estão acontecendo rumo à acessibilidade do ciberespaço; no entanto, é imprescindível que os avanços continuem, pois, caso contrário, a temática da acessibilidade será apenas uma preocupação momentânea, um modismo e, como tal, acabará passando rapidamente sem deixar rastros ou modificações consideráveis na estrutura social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa procurou obter informações pontuais acerca das dificuldades apresentadas pelos usuários deficientes visuais ao navegarem e utilizarem de espaços virtuais de sociabilidade (especificamente o **Orkut**, e o **chat do site Terra**), tendo a pretensão de que, com base nestas informações, se possam apontar alternativas viáveis para a eliminação (se não completa, ao menos em partes) das dificuldades verificadas. A pesquisa objetiva iniciar o processo de ruptura de tabus (entre esses tabus encontra-se aquele que afirma que a interação virtual não é possível aos deficientes visuais) e encontrar possibilidades para mundo virtual efetivamente acessível. Tentou-se, portando, destacar os principais entraves e empecilhos de navegabilidade nesses espaços, em conjunto com leitores de telas, e indicar possíveis soluções que possam vir a ser realizadas por meio de alterações nos espaços em questão.

Esperamos que esses entraves e empecilhos sejam suprimidos o mais breve possível, uma vez que o deficiente visual tem as mesmas possibilidades e direitos de se informar, e se desenvolver que uma pessoa normovisual, precisando somente que tenha suas necessidades especiais supridas para exercer sua cidadania, seus direitos e deveres nos setores social, econômico, político, cultural e profissional. Nesse contexto os ambientes virtuais de sociabilidade têm um papel muito importante, pois é através da sociabilidade, das trocas com os outros que se tem acesso à um número considerável de informações e opiniões, as quais, paulatinamente, vão se constituindo no próprio conhecimento em si

Porém, é necessário que as soluções possíveis atualmente se multipliquem e melhorem em um futuro próximo, de maneira que se espera que essa pesquisa não se encerre em si mesma, mas ao contrário, que também abra caminhos para a reflexão sobre o acesso à informação aos deficientes visuais e que abra possibilidades para que esses usuários sejam incluídos, efetivamente, às tecnologias e, conseqüentemente à própria sociedade da informação.

Portanto, o objetivo dessa pesquisa não se reduz ao mero exercício analítico e reflexivo; pelo contrário: tem a pretensão de divulgar os resultados obtidos entrando em contato com os desenvolvedores das interfaces em questão e, assim, poder dialogar com eles e divulgar os elementos que ainda não se apresentam com uma acessibilidade, usabilidade e comunicabilidade satisfatória nos espaços virtuais de sociabilidade em questão. Entraremos em contato com os desenvolvedores do Orkut por meio do seu blog próprio, pois esse espaço é destinado à sugestões e discussões. No caso do Terra nos propusemos a enviar e-mails

sugerindo a revisão de alguns aspectos do chat que ainda se mostram deficientes no que tange à acessibilidade.

Não podemos mais desconsiderar o papel que tais espaços virtuais de sociabilidades traduzem na sociedade contemporânea, uma vez que excluir pessoas de tal universo é também excluí-los da própria forma de comunicação atual, é negar-lhes o direito de realizar trocas simbólicas e expressivas. Desconsiderar o papel desses espaços é negar a participação de uma parcela considerável de usuários na própria prática cotidiana, pois, conforme Michel de Certeau, em seu livro “A invenção do cotidiano”, são as invenções humanas, as estratégias e as táticas de uso, as práticas sociais e apropriação dos espaços que inventam o cotidiano do homem comum. Essa invenção do cotidiano modifica os códigos, os objetos e seus usos. Na sociedade atual o cotidiano é, antes de tudo, um espaço tecnológico, no qual as inovações e modificações ocorrem em ritmo acelerado.

O Orkut e o chat do Terra são reflexos desse cotidiano que se refere Certeau. São mediadores entre pessoas que interagem por meio da Internet, pessoas que, estando dispostas em diferentes lugares trocam informações, fazem negócios, constroem saberes em torno de temas específicos, partilham vivências e experiências e assim constroem para além da rede da Internet, para além do mundo virtual significados e significações para suas vidas, tecendo uma rede de significados, parcerias, identidades, identificações, solidariedade, cooperação e construção partilhada de saberes e fazeres. Excluir indivíduos desse universo de significação que corresponde ao ciberespaço é negar-lhes o direito de conhecer o outro, de dialogar, de crescer através das trocas simbólicas, da interação coletiva.

Além desse aspecto mais geral, os resultados e análises aqui apresentados possibilitam uma compreensão melhor de como ocorre a interação dos deficientes visuais com as interfaces em questão e, sabendo-se que a Associação dos Deficientes Visuais da cidade de Bento Gonçalves ministra aulas de informática a alunos com deficiência visual, podemos potencializar a interação desses alunos com os espaços de sociabilidade em questão, considerando e procurando minimizar as barreiras que eles apresentaram nos testes realizados, procurando rotas alternativas, caminhos diferentes que possam levar à inclusão sociodigital dos usuários deficientes visuais.

REFERÊNCIAS

AMSTEL, Frederick Van. **Usabilidade na Acessibilidade**. 2006. Disponível em: http://www.usabilidoido.com.br/usabilidade_na_acessibilidade Acesso em mar 2008.

ASSMANN, Hugo. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. Petrópolis, Rio de Janeiro, Vozes, 1998.

BARANAUSKAS, Maria Cecília Calane; MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Acessibilidade em Ambientes Educacionais: para além das Guidelines. ETD – Educação Temática Digital**. Revista Online da Biblioteca Prof. José Martins, SP, v.2, n.2, p.13-22, fev 2001. Disponível em <<http://143.106.58.55/revista/viewarticle.php?id=272>> Acesso em ago 2009.

BRASIL, 1999. **Decreto 3.298/99, que regulamenta a Lei 7853/89**. Disponível em <<http://www.faders.rs.gov.br/legislacao/acessibilidade/decreto3298de99.htm>> Acesso em ago 2009.

_____, 2004. **Decreto 5.296/04, que regulamenta as Leis 10.098/00 e 10.048/00**. Disponível em <https://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm> e <<http://www.acessobrasil.org.br/index.php?itemid=329>> Acesso em jul 2009.

BRESSAN, Flávio. **O método do estudo de caso**. Administração Online. São Paulo v.1, n.1, 2000. Disponível em: <http://www.fecap.br/adm_online/art11/flavio.htm> Acesso em 20 fev 2008.

CAMPOS, Augusto. **O que é software livre**. BR-Linux. Florianópolis, março de 2006. Disponível em <<http://br-linux.org/linux/faq-softwarelivre>>. Acesso em 14 jul 2009.

CAPLAN, Graciela J. **Accesibilidad en la Red – Red de Interación Especial (RedEspecial Web)**. Buenos Aires, Argentina – Julho de 2002. Disponível em <<http://www.redespecialweb.web.org>> Acesso em jan 2008.

CAT, 2007. Ata da Reunião III, de abril de 2007, Comitê de Ajudas Técnicas, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR). Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/corde/Comitê%20de%20Ajudas%20Técnicas/Ata%20III%2019%20e%2020%20abril2007.doc>> Acesso em: jan. 2009.

CERTEAU, Michel de. **A invenção do cotidiano: artes de fazer**. Tradução de Ephraim F. Alves, 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2005, p. 92.

CONTE, Antonio João Menescal. **Definindo a Cegueira e a Visão Subnormal**. 2005. Disponível em: <<http://www.ibr.gov.br/?itemid=94>> Acesso em: 03/08/09>.

CIFUENTES, Maria Trinidad Rodríguez. **Accesibilidad a la Web de las Personas con Discapacidad Visual**. I Congreso Nacional de Nuevas Tecnologías y Necesidades Educativas Especiales, **Anais**. Murcia – Jul/2000.

CONDORCET, Bernard. **Popvox: Manual do Usuário**. Disponível em <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/manuais/Papovox.txt>> Acesso em 05/04/2009.

CONFORTO, Débora; SANTAROSA, Lucila. Acessibilidade à Web: Internet para todos. **Revista de Informática na Educação: Teoria, Prática** – PGIE/UFRGS. Porto Alegre, Vol 5, n.2 (nov/2002), p.87-102.

COSTA, Ana Cláudia A. **IRC: uma nova alternativa para as relações entre as pessoas**. 2001. Dissertação (Mestrado em Psicologia Clínica) – Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ.

DIAS, Cláudia. **Usabilidade na WEB. Criando portais mais acessíveis**. Rio de Janeiro: ALTA BOOKS. 2003. 312 p.

DIAS, Daniela Romão. **Nossa plural realidade: Um estudo sobre a subjetividade na era da Internet**. Dissertação (Mestrado em Psicologia Clínica) – Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

DORNELLES, Jonatas. **O Orkut e a Terceira Forma de Sociabilidade**. Revista de Ciências Sociais. Unisinos: São Leopoldo, 2005.

FERNANDES, Jorge; GODINHO, Francisco. **Requisitos de Visitabilidade – Acessibilidade aos Sítios Web das Administração Pública a Cidadãos com Necessidades Especiais**. Instituto Nacional de Administração – INA. Programa Acesso da UMIC/PCM. Portugal, maio de 2003. Disponível em <<http://www.aceso.umic.pcm.gov.pt>> Acesso em dezembro 2007.

FILHO, Teófilo Alves Galvão. **Tecnologia Assistiva para uma escola Inclusiva**. Tese (Doutorado). Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2009.

FILHO, T. A. G.; DAMASCENO, L. L. **Tecnologias Assistivas para Autonomia do Aluno com Necessidades Educacionais Especiais**. Revista Inclusão, Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação (SEESP/MEC), ano 2, n. 02, 2006, p. 25-32.

GOVERNO ELETRÔNICO, 2008. Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico – eMAG. Disponível em <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG>> Acesso em jun. 2009.

HOGETOP, Luiza; SANTAROSA, Lucila, **Tecnologias Adaptiva/Assistiva Informáticas na Educação Especial: viabilizando a acessibilidade ao potencial individual**. Revista de Informática na Educação: Teoria, Prática – Porto Alegre, Vol 5, n.2 (nov/2002), p.103-117.

HULLI, L. “**Accessibility: It’s Not Just for Disabilities Any More**”, *interactions*, vol. 11, issue 2, March + April 2004, New York, ACM Press, 2004, pp. 36-41.

KULPA, Cíntia Costa. **A Construção de um modelo de cores na usabilidade das interfaces computacionais para usuários de baixa visão**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: ed.34, 1994.

_____. **Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Loyola, 1998.

_____. **Cibercultura**. São Paulo, Ed.34, 1999.

MELO, Amanda; BARANAUSKAS, Cecília. **Design e Avaliação de Tecnologia Web-acessível**. XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. **Anais..** Unisinos – São Leopoldo 22 a 29 jul/2005.

MCKENNA, Katelyn Y.A.; GREEN, Amie S. **Virtual group dynamics**. Revista Theory, Research and Practice, ano 6, nº1, 2002, p.116-127.

MICROPOWER – **Acessibilidade para Deficientes Visuais**, 2006. Disponível em <<http://www.micropower.com.br/v3/pt/acessibilidade/index.asp>> Acesso em dez 2008.

NICOLAI-da-COSTA, Ana Maria. **Internet: a negatividade do discurso da mídia versus a positividade da experiência pessoal. À qual dar crédito?** Estudos de Psicologia (UFRN), ano 7, nº1, 2002^a, p.25-35.

_____. **Sociabilidade virtual: separando o joio do trigo**. Revista Psicologia & Sociedade, ano 17, nº2, 2005, p. 50-57.

NILSEN, Jacob. **Usability Engeneeting**. Academic Press, 1993.

_____. **Projetando websites**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 416 p.

NVDA. NV Access. Leitor de Telas. Disponível em <<http://www.nvda-project.org/about.html>> Acesso em mar 2008.

POKKUNURI, Rama. **Tornando o Orkut mais Acessível**. 2008. Disponível em. <<http://blog.orkut.com/2008/07/tornando-o-orkut-mais-acessvel.html>> Acesso em 06/06/2009.

PORTAL NACIONAL DA EPT. Disponível em < <http://bento.ifrs.edu.br/ept/>> Acesso em jul 2009.

PRATES, Raquel Oliveira; BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. **Avaliação de Interfaces de Usuário – Conceitos e Métodos**. 2003. Disponível em <http://www.dimap.ufrn.br/~jair/piu/artigos/avaliacao.pdf> Acesso em 02 abr 2008.

PREECE, Jennifer; GHOZATI, Kambiz. **Experiencing empathy online**. In: RICE, Ronald, E.; KATZ, James E. **The Internet and health communication**. Thousand Oaks: Sage, 2001, p.237-260.

PROJETO DOSVOX - Computação para deficientes visuais, 2002. Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) da UFRJ. Disponível em <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>> Acesso em maio 2009.

MOREIRA, Patrícia Justo. **Orkut e Sociabilidade: mediação comunicacional em ambientes virtuais.** Revista UDESC, Florianópolis, 2008.

REDE SACI - Solidariedade, Apoio, Comunicação e Informação. Disponível em <<http://www.saci.org.br/>> Acesso em jul 2009.

REZENDE, André Luiz Andrade Rezende. **Do ábaco ao easy: mediando novas formas de aprendizado do deficiente visual.** Dissertação (Mestrado Interdisciplinar em Modelagem Computacional – Fundação Visconde de Cairu, Salvador, 2005.

RHEINGOLD, Howard. **The virtual community: Homesteading on the eletronic frontier.** 1993. Disponível em <<http://www.well.com/user/hlr/vcbook/>> Acesso em 12 fev 2008.

RODRIGUES, Andréa dos Santos; SOUZA FILHO, Guido Lemos; BORGES, José Antônio. **Acessibilidade na Internet para deficientes visuais.** Revista do Núcleo de Computação Eletrônica. Rio de Janeiro: UFRJ, 2001. Disponível em: <intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/guido.doc> Acesso em 15 dez 2008

SANTAROSA, L. M . C. **Ambientes de Aprendizagem Virtuais para Inclusão Digital de Pessoas Com Necessidades Especiais.** Porto Alegre, NIEE-UFRGS, 2004. (projeto com apoio do Cnpq).

SASSAKI, R. K. 1996. **Por que o termo “Tecnologia Assistiva”?** Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/>> Acesso em: jul. 2009.

SASSAKI, R. K. **Pessoas com deficiência e os desafios da inclusão,** Revista Nacional de Reabilitação, ano VIII, n. 39, julho/agosto 2004.

SCHWARCZ, Roberto. **Ao vencedor das batatas.** Rio de Janeiro: Editora 34, 1978.

SERPRO – Serviço Federal de Processamento de Dados. **Acessibilidade na Web.** Disponível em <<http://www.serpro.gov.br/acessibilidade/>> Acesso em mai 2009.

SIMMEL, G. **Sociabilidade: um exemplo de sociologia pura ou formal.** In: E. MORAES FILHOS (org.), *Simmel*. São Paulo: Ática, 1996.

SOARES, Horácio. **Acessibilidade: um Rio Amazonas entre Teoria e a Prática.** Nov de 2005. Disponível em <http://acessodigital.nt/art_horacio_rio_amazonas_teorica_pratica.html> Acesso em mar 2008.

SONZA, Andréa Poletto. **Acessibilidade de Deficientes Visuais aos Ambientes Digitais Virtuais.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre, 2004. 197f.

SONZA, Andréa Poletto. **Ambientes virtuais acessíveis sob a perspectiva de usuários com limitação visual.** Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre, 2008. Disponível em <<http://www.bento.ifrs.edu.br/ept/tese>> Acesso em mar/09.

VYGOTSKY, L.S. Obras Escogidas – vol. V – **Fundamentos de Defectologia.**

Madrid,Centro de Publicaciones del MEC y Visor Distribuciones, 1997.

W3C. **Conformance.** Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/#Conformance>> Acesso em: mai. 2009.

_____. **Web content accessibility guidelines 1.0.** Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT>> Acesso em: mar 2009.

_____. **Policies relating to web accessibility.** 2001. Disponível em <<http://www.w3.org/WAI/Policy>> Acesso em abr 2009.

_____. **WCAG 2.0.** 2007. Disponível em <<http://www.w3.org/TR/WCAG 2.0>> Acesso em ago 2009.

WCAG SAMURAI. **WCAG Samurai Errata.** Disponível em <<http://wcagsamurai.org/errata/>> Acesso em ago 2009.

WIKIPÉDIA – A Enciclopédia Livre. **Código Aberto.** Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_aberto> Acesso em ago 2009

WIKIPÉDIA – A Enciclopédia Livre. **World Wide Web.** Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web> Acesso em ago 2009