

TECNOLOGIA ASSISTIVA E INCLUSÃO DIGITAL: AVALIAÇÃO DE SISTEMAS INFORMATIZADOS PARA DEFICIENTES VISUAIS

ASSISTIVE TECHNOLOGY AND DIGITAL INCLUSION: EVALUATION OF COMPUTERIZED SYSTEMS FOR VISUALLY IMPAIRED ONES

Isabelle Cristine Barreiros Sodré¹ Adriane Belluci Belório de Castro²

RESUMO

Este trabalho relata a atividade de acesso e de uso das tecnologias de informação e de comunicação (TICs) por pessoas com deficiência visual. Uma pesquisa de campo permitiu a observação das barreiras e dificuldades enfrentadas e superadas pelo deficiente visual com o uso das TICs. Além disso, descreveu-se a evolução do uso tecnológico na educação desde o aparecimento da escrita Braille aos modernos sistemas informatizados dirigidos a esse público mediante o uso de ambiente de aprendizagem mediado por computador (AAMC). Desse modo, pretendeu-se não só mostrar como, com a educação e o uso das TICs, é possível promover a inclusão digital e social de pessoas com limitação visual, mas também avaliar o grau de satisfação de usuários de sistemas informatizados utilizados por deficientes visuais. Para tanto, realizou-se, em uma instituição de apoio pedagógico especializado em Botucatu-SP, um estudo de caso a partir de entrevistas com um instrutor e doze alunos deficientes visuais que utilizam sistemas informatizados tais como *Dosvox*, *Jaws* e *Virtual Vision*, além da observação das aulas realizadas na instituição. Também se pretendeu divulgar os principais sistemas de acessibilidade de deficientes visuais aos ambientes digitais utilizados atualmente, suas características e seu modo de funcionamento, com a finalidade de pesquisar possíveis limitações apresentadas pelos softwares específicos, tanto como dificuldades enfrentadas pelos seus usuários ao fazerem uso desses recursos. Com os resultados obtidos, foi possível fazer uma comparação entre o perfil social dos alunos da instituição pesquisada, o grau de acessibilidade e satisfação dos softwares em utilização. Portanto, com o estudo, ainda foi possível observar que as tecnologias vêm passando por aprimoramento para atender a todos os públicos.

Palavras-Chave: Deficiência visual. Inclusão social. Sistemas informatizados.

¹ Tecnóloga em Informática para Negócios pela Faculdade de Tecnologia de Botucatu – Av. José Ítalo Bacchi, s/n – Jardim Aeroporto, Botucatu/SP – CEP: 18606-855 Telefone: (14) 3814-3004

E-mail: icbs.btu@gmail.com

² Licenciada em Letras: Português-Inglês, Especialista em Educação, Mestre em Comunicação e Poéticas Visuais, Doutora em Linguística e Língua Portuguesa pela UNESP. Professora da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, SP, Brasil. Av. José Ítalo Bacchi, s/n. Jd. Aeroporto, Botucatu, SP, CEP: 18606-855. E-mail: acastro@fatecbt.edu.br

ABSTRACT

This paper reports the activity of access and use of information technology and communication (ICT), which have as their subject people with visual impairments. The research allowed the observation of barriers and difficulties faced and overcome by the visually impaired in ICT use. Described the evolution of technology use in education from Braille to modern computer systems aimed at this audience through the use of learning environment mediated by computer (AAMC). Thus, it is intended not only to show how, through education and the use of ICTs, it is possible to promote the social and digital inclusion of people with visual impairment, but also assess the degree of satisfaction of computerized systems used by the visually impaired. Therefore, we performed a case study in an institution with twelve disabled and an instructor using such systems as *DOSVOX*, *Jaws* and *Virtual Vision*, using interviews with the instructor and students, and the opportunity to observe classes informatics research institution. Therefore, the present work, we intended to disseminate the main systems of accessibility for the visually impaired to digital environments currently used, their characteristics and mode of operation, in order to investigate possible limitations presented by specific software, as well as difficulties faced by their users to make use of these resources. With the results obtained, it was possible to make a comparison between the social profile of the institution's students researched and degree of accessibility and satisfaction of software in use. Therefore, the study conducted, it was observed that the technologies are undergoing enhancements to cater to all audiences.

Keywords: Computerized systems. Social inclusion. Visual impairment.

¹ Tecnóloga em Informática para Negócios pela Faculdade de Tecnologia de Botucatu – Av. José Ítalo Bacchi, s/n – Jardim Aeroporto, Botucatu/SP – CEP: 18606-855 Telefone: (14) 3814-3004

E-mail: icbs.btu@gmail.com

² Licenciada em Letras: Português-Inglês, Especialista em Educação, Mestre em Comunicação e Poéticas Visuais, Doutora em Linguística e Língua Portuguesa pela UNESP. Professora da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, SP, Brasil. Av. José Ítalo Bacchi, s/n. Jd. Aeroporto, Botucatu, SP, CEP: 18606-855. E-mail: acastro@fatecbt.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Atualmente existem 35,8 milhões de brasileiros com deficiência visual (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010), porém nem todos com preparação adequada para exercer trabalhos que envolvam a acessibilidade digital. Várias são as razões para a dificuldade na preparação desses deficientes para o acesso digital, entre as quais pode-se citar desde a falta de computadores nas escolas até a falta de preparação de profissionais que auxiliem o deficiente.

Desse modo, os deficientes, de um modo geral, sofrem com a exclusão, um problema social que não satisfaz as necessidades relacionadas com qualidade de vida, desenvolvimento humano e até desigualdade de oportunidades e direitos para os indivíduos com deficiência, fazendo com que sofram certa desvantagem com relação a outros membros da sociedade.

Com a existência de instituições que utilizam uma tecnologia adaptada, atualmente é possível incluir igualmente o deficiente visual na sociedade. Muitas instituições brasileiras participam desse processo, seguindo o caminho da pioneira no país, o Instituto Benjamin Constant. Essas instituições desenvolvem um trabalho em parceria com as famílias, escolas e comunidade em geral, oferecendo serviços especializados aos deficientes visuais como tratamentos adequados de acordo com suas necessidades e a produção de livros em Braille digitais acessíveis. É importante citar que não é somente feito um trabalho com os deficientes visuais, também é feita uma capacitação e qualificação de professores para a orientação daqueles, tendo como público alvo professores e a comunidade em geral, incluindo as famílias dos alunos.

1.1 Inclusão digital e acessibilidade

Passerino e Montardo (2007, p. 6) propõem que inclusão digital “é o direito de acesso ao mundo digital para o desenvolvimento intelectual (educação, geração de conhecimento, participação e criação) e para o desenvolvimento de capacidade técnica e operacional”.

Para que o deficiente visual sinta-se incluído digitalmente, é necessário que tenha recursos de acessibilidade. Acessibilidade significa não apenas permitir que pessoas com deficiências participem de atividades que incluem o uso de informações e

tecnologias, mas a inclusão do uso dos meios por todas as parcelas presentes em uma determinada população (SILVEIRA; BATISTA, 2011, p. 4).

Nesses casos, as tecnologias de informação e de comunicação podem ser utilizadas como Tecnologia Assistiva. Como definição, Tecnologia Assistiva é “toda e qualquer ferramenta ou recurso utilizado com a finalidade de proporcionar maior independência e autonomia à pessoa portadora de deficiência”. (DAMASCENO; GALVÃO FILHO, 2002).

1.2 Deficiência visual

Deficiência visual é uma categoria que inclui pessoas cegas e pessoas com visão reduzida. Na definição pedagógica, a pessoa é cega quando necessita de instrução em *Braille*; já a pessoa com visão subnormal pode ler tipos impressos ampliados ou com auxílio de recursos ópticos (INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT, 2002). A definição clínica define como cego o indivíduo que apresenta um campo visual entre 20 e 50 graus, e sua visão não pode ser corrigida por tratamento clínico ou cirúrgico nem com óculos convencionais.

1.3 As tecnologias e seus recursos específicos para deficientes

Tecnologia Assistiva, um termo ainda novo, é utilizado para identificar recursos e serviços que possam ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e promover uma vida independente para essas pessoas (LARAMARA, 2013).

- Recursos: podem variar de uma simples bengala a um complexo sistema computadorizado. Estão incluídos brinquedos e roupas adaptadas, computadores, softwares e hardwares especiais.
- Serviços: são aqueles prestados profissionalmente à pessoa com deficiência, visando obter ou usar um instrumento de Tecnologia Assistiva. (FUNDAÇÃO DORINA NOWILL PARA CEGOS, 2013).

É relevante citar que desde controles remotos, telefones até teclados de computador já estão preparados para os deficientes visuais, com marcações em algumas teclas para que os deficientes saibam manipular esses aparelhos.

Em relação às tecnologias existentes, para os indivíduos com baixa visão, pode-se considerar dois tipos de sistema de ampliação:

- os que são utilizados em conjunto com computadores em que a ampliação faz-se essencialmente por meio do software específico para ampliação. No Brasil, existe o programa LENTEPRO, desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ, de distribuição gratuita;
- os que permitem a ampliação direta dos documentos, neste caso, os que se destacam são os circuitos fechados de televisão, disponíveis sob as formas de sistemas de mesa e de sistemas portáteis.

Já os recursos especiais para pessoas cegas são:

- Microcomputador – Os computadores existentes no mercado, carregados de programas específicos, podem ser operados normalmente pelas pessoas cegas.
- Sintetizador de Voz – Conectados a um computador, os sintetizadores de voz permitem a leitura de informações exibidas no monitor.
- Impressora Braille – Atualmente no mercado mundial, existem diferentes tipos de impressoras Braille, seja para uso individual ou para produção em larga escala. Essas impressoras podem imprimir também desenhos em relevo.
- Softwares de acessibilidade – Os softwares de acessibilidade aos ambientes digitais para deficientes visuais utilizam basicamente ampliadores de tela para aqueles que possuem perda parcial da visão e recursos de áudio, teclado e impressora em Braille para cegos. (SONZA; SANTAROSA, 2003).

Dentre os sistemas para deficientes visuais, os mais utilizados atualmente em nosso país são o *Dosvox*, o *Virtual Vision* e o *Jaws*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido a partir de pesquisa bibliográfica em livros, artigos científicos, teses, além de sites institucionais. Também foi realizado um estudo de caso, em um núcleo de apoio pedagógico especializado da cidade de Botucatu-SP, com um grupo de deficientes visuais com o intuito de avaliar o uso e a aceitação de sistemas informatizados específicos para este público. Além da observação das aulas

desenvolvidas na instituição, foram feitas entrevistas, por meio de questionários, com o instrutor e com os alunos deficientes visuais, com o propósito de se coletar dados sobre uso de sistemas informatizados específicos.

Para o levantamento de dados, foram elaborados dois questionários (Apêndices A e B): um com questões abertas para ser respondido pelo instrutor de informática do núcleo; outro com questões fechadas (múltipla escolha) para os alunos deficientes visuais, com o objetivo de verificar o uso do computador e o grau de satisfação dos usuários em relação aos utilitários que a Internet oferece, além de verificar informações e aceitação dos softwares utilizados.

O questionário aberto direcionado ao instrutor revelou, além de sua formação, vantagens e desvantagens dos softwares utilizados bem como dificuldades e facilidades apresentadas por seus alunos.

O questionário fechado direcionado aos alunos dividiu-se em duas partes: a primeira abordou o perfil do usuário e a segunda questionou sobre acessibilidade e grau de satisfação em relação a softwares específicos que os mesmos utilizam.

Deve-se esclarecer que as aulas na instituição pesquisada não são regularmente seguidas, pois dependem do dia e horário em que os alunos podem comparecer, por isso há a disponibilidade de mudança dos horários, quando possível, em função da necessidade dos alunos.

Nas aulas com duração de uma hora, o instrutor auxilia os alunos a manusear os softwares de forma que tenham certa independência, além de ensiná-los todas as ferramentas que o *Windows* possa lhes oferecer. Inicialmente, o instrutor faz com que os alunos tenham conhecimento de todo teclado, pois é por meio deste que se guiarão pelos softwares. Os softwares possuem um sintetizador de voz, que fala, constantemente, com o usuário, indicando a tecla que estão utilizando e por qual caminho desejam seguir na navegação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico, são apresentados os resultados obtidos por meio das entrevistas realizadas na instituição pesquisada. Primeiramente, os dados referentes à avaliação feita pelo instrutor de informática tanto de softwares específicos para deficientes visuais, quanto do uso feito por esse público.

3.1 Avaliação feita pelo instrutor de informática

O questionário respondido pelo instrutor de informática abordou assuntos como: formação escolar do próprio instrutor; os softwares utilizados para instruir os alunos; vantagens e desvantagens destes softwares; dificuldades e facilidades percebidas em relação à utilização dos softwares pelos alunos; atendimento às necessidades do usuário e ainda, o que poderia ser melhorado.

No Quadro a seguir, temos os resultados obtidos por meio das respostas do instrutor:

Quadro 1 – Questionário e respostas dadas pelo instrutor de informática

QUESTÕES	RESPOSTAS
Formação	Tecnólogo em Logística
Softwares que utiliza para instruir os alunos	<i>Dosvox, Nvda, Virtual Vision</i>
Vantagens dos softwares	Atende as necessidades dos usuários
Desvantagens dos softwares	Burocracia para se obter os softwares
Dificuldades de seus alunos em relação ao uso dos softwares	Insegurança
Facilidades de seus alunos em relação ao uso dos softwares	Comunicar-se com outras pessoas
Necessidades atendidas pelos softwares	Independência na navegação
Sugestão do instrutor	Valor do software mais completo poderia ser pago por órgão público (prefeitura)

- O instrutor de informática também é um deficiente visual, que aprendeu a manusear os softwares ao longo de sua vida. Ele possui ensino superior completo, porém não na área pedagógica.
- A instituição possui em seus computadores três softwares específicos para os deficientes visuais, o inicial *Dosvox, NVDA* e o *Virtual Vision*.
- Com as ferramentas disponíveis na instituição, o instrutor indicou como vantagem a facilidade de interação homem-computador e ainda completa que a junção dos três softwares atende todas as necessidades deles como deficientes. Já como desvantagem, foi apontado o preço elevado de outros softwares ou a necessidade de se obter conta em um banco específico para que o software se torne acessível.

- Como facilidades de acesso por parte dos alunos, o instrutor apontou a possibilidade de mandar e receber e-mails, ter contato com outras pessoas por meio da Internet e até mesmo se aventurarem nas redes sociais. A insegurança e o medo de apertar qualquer tecla errada e quebrar o computador por não saber utilizá-lo dificulta o acesso dos deficientes visuais. Entretanto, essa insegurança é típica de qualquer usuário quando ainda não familiarizado com um equipamento.

De modo geral, a partir das respostas, observou-se que esses softwares atendem as necessidades de seus usuários e que as facilidades proporcionadas os estimulam a insistir diante das dificuldades para que se sintam mais seguros e consigam avançar cada vez mais em suas navegações.

Algo que também deve ser discutido são as vantagens e desvantagens oferecidas por estes softwares específicos. Também como vantagem apresentada nos resultados, a junção dos softwares utilizados na instituição proporciona aos usuários a interação com o computador, tornando o uso tão completo como de um usuário que não tenha deficiência alguma.

Entretanto, como principal dificuldade, foram citados os valores para se ter acesso a softwares pagos. Sendo a instituição mantida por órgão público (prefeitura), caso fosse possível adquirir tais softwares, os alunos teriam a oportunidade de manuseá-los e o instrutor auxiliaria seus alunos com aulas ainda mais completas.

Não obstante, o instrutor, sendo também um deficiente visual, conhece as dificuldades e sabe como facilitá-las, passando então essas facilidades e melhorando os resultados aos alunos.

4.2 Avaliação feita pelos alunos

Foram entrevistados 12 deficientes visuais que participam das aulas de informática no núcleo de apoio pedagógico especializado. No questionário, foram apresentadas questões para identificação do perfil social do usuário e para avaliar a acessibilidade e o grau de satisfação em relação aos softwares específicos utilizados por eles.

A partir das respostas, traçou-se o perfil social do usuário conforme Tabela 1:

Tabela 1 - Perfil social dos alunos do núcleo de apoio pedagógico especializado

Perfil dos entrevistados		%
Gênero	Masculino	30
	Feminino	70
Faixa Etária	Até 10 anos	10
	De 11 a 20 anos	0
	De 21 a 30 anos	60
	De 31 a 40 anos	30
	Acima de 41 anos	0
Escolaridade	Ensino Fundamental	20
	Ensino Médio	70
	Ensino Superior	10
Grau de cegueira	Parcial	20
	Total	80
Total		100%

Com esses resultados, pode-se observar:

- Sobre a idade: A maioria dos alunos do núcleo pesquisado possui entre 21 a 30 anos. Isso indica que se tornou possível o acesso ao computador com o surgimento da instituição, de outro modo, provavelmente, os alunos não tivessem esta oportunidade.
- Sobre o gênero: O público que frequenta atualmente as aulas de informática é predominantemente feminino.
- Sobre a escolaridade: Se se estabelecer a relação entre a idade mais frequente com a escolaridade, é possível observar que existe falta de preparo de profissionais que auxiliem os deficientes, visto que, com a idade que muitos possuem, já era provável os alunos terem se formado, porém muitos ainda estão no Ensino Médio.
- Sobre o grau de cegueira: A maior parte dos alunos tem deficiência total, uns já nasceram com a deficiência e outros a adquiriram com algum tipo de doença ou acidente.

Após traçado o perfil social, apresenta-se o questionário voltado aos usuários dos softwares o qual contava com três perguntas referentes ao grau de acessibilidade e satisfação dos alunos, sendo que os usuários só responderiam as perguntas secundárias, se a primeira resposta fosse sim, caso contrário, passariam para a próxima.

A Tabela 2 refere-se à primeira dessas três perguntas, cujo assunto fazia relação ao uso do computador.

Tabela 2 – Grau de acessibilidade e satisfação dos alunos em relação ao uso do computador

Grau de acessibilidade e satisfação (computador)		%
Utiliza o computador	Sim	100
	Não	0
Utiliza o computador há quanto tempo	Até 1 anos	15
	De 1 a 2 anos	50
	De 3 a 5 anos	25
	Acima de 5 anos	10
Frequência de uso	Sempre	5
	Frequentemente	20
	Às vezes	70
	Raramente	5
Finalidade de uso	Comunicar-se	30
	Trabalhar	10
	Lazer	25
	Estudar	10
	Navegar pela Internet	25
Necessita de ajuda para usá-lo	Sim	100
	Não	0
Sente dificuldade para usá-lo	Sim	90
	Não	10
Total		100%

Com os resultados obtidos, pode-se observar que todos os alunos da instituição utilizam o computador. A estimativa do tempo de uso encontra-se maior na opção “de 1 a 3 anos”, pois muitos começaram a utilizar o computador com as aulas do núcleo, antes nunca tiveram a oportunidade. Quanto à frequência de uso, houve maior escolha na opção “de vez em quando” por causa das aulas ocorrerem uma vez por semana. A finalidade do uso do computador variou entre outros itens “trabalhar”, “estudar”, “navegar na Internet” para ter acesso a notícias de jornais *online* até mesmo pelo fato de ter a oportunidade de “comunicar-se com outras pessoas” por meio de *e-mails*, por exemplo. Todos os usuários necessitam de ajuda do instrutor por se perderem na navegação muitas vezes. Ao serem questionados se possuíam dificuldade ao usar o computador, a maioria respondeu que sim por ser algo muito complexo e com uma variedade de opções.

Após responderem sobre o uso do computador, o questionário contava com uma segunda pergunta relacionada ao acesso a Internet, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 – Grau de acessibilidade e satisfação dos alunos em relação ao acesso a Internet

Grau de acessibilidade e satisfação (Internet)		%
Acessa a Internet	Sim	100
	Não	0
Acessa a Internet há quanto tempo	Até 1 anos	40
	De 1 a 3 anos	30
	De 3 a 5 anos	20
	Acima de 5 anos	10
Ferramenta assistiva utilizada	<i>Virtual Vision</i>	20
	<i>Jaws</i>	5
	<i>Dosvox</i>	65
	Outros	10
Finalidade de uso	Comunicar-se	40
	Conhecer pessoas	45
	Trabalhar	5
	Estudar	5
	Lazer	25
	Pesquisar	10
	Realizar compras	0
Acessar bancos	0	
Dificuldades enfrentadas	Saber onde clicar	10
	Perde-se na navegação	45
	Leitor de tela não capta inform.	0
	Internet muito lenta	5
	Medo de vírus no computador	40
Total		100%

Com os resultados obtidos nesta parte do questionário, foi possível observar que, assim como o uso do computador, a maioria dos deficientes que frequenta a instituição tem acesso a Internet e também muitos dos usuários tiveram a oportunidade de ter conhecimento da Internet com as aulas, por isso o tempo estimado de uso maior é de 1 ano. A finalidade de uso varia entre “comunicar-se” através de *e-mails*, “conhecer pessoas” através de redes sociais, “trabalhar”, “estudar” e “pesquisar” sobre seus interesses. Para ter acesso à Internet, é necessário utilizar um software específico, conhecido como Tecnologia Assistiva, e a ferramenta utilizada varia do mais utilizado *Dosvox* até o software *Virtual Vision*. Em relação às dificuldades enfrentadas, encontra-se em evidência a opção “perder-se na navegação” por ir navegando pelo software e se

esquecer de retornar ao *menu* principal, seguida da dificuldade maior por insegurança em relação a vírus de computador.

Seguindo o questionário sobre o grau de acessibilidade e satisfação dos usuários, a terceira pergunta era relacionada aos serviços de busca encontrados na Internet, como mostra a Tabela 4.

Tabela 4 – Grau de acessibilidade e satisfação dos alunos em relação aos serviços de busca

Grau de acessibilidade e satisfação (serviço de busca)		%
Já utilizou serviço de busca	Sim	60
	Não	40
Utiliza o serviço há quanto tempo	Até 1 anos	50
	De 1 a 3 anos	30
	De 3 a 5 anos	10
	Acima de 5 anos	10
Frequência de uso	Sempre	10
	Frequentemente	20
	Às vezes	40
	Raramente	30
Finalidade de uso	Pesquisas escolares	0
	Pesquisas diversas	100
	Pesquisa de imagem	0
	Pesquisa de vídeo	0
Serviço de busca usado	<i>Google</i>	100
	<i>UOL</i>	0
	<i>IG</i>	0
	<i>AOL</i>	0
	<i>Terra</i>	0
	<i>Yahoo</i>	0
Navegador utilizado	<i>Internet Explorer</i>	80
	<i>Mozilla Firefox</i>	0
	<i>Google Chrome</i>	20
	<i>Opera</i>	0
Sempre utiliza o mesmo computador	Sim	70
	Não	30
Total		100%

Com os resultados da última questão, pode-se observar que a maior parte já utilizou algum serviço de busca na Internet. Quando se trata do tempo estimado de uso, a maioria respondeu a opção “Até 1 ano” por ser um dos últimos assuntos das aulas de

informática, devido à sua complexidade. Já a frequência maior de uso dos buscadores é de 1 ou 2 dias por semana, por causa das frequências das aulas na instituição. Todos os usuários utilizam como serviço de busca o *Google* por ser o mais preparado para quem possui a deficiência, os outros não são acessíveis. A finalidade de utilização dos buscadores é referente a pesquisas diversas como textos e músicas que apreciam ou até mesmo livros em *Braille*. O navegador apontado como mais utilizado foi o *Internet Explorer* por ser mais antigo que o *Google Chrome* e pelo fato de os alunos terem aprendido a manipular suas pesquisas desde o início como primeiro navegador citado. Ao serem questionados se utilizavam sempre o mesmo computador, a maioria dos alunos respondeu que sim, pois muitos não possuíam computador em casa e só tinham acesso a ele na instituição.

5 CONCLUSÃO

A inclusão digital é um dos assuntos mais abordados atualmente na sociedade. Em razão disso, pode-se observar o aprimoramento que as tecnologias vêm sofrendo para poder atender a todos os públicos.

Neste trabalho, foram estudadas Tecnologias Assistivas existentes que auxiliam deficientes visuais, notando-se que, apesar de existirem softwares de auxílio aos mesmos, ainda há uma carência de equipamentos que possam ser utilizados pelos alunos e a falta de pessoal especializado para auxiliar o uso dessas tecnologias, tornando-as acessíveis. Outra barreira encontrada, durante o estudo, foi a possibilidade de acesso a alguns softwares específicos por razões burocráticas.

Com os resultados obtidos no estudo de caso, foi possível observar que muitos dos deficientes não possuem acesso à tecnologia, portanto o que os softwares podem lhes proporcionar é muito satisfatório, independente das dificuldades de manuseio dos softwares, pois as dificuldades vão, lentamente, sendo superadas, de acordo com uso dos mesmos.

Todos os deficientes visuais que frequentam a instituição estudada utilizam o computador, a Internet e seus utilitários com a finalidade maior de se comunicar com outras pessoas, pois através de um computador não fica explícita a deficiência, que pessoalmente pode ser percebida. Isso acaba inibindo, de certo modo, qualquer tipo de preconceito.

Com isso, cria-se a possibilidade de que cada vez mais pessoas e instituições tomem consciência desta realidade e dos novos caminhos que surgem, a fim de que possa haver uma educação mais inclusiva, abrindo as portas do mundo para pessoas com diversos tipos e graus de dificuldades e de habilidades.

Dessa maneira, este trabalho abre a possibilidade da realização de algumas propostas: o aprimoramento no acesso das pessoas com deficiências visuais a essas ferramentas e a criação de uma ferramenta padrão, viabilizando um melhor acesso voltado para este público.

REFERÊNCIAS

DAMASCENO, L.L.; GALVÃO FILHO, T.A. **As novas tecnologias como tecnologia assistiva**: utilizando os recursos de acessibilidade na educação especial. III Congresso Ibero-Americano de informática na educação especial - CIIEE. 2002.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL PARA CEGOS. **Deficiência visual**. Disponível em: <<http://www.fundacaodorina.org.br>>. Acesso em: 11 mar. 2013.

IBGE. **Censo 2010**: número de católicos cai e aumenta o de evangélicos, espíritas e sem religião. 2012. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?view=noticia&id=1&idnoticia=2170&busca=&t=censo-2010-numero-catolicos-cai-aumenta-evangelicos-espíritas-sem-religiao>>. Acesso em: 16 maio 2013.

LARAMARA. **Associação brasileira de assistência à pessoa com deficiência visual**. Estatísticas e causas. Disponível em: <<http://laramara.org.br/deficiencia-visual/estatisticas-e-causas>>. Acesso em: 16 abr. 2013.

PASSERINO, L.M.; MONTARDO, S.P. Inclusão social via acessibilidade digital: proposta de inclusão digital para pessoas com necessidades especiais. **E-Compós**: Revista da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação, v.8, abr., 2007. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/1d1b1f90-b0d2-48c2-af26-d75c481863a7/Inclus%C3%A3o%20Digital.pdf>>. Acesso em: 06 mar. 2013.

SILVEIRA, C. BATISTA, M.H.E. Análise de softwares leitores de telas no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle: um estudo através de requisitos de qualidade de software. **Revista iTEC**, v. II, n. 2, 2011. Disponível em: <www.facos.edu.br/old/galeria/130072011050547.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2013.

SONZA, A.P.; SANTAROSA, L.M.C. Ambientes digitais virtuais: acessibilidade aos deficientes visuais. **Novas Tecnologias na Educação**. v. 1, n. 1, fev. 2003. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo/fev2003/artigos/andrea_ambientes.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2013.

APÊNDICE A – Questionário direcionado ao instrutor de informática

- 1- Qual é sua formação?
- 2- Quais softwares são utilizados para instruir os alunos?
- 3- Quais as vantagens destes softwares?
- 4- Quais as desvantagens destes softwares?
- 5- Quais as dificuldades percebidas em relação à utilização dos softwares pelos alunos?
- 6- Quais as facilidades percebidas em relação à utilização dos softwares pelos alunos?
- 7- Quais as necessidades atendidas por meio destes softwares?
- 8- O que poderia ser melhorado nos softwares?

APÊNDICE B – Questionário direcionado aos alunos, usuários dos software**Perfil do usuário**

1 - Qual é a sua idade?

- Até 10 anos De 11 a 20 anos De 21 a 30 anos De 31 a 40 anos Acima de 41 anos

2 - Qual é seu gênero?

- Feminino Masculino

3 - Qual seu grau de escolaridade?

- Ensino fundamental Ensino médio Ensino superior

4 - Qual o seu grau de cegueira?

- Parcial. Qual o seu grau de cegueira? _____
 Total.

Questionário sobre acessibilidade e grau de satisfação em relação aos softwares específicos

5 - Já usa o computador?

- Sim (Se sim, responda as questões de A a E)
 Não (Se não, pule para a questão 6)

A- Há quanto tempo?

- Até 1 ano De 1 a 3 anos De 3 a 5 anos Acima de 5 anos

B- Com que frequência?

- Sempre/Todos os dias. Frequentemente (3 ou 4 dias por semana)
 De vez em quando (1 ou 2 dias por semana) Raramente (poucos dias por mês)

- () Quase nunca
 C- Para que usa o computador? Pode marcar mais de uma resposta
 () Comunica-se com outras pessoas () Trabalhar () Lazer
 () Estudar () Navegar pela Internet (notícias, jornais, etc)
 () Outros. Quais? _____
 D- Usa o computador com a ajuda de alguém?
 () Sim. Quem? _____
 () Não.
 E- Tem dificuldades ao usar o computador?
 () Sim. Quais? _____
 () Não.

6 - Já acessa a Internet?

- () Sim (Se sim, responda as questões de A a E)
 () Não (Se não, pule para a questão 7)
 A- Há quanto tempo aproximadamente?
 () Até 1 ano () De 1 a 3 anos () De 3 a 5 anos () Acima de 5 anos
 B- Qual o motivo para usar a Internet? Pode marcar mais de uma resposta
 () Comunicar-se () Conhecer pessoas () Trabalhar
 () Estudar () Lazer () Pesquisar
 () Realizar compras () Acessar bancos (*e-banking*)
 () Outros. Quais? _____
 C- Qual ferramenta assistiva utiliza?
 () *Virtual Vision* () *Jaws* () *DosVox*
 () Outro. Qual? _____
 D- Quais as dificuldades que costuma enfrentar enquanto navega pela Internet?
 () É difícil saber onde clicar () Perde-se na navegação
 () O leitor de tela não capta todas as informações
 () A Internet é muito lenta () Tem medo de pegar um vírus de computador
 () Outras. Quais? _____

7- Já utilizou alguma vez um serviço de busca?

- () Sim (Se sim, responda as questões de A a F)
 () Não
 A- A quanto tempo aproximadamente?
 () Até 1 ano () De 1 a 3 anos () De 3 a 5 anos () Acima de 5 anos
 B- Com que frequência?
 () Sempre/Todos os dias. () Frequentemente (3 ou 4 dias por semana)
 () De vez em quando (1 ou 2 dias por semana) () Raramente (poucos dias por mês)
 () Quase nunca
 C- Quais as empresas de serviços de busca utilizam? Pode marcar mais de uma resposta.
 () *Google* () *Uol* () *Ig* () *Aol* () *Terra* () *Yahoo*
 () Outro. Qual? _____
 D- Qual o motivo de você usar o serviço de busca? Pode marcar mais de uma resposta.
 () Pesquisas escolares () Pesquisas diversas
 () Pesquisa com imagem () Pesquisa com vídeos
 () Outros. Quais? _____
 E- Você usa o serviço de busca por qual navegador?

