INTERFACE TECNOLÓGICA

ACESSIBILIDADE: o uso de tecnologias assistivas para deficientes visuais

ACCESSIBILITY: the use of assistive technologies for the visually impaired

Daiane Perpetua Rodrigues da Silva - batistela438@gmail.com

Elsa De Vietro Freitas – elsa_welton@hotmail.com

Liriane Soares de Araújo – lirianearaujo@hotmail.com

Faculdade de Tecnologia de Catanduva (FATEC) –SP –Brasil

DOI: 10.31510/infa.v16i2.638

RESUMO

A Acessibilidade junto as Tecnologias Assistivas pode promover a interação das pessoas com deficiência visual, fazendo com que elas possam se comunicar com o mundo ao seu redor. Além disso, elas podem sanar algumas dificuldades encontradas no processo de desenvolvimento e adaptação na aprendizagem, minimizando as desigualdades sociais que ainda existem na sociedade. O objetivo deste trabalho é auxiliar na propagação e uso de tecnologias a fim de proporcionar à pessoa com deficiência visual, maior independência, qualidade de vida e inclusão social, por meio da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado, trabalho e integração com a família, amigos e sociedade. Para isso, é realizado um estudo de caso em uma instituição do município de Catanduva, que tem a missão de possibilitar o desenvolvimento educacional, digital, cultural do deficiente visual. A metodologia de pesquisa desse trabalho envolve uma abordagem qualitativa, que abrange a descrição textual da análise realizada, de natureza aplicada com procedimento exploratório e descritivo, bem como uma análise comparativa entre tecnologias assistivas, visando a tomada de decisão no momento de escolha de uma tecnologia específica para o usuário. Espera-se auxiliar usuários com necessidades especiais na escolha e uso destas tecnologias, facilitando suas atividades e o acesso às informações na inclusão social. Foi possível concluir que a Ong possui duas categorias de deficiência visual, consistindo em cegueira total e baixa visão, os quais conhecem algumas tecnologias assistivas. Algumas dessas tecnologias foram identificadas a partir do levantamento bibliográfico como DOSVOX, Lupa de aumento, Display Braille e Aipoly Vision e comparada em relação sua função e vantagem.

Palavras-chave: Acessibilidade. Deficiente Visual. Tecnologias Assistivas. Inclusão Social.

ABSTRACT

Accessibility with Assistive Technologies can promote the interaction of visually impaired people, enabling them to communicate with the world around them. Moreover, they can remedy some difficulties encountered in the process of development and adaptation in learning, minimizing the social inequalities that still exist in society. The objective of this work is to assist in the propagation and use of technologies in order to provide the visually impaired person whit greater independence, quality of life and social inclusion by expanding

their communication, mobility, control of their environment, skills of their learning, work and integration with family, friends and society. For this, a case study is carried out in an institution in the municipality of Catanduva, whose mission is to enable the educational, digital, cultural development of the visually impaired. The research methodology of this work involves a qualitative approach, which encompasses the textual description of the performed analysis between assistive technologies, aiming at decision making when choosing a technology specific to the user. It is expected to assist user with special needs in choosing and using these technologies, facilitating their activities and access to information on social inclusion. It was concluded that Ong has two categories of visual impairment, consisting of total blindness and low vision, which know some assistive technologies were identified from the identified from the bibliographic survey as DOSVOX, Magnifier, Display Braille and compared in relation to their function and advantage.

Keywords: Accessibility. Visually impaired. Assistive Technologies. Social inclusion.

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento de acesso à Internet nas últimas décadas, é possível encontrar uma realidade de mudanças significativas e novas tecnologias que surgem a cada dia. Considerando este contexto, a acessibilidade é um termo usado para descrever o entendimento para a realização de determinadas atividades por pessoas portadoras de deficiência, seja ela motora, sensorial ou cognitiva, principalmente para os deficientes visuais, que é o foco desta pesquisa (TORRES; MAZZONI; ALVES, 2002).

Para facilitar a leitura dos deficientes visuais, pode ser usado o Braille, que é um sistema criado em 1829 pelo francês “Louis Braille”, que trata de um sistema de escrita através de pontos em relevo, permitindo ao deficiente visual acessibilidade na leitura e na escrita de textos. A acessibilidade através do uso de computadores, também conhecida como tecnologia assistida, possibilita maior acesso à informação, promove a independência e possibilita a realização de tarefas de modo autônomo. Os softwares dentro deste contexto, possuem basicamente ampliadores de telas aos que possuem baixa capacidade de visão e recursos de áudio, teclados e impressora em Braille para os que não possuem visão (TRALDI, 2016).

O objetivo deste trabalho é auxiliar na propagação e uso de tecnologias a fim de proporcionar à pessoa com deficiência visual, maior independência, qualidade de vida e inclusão social, por meio da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado, trabalho e integração com a família, amigos e sociedade. Para isso, é realizado um estudo de caso em uma instituição do município de

Catanduva, que tem a missão de possibilitar o desenvolvimento educacional, digital, cultural do deficiente visual, integrando-o na sociedade com o intuito de verificar o uso e funcionamento de tecnologias no auxílio à aprendizagem e entretenimento.

A metodologia de pesquisa desse trabalho envolve uma abordagem qualitativa de natureza aplicada, com procedimento exploratório e descritivo, bem como uma análise comparativa entre tecnologias assistivas, visando a tomada de decisão no momento de escolha de uma tecnologia específica para o usuário.

Espera-se auxiliar usuários com necessidades especiais na escolha e uso destas tecnologias, facilitando suas atividades e o acesso às informações na inclusão.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Bersch (2013), a Tecnologia Assistiva originou-se nos Estados Unidos, no ano de 1988, através da promulgação realizada no Congresso norte-americano através de uma (lei pública) *Public Law* 100-407, que juntamente com algumas outras leis, foram o *American with Disabilities Act* – ADA, que tem por objetivo regulamentar o direito dos cidadãos com deficiência, e através da base legal do fundo público, fazer uso para a compra de recursos dos quais necessitam.

Para Yonashiro (2017, p. 1), "o conceito de tecnologias assistivas, bem como realizar uma interface entre as principais tecnologias assistivas utilizadas para a empregabilidade da pessoa com deficiência visual [...] é uma área relativamente nova de conhecimento". Desde a Revolução Industrial, a sociedade valoriza o trabalhador, o gerador de renda, de produção e de capital. As pessoas deficientes e os idosos carregam o significado contrário, o de não produção; o que leva a cultura do abandono, descaso e exclusão na sociedade.

O fim da Segunda Guerra Mundial e da Guerra do Vietnã resultou na atenção pública a problemas sensoriais e de locomoção dos vitimados nos conflitos armados e que têm os direitos humanos assegurados como os demais. Porém, as dificuldades encontradas foram as barreiras físicas que impediam o exercício da cidadania. Assim, começou a tomada de consciência acerca da acessibilidade ao espaço e seus elementos, vinculada, entretanto, as questões físicas de construção no desejo de alcançar ambientes livres de barreiras ou de acesso fácil (SOUZA, 2019).

2.1 Conceitos e definições

A palavra “deficiente”, por apontar incapacidade de uma pessoa, entrou em desuso, mas o termo “deficiência”, por ser relativo à falta de acessibilidade nas condições de igualdade, continua em uso e propõe ser uma condição complexa multideterminada de limitação ou impedimento da participação do indivíduo na trama de relações que compõem a sua existência real concreta (CARVALHO, 2017 p. 16 -17).

A expressão “acessibilidade”, presente em diversas áreas de atividade, tem também na informática um importante significado. Representa para o usuário, não só o direito de acessar a rede de informações, mas também o direito de eliminação de barreiras arquitetônicas, de disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos (ACESSIBILIDADE BRASIL, 2014).

O termo acessibilidade significa permitir que pessoas com deficiências ou mobilidade reduzida participem de atividades que incluem o uso de produtos, serviços e informação (ASSESSIBILIDADE, 2019). Na Internet, acessibilidade refere-se principalmente às recomendações do WCAG (*World Content Accessibility Guide*) do W3C e no caso do Governo Brasileiro ao e-MAG (Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico). O e-MAG está alinhado às recomendações internacionais, mas estabelece padrões de comportamento acessível para sites governamentais.

Conforme o Decreto 5296, de 02 de dezembro de 2004, a acessibilidade é fundamental para garantir o acesso de todas as pessoas, pois acessibilidade não é caridade, e sim um dever e um direito do cidadão (FERRAZ, 2017). Acessibilidade na Web significa que pessoas com deficiência podem usar a Web. Mais especificamente, significa que pessoas com deficiência podem perceber, entender, navegar, interagir e contribuir para a Web, nas quais beneficiam outras pessoas, incluindo pessoas idosas com capacidades em mudança devido ao envelhecimento, conforme o mesmo autor.

A Figura 1 mostra um aplicativo chamado “Be My Eyes”, que foi criado para ajudar pessoas cegas ou com visão limitada.

Figura 1 – Be My Eyes



Fonte: Ayres (2015).

Conforme a Figura 1, o aplicativo consiste em realizar chamadas em que o vídeo captado por quem precisa de ajuda é enviado para voluntários. Sempre que um usuário cego solicita ajuda, o *Be My Eyes* localiza voluntários que consigam se comunicar no mesmo idioma. O primeiro que aceita a solicitação inicia uma chamada e pode ajudar com pequenas ações, como descrever imagens e páginas na Internet, identificar a data de vencimento de um produto ou até mesmo saber se as roupas combinam. Se os voluntários não puderem atender à chamada naquele momento, a plataforma encaminha o pedido para outra pessoa (BRASIL ECONÔMICO, 2017).

2.2 Acessibilidade do deficiente visual

A deficiência visual também é conhecida popularmente como cegueira, mas não significa necessariamente a total incapacidade para ver. Na verdade, sob cegueira, pode-se encontrar pessoas com vários graus de visão residual. Delimita-se como cego, aquele que tem somente a percepção da luz ou que não têm nenhuma visão e precisa aprender através do método Braille, ou ainda por intermédio de meios de comunicação que não estejam relacionados com o uso da visão, e como possuidor de baixa visão, aqueles que lêem tipos impressos ampliados ou com o auxílio de potentes recursos ópticos.

Considerando que o sistema visual recebe e interpreta, de forma instantânea e imediata, mais de 80% dos estímulos do ambiente, as pessoas com deficiência visual necessitam fazer uso dos demais sentidos para interagir com o mundo a sua volta e, por isso, precisam estar inseridas num ambiente estimulador, contar com a mediação e condições favoráveis para a exploração de seu referencial perceptivo. Isso não implica o desenvolvimento compensatório dos outros sentidos, levando à crença de que cegos têm uma maior audição ou possuem sexto-sentido (MOLINA, 2011).

A Figura 2 mostra um acessório inteligente que ajuda os deficientes visuais a se locomoverem e identificar amigos e família com facilidade, a bengala *smart* chamada

"XploR" usa diversas tecnologias comuns a smartphones, mas adaptadas as pessoas com necessidades.

Figura 2 – Bengala Smart "XploR"



Fonte: Kurtz (2015).

A Figura 2 representa a bengala que foi desenvolvida pelos alunos da Universidade de Birmingham, na Inglaterra. O sistema de reconhecimento usa um cartão SD embutido no acessório para armazenar imagens que são usadas como referência. A detecção de pessoas tem alcance de até 10 metros e a bengala vibra quando um conhecido é encontrado, além disso, possui um GPS embutido para ajudar na locomoção (KURTZ, 2015).

2.3 A Integração da Pessoa com deficiência

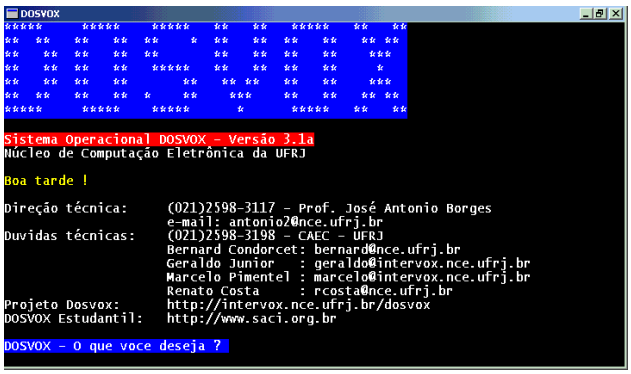
O princípio da integração da pessoa com deficiência, na sociedade brasileira, se estabelece, principalmente, na Constituição de 1988, por meio da busca pela igualdade, à qual se soma responsabilidades públicas, como se pode verificar no Art.23: "É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: [...] II – cuidar da saúde e assistência pública, da proteção e garantia das pessoas portadoras de deficiência [sic]" (CARVALHO, 2017, p.17).

Segundo D'Ávila (2017), a Constituição Brasileira de 1988, nos artigos referentes aos direitos das pessoas com deficiência, proíbe qualquer discriminação no tocante a salários e critérios de admissão. Diante disso, houve um avanço significativo em tecnologias assistivas, mercado de trabalho, acesso à cultura e a tecnologia que chegaram para

proporcionar acessibilidade e autonomia de pessoas com deficiência de qualquer natureza, com acesso ao cinema, teatro, assistir TV de forma a participar efetivamente de cada contexto, por meio de recursos disponíveis para tal. A UNESCO (1998, p.2) aborda a Declaração realizada na cidade de Salamanca – Espanha, que abrange a garantia do direito de todos os indivíduos, independentemente das diferenças sobre as necessidades educativas especiais. Nessa Conferência, houve a determinação de que pessoas com necessidades educacionais também pudessem frequentar normalmente o sistema regular de ensino nas escolas. Pode-se observar esse fato no convívio do ambiente escolar.

Um conjunto de ajustes pode favorecer o acesso a todos que interferem de maneira significativa no processo de aprendizagem e que exigem uma atitude educativa específica da escola como, por exemplo, a utilização de recursos e apoio especializados para garantir a aprendizagem de todos os alunos (ALONSO, 2017). A Figura 3 a seguir representa a tela inicial de um sistema DOSVOX.

Figura 3 – DOSVOX



Fonte: Fonseca, 2012. p. 41.

A Figura 3 demonstra que o deficiente visual que o usa, não se sente sozinho, pois torna-se parte de uma imensa rede heterogênea, denominada “comunidade DOSVOX”. Para muitas pessoas, a simples entrada nessa comunidade, revoluciona todo sentimento e a relação com a vida.

2.4 A Inclusão no contexto Educacional e pela Web

O desenvolvimento das competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e com baixa visão é um processo formal de

favorecimento ao aluno, de apreensão do saber historicamente concluído e sistematizado" e a escola é o espaço institucional que tem como função social, criar as condições para que este processo ocorra, com o objetivo de formar indivíduos para uma interpretação fundamentada e crítica do mundo e da sociedade (ROMAGNOLLI, 2014).

A inclusão das pessoas com deficiência no contexto educacional assinala como uma política de justiça social e o princípio fundamental dessa Linha de Ação é de que as escolas devem acolher todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Devem acolher crianças com deficiência e crianças bem-dotadas (superdotadas), crianças que vivem nas ruas e que trabalham, crianças de populações distantes ou nômades, crianças de minorias linguísticas, étnicas ou culturais e crianças de outros grupos ou zonas desfavorecidas ou marginalizados (CARVALHO, 2017, p. 18).

Para o mesmo autor, essa proposta de se inserir/incluir alunos com necessidades educacionais especiais na rede regular de ensino já consta na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 1996, promulgada pela lei n° 9.394/96, que é um aparato que resguarda a possibilidade de incluir alunos com deficiência na rede regular de ensino, mas também deixa aberta outra possibilidade, que seria encaminhá-los para atendimento especializado.

Existe, entretanto, um grande grupo de usuários para os quais a acessibilidade é indispensável, já que a sua necessidade não é circunstancial, nem temporária, nem opcional, nem facilmente controlável, ou seja, para o grupo das pessoas com deficiência. Na maioria dos casos, essa é a única possibilidade de acesso à informação e comunicação. Pode-se dizer que quanto mais acessível for o ambiente, mais as pessoas com deficiência terão autonomia (W3C, 2018).

Para Carvalho (2017), as barreiras caracterizam-se como tudo aquilo que impede a pessoa de ter acesso, seja a algum lugar, seja a formas de abordagens às pessoas. Se essas barreiras são difíceis de transpor para aquele que não têm qualquer tipo de deficiência, para as pessoas com deficiência esta questão pode ser ainda mais complicada, por isso a importância de se estudar a temática e difundir ações positivas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia de pesquisa deste trabalho envolve a pesquisa bibliográfica descritiva

e exploratória, visando analisar como o indivíduo com deficiência visual pode ser auxiliado por meio das tecnologias e quais são as dificuldades encontradas na escolha e uso das mesmas. A pesquisa também abrange um questionário, em que algumas pessoas deficientes visuais frequentadoras da ONG EFIVI colaboram em responder e à partir destas informações, em que se identifica os tipos de tecnologias utilizadas, realiza-se uma análise comparativa entre elas.

A pesquisa descritiva realiza o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador, o processo descritivo visa à identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo. Enquanto a pesquisa exploratória estabelece critérios, métodos e técnicas para a elaboração de uma pesquisa e visa oferecer informações sobre o objeto desta e orientar a formulação de hipóteses (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Ressalta-se que os termos utilizados para a pesquisa envolvem referências bibliográficas acadêmicas em bases nacionais, sobre acessibilidade, tecnologia assistiva, tecnologia digital para cegos, a teoria que envolve o sistema Braille, legislações para acessibilidade e destaque de alguns equipamentos, tais como: máquina de escrever Braille, câmera *FingerReader*, Teclados em Braille, lupas e Display Braille.

Este trabalho utiliza a pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa aplicada, que tem como motivação a necessidade de produzir conhecimento para aplicação de seus resultados, com o objetivo de "contribuir para fins práticos, visando à solução mais ou menos imediata do problema encontrado na realidade" (VILAÇA, 2010. p. 64 - 65). Primeiramente, houve a apresentação de uma pesquisa bibliográfica, contendo definições, princípios, características, diretrizes e ferramentas de acessibilidade. Posteriormente, foram apresentados os tipos de deficiência visual, sendo suas causas, tipos, graus, classificações, tratamentos. Em seguida, a apresentação de uma pesquisa bibliográfica contendo os conceitos, características e ferramentas de Tecnologia Assistiva. A partir deste levantamento, foi realizada uma pesquisa de caráter investigativo para entender em que contexto os deficientes da ONG estão mais familiarizados e quais as tecnologias assistivas que lhes permitem inseri-los a partir de suas necessidades, adaptando o conteúdo da tecnologia, do conhecimento às suas expectativas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na pesquisa ilustrada na Tabela 1, pode-se observar a representação de um levantamento de informações de membros frequentadores da ONG EFIVI em Catanduva, que

compreende um número de três pessoas cegas e oito pessoas com baixa visão.

Tabela 1– Pesquisa ONG EFIVI

	Cegueira Total	Baixa Visão
	Quantidade de Pessoas	
Usam Computador com auxílio de Parentes	1	2
Usam Computador com auxílio de Softwares	2	6
Não usam Computador	0	0
Usam Celular com auxílio de Parentes	1	3
Usam Celular com auxílio de Softwares	2	5
Não usam Celular	0	0
Tem conhecimento de Leitura e Escrita	3	7
Adquiriu o Conhecimento de Leitura e Escrita no convívio familiar	2	7
Adquiriu o Conhecimento de Leitura e Escrita na escola	1	5
Adquiriu o Conhecimento de Leitura e Escrita na ONG	1	3
Conhecem Tecnologia Assistivas	2	8
Usam Braille	1	1

Fonte: Autoria Própria.

Através do levantamento destes dados, observa-se que há uma classificação entre os usuários com deficiência visual, que consiste em cegueira total e baixa visão, bem como que todos os indivíduos usam computadores e/ou celulares. Os detalhes podem ser visualizados, da seguinte maneira: dentre as três pessoas cegas, apenas uma depende de alguém para o auxiliar no uso de computador e também no uso do celular, os demais conseguem usar softwares no computador e no celular; apenas duas pessoas conhecem o Sistema Braille: uma pessoa com baixa visão e uma pessoa cega; pessoas que não aprenderam a leitura e a escrita

no ambiente familiar, uma cega e outra com baixa visão, também já conhecem alguma tecnologia assistiva e fazem uso das mesmas.

A partir deste levantamento, foi realizada uma classificação de categorias de tecnologias assistivas para cada tipo de necessidade especial, conforme mostra o Quadro 1, das quais as pessoas frequentadoras da ONG EFIVI conhecem ou sabem que existem.

Quadro 1- Tecnologias Assistivas apresentadas na ONG EFIVI

Braille	Sistema de Leitura com o tato, utilizando apenas uma das mãos ou as duas.
Lupa de Aumento	Lente com capacidade de criar imagens ampliadas.
Aipoly Vision	Aplicativo que reproduz áudio em tempo real de tudo que está sendo transmitido na câmera do *smartphone.*
Display Braille	Dispositivo tátil utilizado para descrever tudo que passa na tela do computador em Braille ou áudio.
Dosvox	Sistema de computador para deficientes visuais
Ampliador de Tela	Ferramenta capaz de ampliar imagens, porem estática ao computador.
BrainPort V100	Ferramenta que auxilia deficientes visuais a ver.
Homer Player	Aplicativo Audiobook

Fonte: Autoria própria.

No Quadro 1, as tecnologias apresentadas na ONG ressaltam suas finalidades para que através de uma pesquisa, possam ser obtidas informações de viabilidade de uso.

Em seguida, o Quadro 2 demonstra análises comparativas entre algumas das tecnologias para alguns usuários, sendo o critério de seleção das ferramentas, o das mais utilizadas.

Quadro 2 – Análise Comparativa - Deficiência Visual

Tecnologia Assistiva	x	Tecnologia Assistiva	Análise
Lupa de Aumento	**x**	**Ampliador de Tela**	Os dois possuem o mesmo objetivo, porem a Lupa leva vantagem pela mobilidade.
Display Braille	**x**	**Aipoly Vision**	O Display demonstra somente o que está sendo mostrado no computador através de Braille e áudio, enquanto o Aipoly demonstra diversos objetos do cotidiano por áudio.
Dosvox	**x**	**Display Braille**	Enquanto o Dosvox faz a leitura da tela por voz, o Display pode fazer por Braille e/ou voz.

Aipoly Vision	**x**	**BrainPort V100**	Enquanto o Aipoly Vision identifica uma imagem e a traduz em áudio, o BrainPort faz com que a pessoa consiga "ver".

Fonte: Autoria Própria, 2019.

No Quadro 2 é apresentada uma análise onde os frequentadores da ONG EFIVI, avaliaram as tecnologias assistivas individualmente, suas características e seu modo de funcionamento.

A finalidade dessa pesquisa quanto à viabilidade desses recursos, foi a comparação apresentada entre ambas, pois a única tecnologia que conhecem na ONG é o Dosvox. Com essa pesquisa, também foi possível verificar se alguma delas eram conhecidas ou não pelos usuários, e quais as limitações apresentadas pelas tecnologias dos que ainda não as conheciam, tanto como dificuldades enfrentadas pelos seus usuários ao fazerem uso desses recursos.

Na Tabela 2 foi aplicada uma pesquisa para saber dentre as tecnologias pesquisadas, quais eles já tinham conhecimento.

Tabela 2 – Tecnologias Utilizadas pelos Usuários da ONG EFIVI

	Braille	**Lupa de Aumento**	**Aipoly Vision**	**Display Braille**	**Dosvox**	**Ampliador de Tela**	**BrainPort V100**	**Homer Player**
Cegueira total	1	2	2	1	2	0	0	1
Baixa visão	2	6	4	3	7	7	0	5

Fonte: Autoria Própria, 2019.

Observa-se que, a pesquisa realizada na Tabela 2, mostra que os usuários da ONG EFIVI conhecem uma ou mais tecnologias. Apenas um deficiente com cegueira total não conhece o ampliador de tela, talvez porque sua condição não lhe permite usar tal tecnologia. Outro ponto que foi observado é que nenhum dos usuários conhecem o Brain Port V100, supostamente pelo fato da tecnologia ter um custo bastante elevado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das pesquisas, pode-se considerar que os membros assistidos pela ONG EFIVI ainda necessitam evoluir para chegar ao ponto de inclusão total dos deficientes visuais

na sociedade, pois alguns ainda encontram dificuldades para se inserir na sociedade de modo independente.

No que diz respeito às tecnologias, deve-se enxergar que cada indivíduo possui particularidades entre a diversidade humana, respeitar as potencialidades e limitações de cada indivíduo, de maneira a disponibilizar produtos e serviços de acordo com suas necessidades individuais e específicas e isso é um dever de todos os envolvidos na Unidade, pois todos, independentemente de seu estado físico, possuem capacidade total de aprendizagem e crescimento.

Cada indivíduo tem o direito fundamental à educação e deve ter a oportunidade de conseguir e manter um nível aceitável de aprendizagem, pois tem características, interesses, capacidades e necessidades de aprendizagem que lhe são próprias (UNESCO, 1998, p.2).

REFERÊNCIAS

ACESSIBILIDADE. **Novo modelo de identidade digital padrão do governo federal atende às principais recomendações de acessibilidade indicadas para web**. 2019. Disponível em: <http://mds.gov.br/assuntos/patriavoluntaria/acessibilidade>. Acesso em: 08 nov. 2019.

ACESSIBILIDADE BRASIL. **O que é acessibilidade?**. 2014. Disponível em: <www.acessibilidade.org.br/joomla/o-que-e-acessibilidade>. Acesso em: 02 mar. 2019.

ALONSO, Daniela. **Educação**: os desafios da educação inclusiva. 2017. Disponível em: <http://www.crianca.mppr.mp.br/2017/03/12701,37/>. Acesso em: 11 ago. 2019.

AYRES, Bruno. **Seja meus olhos:** uma nova forma de voluntariado digital. 2015. Disponível em: <http://voluntariadoempresarial.com.br/seja-meus-olhos-uma-nova-forma-de-voluntariado-digital/>. Acesso em: 10 nov. 2019.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva.** 2013. Disponível em:<http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf>. Acesso em 17 mar. 2019.

BRASIL ECONÔMICO. **Be my eyes:** aplicativo que conecta cegos a voluntários ganha versão para Android. 2017. Disponível em: <https://tecnologia.ig.com.br/2017-10-05/be-me-eyes.html>. Acesso em: 17 ago. 2019.

CARVALHO, Edneia Maria de. **Acessibilidade e inclusão de alunos com deficiência física e/ou mobilidade reduzida:** Perspectivas de atuação de biblioteca escolar do colégio militar de Juiz de Fora. 2017. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO.

Disponível em: <http://www.unirio.br/ppgb/arquivo/edneia-maria-de-carvalho>. Acesso em: 25 abr. 2019.

D´ÁVILA, Renato. **Tecnologias e legislação para acessibilidade à mídia.** 2017. Disponível em: <http://observatoriodaimprensa.com.br/cidadania/tecnologias-e-legislacao-para-acessibilidade-midia/>. Acesso em: 03 mar. 2019.
FERRAZ, Reinaldo. **Acessibilidade na web**. São Paulo: Editora Senac, 2017.

FONSECA, Waldecy de Nazaré Tavares da. 2012. **O uso do software dosvox na educação dos deficientes visuais**. Universidade Federal do Amapá. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/dosvox_educacao_waldercy_de_nazare_tavares_da_fonseca.pdf>. Acesso em 10 nov. 2019.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa:** Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural d SEAD/UFRGS – Porto Alegre. 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2019.

KURTZ, João. **Bengala smart ajuda deficientes visuais a reconhecerem rostos e lugares.** 2015. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2015/05/bengala-smart-ajuda-deficientes-visuais-reconhecerem-rostos-e-lugares.html>. Acesso em: 17 ago. 2019.

MOLINA, Luciane. **Deficiência visual:** formas de leitura e acessibilidade à informação. 2011. Disponível em:<http://www.acessibilidadenapratica.com.br/textos/deficiencia-visual-formas-de-leitura-e-acessibilidade-a-informacao/>. Acesso em: 05 abr. 2019.

ROMAGNOLLI, Glória. **Adequações curriculares na baixa visão**. 2014. Disponível em: <http://www.deficienciavisual.pt/txt-adequacoes_curriculares_BV.htm>. Acesso em: 25 abr. 2019.

SOUZA, Ana Cristina Satiro de. Passado, presente e futuro nos caminhos da acessibilidade. 2019. **Revista pandora brasil.** Disponível em: <http://revistapandorabrasil.com/revista_pandora/acessibilidade/ana_cristina.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2019.

TORRES, E. F.; MAZZONI, A. A.; ALVES, J. B. M. **A acessibilidade à informação no espaço digital**. Ciência da Informação, 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S0100-19652002000300009. Acesso em: 08 nov. 2019.

TRALDI, A. C. 2016. **Tecnologias assistivas**: Uma análise e propostas para as soluções do mercado brasileiro. Disponível em: <http://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/987/1/artigo%2016.pdf> Acesso em: 08 nov. 2019.

UNESCO Digital Library. **Declaração de salamanca sobre princípios, política e práticas na área das necessidades educativas especiais.** 1998. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139394>. Acesso em: 03 mar. 2019.

VILAÇA, Márcio Luis Corrêa. **Pesquisa e ensino:** considerações e reflexões. 2010. Unigranrio. Disponível em: <file:///C:/Users/welto_000/Downloads/26-349-1-PB.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2019.

W3C. **Cartilha de acessibilidade na web.** 2018. Disponível em: <http://www.w3c.br/Materiais/materiais/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-III.html>. Acesso em: 05 abr. 2019.

YONASHIRO, Mariana. **Tecnologias assistivas e empregabilidade da pessoa com deficiência visual.** 2017. Fundação Dorina Nowill para cegos. Disponível em: <https://www.fundacaodorina.org.br/blog/tecnologias-assistivas-e-empregabilidade-da-pessoa-com-deficiencia-visual/>. Acesso em: 03 mar. 2019.