

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS APLICADAS A DEFICIÊNCIA VISUAL: RECURSOS PRESENTES NO COTIDIANO ESCOLAR E NA VIDA DIÁRIA E PRÁTICA

Vanessa Fernandes Carvalho¹

Fernanda Carvalho Silva²

Kamila Barreto Oliveira³

Monique Barbosa Silva⁴

Rosângela Bressan Buosi⁵

Vivianne Augusta Pires Simões⁶

CARVALHO, V. F.; SILVA, F. C.; OLIVEIRA, K. B.; SILVA, M. B.; BUOSI, R. B.; SIMÕES, V. A. P. Tecnologias assistivas aplicadas a deficiência visual: recursos presentes no cotidiano escolar e na vida diária e prática. **EDUCERE** - Revista da Educação, Umuarama, v. 16, n. 1, p. 61-74, jan./jun. 2016.

RESUMO: Este artigo tem a intencionalidade de explicar o termo Tecnologia Assistiva, bem como, sua aplicabilidade voltada aos deficientes visuais no cotidiano escolar e na vida diária e prática. Busca elucidar o uso de recursos e programas de baixa, média e alta complexidade e também descrever as diferentes categorias de materiais que compõem as tecnologias assistivas. Objetiva assim, contribuir com a melhoria das condições de acessibilidade e acesso a essas tecnologias, tanto quanto, incentiva a pesquisa, a fabricação, a divulgação e a distribuição de tecnologias seguras, eficientes e com custo acessível que possam trazer uma melhor qualidade de vida as pessoas cegas ou com baixa visão.

¹Acadêmica do Curso de Pedagogia - UNIPAR - Umuarama-PR. Vila Rural Quadra 3 Lote 6. Pérola-PR, CEP: 87540-000. vanessa_fc8@hotmail.com

²Acadêmica do Curso de Pedagogia- UNIPAR - Umuarama-PR. Estrada Nabuco, 611. Pérola-PR, CEP: 87540-000. fernanda-carvalho14@hotmail.com

³Acadêmica do Curso de Pedagogia - UNIPAR - Umuarama - PR. Rua Pedro Ezequiel do Couto, 70. Pérola-PR, CEP: 87540-000. kamil-barreto@hotmail.com

⁴Acadêmica do Curso de Pedagogia - UNIPAR - Umuarama - PR. Rua Raposo Tavares, 376Pérola-PR, CEP: 87540-000. moniky.bs@hotmail.com

⁵Mestra em Comunicação e Semiótica das Mídias - PUC, SP. Docente da UNIPAR. robressan@unipar.br

⁶Mestre em Educação pela UFU - Universidade Federal de Uberlândia. Professora da UNIPAR - Sede Universidade Paranaense. vivianne@unipar.br

PALAVRAS-CHAVE: Acessibilidade; Deficiência Visual; Recursos; Tecnologia Assistiva.

ASSISTIVE TECHNOLOGIES APPLIED TO VISUAL IMPAIRMENT: FEATURES PRESENT IN EVERYDAY SCHOOL LIFE, DAILY LIFE AND PRACTICE

ABSTRACT: This article has the purpose of explaining the term Assistive Technology, as well as its applicability aimed at visually impaired students in everyday school life and daily life and practice. It seeks to clarify the use of low-, medium- and high-complexity resources and programs, as well as describing the different categories of materials that constitute assistive technologies. It has the objective of contributing to the improvement of accessibility and access to such technologies, as well as encouraging the research, manufacturing, dissemination and distribution of safe, efficient and affordable technologies that can bring a better quality of life to the visually impaired person.

KEYWORDS: Accessibility; Assistive Technology; Resources; Visual Disability.

TECNOLOGÍAS ASISTIVAS APLICADAS A LA DEFICIENCIA VISUAL: RECURSOS PRESENTES EN EL COTIDIANO ESCOLAR Y EN LA VIDA DIARIA Y PRÁCTICA

RESUMEN: Este artículo ha tenido la intención de explicar el término Tecnología Asistiva, así como su aplicabilidad dirigida a personas con discapacidad visual, en el cotidiano escolar y en la vida diaria y práctica. Ha buscado elucidar el uso de recursos y programas de baja, mediana y alta complejidad, y también describir las diferentes categorías de materiales que componen las tecnologías asistivas. La intención es contribuir con la mejoría de las condiciones de accesibilidad y acceso a esas tecnologías, así como, la investigación incentiva la fabricación, divulgación y la distribución de tecnologías seguras, eficientes y con costo accesible que puedan traer mejor calidad de vida a las personas ciegas o con baja visión.

PALABRAS CLAVE: Accesibilidad; Deficiencia Visual; Recursos; Tecnología Asistiva.

1. INTRODUÇÃO

O termo tecnologia assistiva foi proposto por Sassaki (1996) no Brasil, como coisa “que assiste, ajuda, auxilia”, buscando referenciar à confecção/fabricação de ajudas técnicas e à prestação de serviços de intervenção tecnológica junto a pessoas com deficiência. No entanto tal termo varia nos diversos países, podendo também variar em alguns aspectos a sua definição. No Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas (2007) definiu tecnologia assistiva como: “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.”

As tecnologias fazem parte do cotidiano das pessoas, na realização de suas mais diversas atividades. De acordo com Bersch (2008) para as pessoas com deficiência, as tecnologias assistivas adquirem relevância na medida em que lhes permitem executar suas tarefas cotidianas com autonomia e independência. Quando adotadas pelo usuário cego, as tecnologias assistivas podem propiciar o acesso aos bens culturais, de lazer, entretenimento, bem como ao conhecimento. A autonomia propiciada pelas tecnologias assistivas às pessoas cegas na realização de suas atividades propicia-lhes trabalhar, estudar, ou seja, usufruir todos os seus demais direitos de cidadãos. (NUNES; DANDOLINI; SOUZA, 2014).

O presente artigo tem por objetivo demonstrar a aplicabilidade das tecnologias assistivas voltadas aos deficientes visuais no cotidiano escolar e na vida diária e prática, tendo como base os escritos de Rita Bersch, uma das autoras mais conceituadas no campo das tecnologias assistivas. Posteriormente, faz-se uma breve descrição das tecnologias mais utilizadas pelas pessoas cegas e com baixa visão, bem como, dos recursos e programas de alta complexidade que oportunizam o uso de ferramentas valiosas para o processo ensino-aprendizagem. Tal trabalho se justifica pela necessidade de elucidar os inúmeros materiais, programas e serviços que estão disponíveis no mercado com intuito de promover uma melhor qualidade de vida para os deficientes visuais.

2. PESSOAS CEGAS OU COM BAIXA VISÃO

De acordo como Portal de Informações sobre Tecnologias Assistivas para Pessoas com Necessidades Especiais (PITANE) que se baseia no Decreto nº 3.298/99 e no Decreto nº 5.296/04, conceitua-se como deficiência visual:

- Cegueira – na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica;
- Baixa Visão – 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°;
- Ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores

As pessoas com baixa visão são aquelas que, mesmo usando óculos comuns, lentes de contato, ou implantes de lentes intraoculares, não conseguem ter uma visão nítida. Tais pessoas podem ter sensibilidade ao contraste, percepção das cores e intolerância à luminosidade, dependendo da patologia causadora da perda visual.

Os recursos de tecnologia assistiva para os alunos com deficiências visuais, inclusive cegos, podem ser classificados como: Naturais, assim chamados por se utilizar de elementos da própria natureza, devidamente re-significados e assim transformados em dispositivos com um objetivo bem definido. Como exemplo, a utilização de um graveto e de um galho, de diâmetros diferentes, para auxiliar a conceituação de “grosso” e “fino”; Pedagógicos, os quais são todos os dispositivos, independentemente de seu grau de sofisticação, que podem ser confeccionados por professores, pais e colegas com o objetivo de incrementar a eficácia do aprendizado de um aluno; Tecnológicos, sendo os dispositivos que incorporam maior sofisticação tecnológica disponíveis para facilitar a aprendizagem como toca-fitas, gravadores, televisão, computadores, scanners, impressoras em Braille, entre tantos; Culturais: o arsenal de livros gravados (cassete e CDs) ou em Braille, disponíveis em bibliotecas. Também materiais de museus e exposições.

3. CATEGORIAS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA

Segundo o documento apresentado pelo Comitê de Ajudas Técnicas CAT, os recursos de Tecnologias Assistivas são classificados de acordo com os seus objetivos e/ou funcionamento a que se destinam. Dessa forma, foram definidas diversas classificações de Tecnologias Assistivas. Neste documento, Bersh (2008) aponta que há diferentes categorias de recursos e materiais que compõem as tecnologias assistivas. São elas: Auxílios para a vida diária e vida prática; Comunicação aumentativa e alternativa; Recursos de acessibilidade ao computador; Sistemas de controle de ambiente; Projetos arquitetônicos para acessibilidade; Órteses e próteses; Adequação Postural; Auxílios de mobilidade; Auxílios para cegos ou para pessoas com visão subnormal; Auxílio para pessoas com surdez ou com déficit auditivo e Adaptações em veículos. Essa classificação possui finalidade didática e em cada tópico considera a existência de recursos e serviços com vistas a um determinado objetivo.

Buscando focar o tema proposto, bem como elucidar as tecnologias assistivas que o compõem, serão apresentados alguns aspectos significativos quanto as categorias que envolvam recursos destinados a pessoas cegas ou com baixa visão. A classificação que segue foi construída por Rita Bersch, no texto Introdução a Tecnologia Assistiva. A autora leva em consideração outras classificações e especialmente a formação obtida no Programa de Certificação em Aplicações da Tecnologia Assistiva – ATACP do College of Extended Learning and Center on Disabilities, da California State University de Northridge.

3.1 AUXÍLIOS PARA A VIDA DIÁRIA E VIDA PRÁTICA

Materiais e produtos que favorecem desempenho autônomo e independente em tarefas rotineiras ou facilitam o cuidado de pessoas em situação de dependência de auxílio, nas atividades como se alimentar, cozinhar, vestir-se, tomar banho e executar necessidades pessoais. São exemplos os talheres modificados, suportes para utensílios domésticos, roupas desenhadas para facilitar o vestir e despir, abotoadores, velcro, recursos para transferência, barras de apoio, etc. Também estão incluídos nesta categoria os equipamentos que promovem a independência das

peças com deficiência visual na realização de tarefas como: consultar o relógio, usar calculadora, verificar a temperatura do corpo, identificar se as luzes estão acesas ou apagadas, cozinhar, identificar cores e peças do vestuário, verificar pressão arterial, identificar chamadas telefônicas, escrever etc.

3.2 COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA

Destinada a atender pessoas sem fala ou escrita funcional ou em defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade em falar e/ou escrever. Recursos como as pranchas de comunicação, construídas com simbologia gráfica (BLISS, PCS e outros), letras ou palavras escritas, são utilizados pelo usuário da CAA para expressar suas questões, desejos, sentimentos, entendimentos. A alta tecnologia dos vocalizadores (pranchas com produção de voz) ou o computador com softwares específicos e pranchas dinâmicas em computadores tipo tablets, garantem grande eficiência à função comunicativa.

3.3 RECURSOS DE ACESSIBILIDADE AO COMPUTADOR

Conjunto de hardware e software especialmente idealizado para tornar o computador acessível a pessoas com privações sensoriais (visuais e auditivas), intelectuais e motoras. Inclui dispositivos de entrada (mouses, teclados e acionadores diferenciados) e dispositivos de saída (sons, imagens, informações táteis). São exemplos de dispositivos de entrada os teclados modificados, os teclados virtuais com varredura, mouses especiais e acionadores diversos, software de reconhecimento de voz, dispositivos apontadores que valorizam movimento de cabeça, movimento de olhos, ondas cerebrais (pensamento), órteses e ponteiras para digitação, entre outros. Como dispositivos de saída podemos citar softwares leitores de tela, software para ajustes de cores e tamanhos das informações (efeito lupa), os softwares leitores de texto impresso (OCR), impressoras braile e linha braile, impressão em relevo, entre outros.

3.4 SISTEMAS DE CONTROLE DE AMBIENTE

Através de um controle remoto as pessoas com limitações motoras, podem ligar, desligar e ajustar aparelhos eletroeletrônicos como a luz, o som, televisores, ventiladores, executar a abertura e fechamento de portas e janelas, receber e fazer chamadas telefônicas, acionar sistemas de segurança, entre outros, localizados em seu quarto, sala, escritório, casa e arredores. O controle remoto pode ser acionado de forma direta ou indireta e neste caso, um sistema de varredura é disparado e a seleção do aparelho, bem como a determinação de que seja ativado, se dará por acionadores (localizados em qualquer parte do corpo) que podem ser de pressão, de tração, de sopro, de piscar de olhos, por comando de voz etc.

3.5 PROJETOS ARQUITETÔNICOS PARA ACESSIBILIDADE

Projetos de edificação e urbanismo que garantem acesso, funcionalidade e mobilidade a todas as pessoas, independente de sua condição física e sensorial. Adaptações estruturais e reformas na casa e/ou ambiente de trabalho, por meio de rampas, elevadores, adaptações em banheiros, mobiliário entre outras, que retiram ou reduzem as barreiras físicas.

3.6 ÓRTESES E PRÓTESES

Próteses são peças artificiais que substituem partes ausentes do corpo. Órteses são colocadas junto a um segmento corpo, garantindo-lhe um melhor posicionamento, estabilização e/ou função. São normalmente confeccionadas sob medida e servem no auxílio de mobilidade, de funções manuais (escrita, digitação, utilização de talheres, manejo de objetos para higiene pessoal), correção postural, entre outros.

3.7 ADEQUAÇÃO POSTURAL

Ter uma postura estável e confortável é fundamental para que se consiga um bom desempenho funcional. Fica difícil a realização de qualquer tarefa quando se está inseguro com relação a possíveis quedas ou sentindo desconforto. Um projeto de adequação postural diz respeito à

seleção de recursos que garantam posturas alinhadas, estáveis, confortáveis e com boa distribuição do peso corporal.

3.8 AUXÍLIOS DE MOBILIDADE

A mobilidade pode ser auxiliada por bengalas, muletas, andadores, carrinhos, cadeiras de rodas manuais ou elétricas, scooters e qualquer outro veículo, equipamento ou estratégia utilizada na melhoria da mobilidade pessoal.

3.9 AUXÍLIOS PARA CEGOS OU PARA PESSOAS COM VISÃO SUBNORMAL

Equipamentos que visam à independência das pessoas com deficiência visual na realização de tarefas como: consultar o relógio, usar calculadora, verificar a temperatura do corpo, identificar se as luzes estão acesas ou apagadas, cozinhar, identificar cores e peças do vestuário, verificar pressão arterial, identificar chamadas telefônicas, escrever, ter mobilidade independente etc. Inclui também auxílios ópticos, lentes, lupas e telulupas; os softwares leitores de tela, leitores de texto, ampliadores de tela; os hardwares como as impressoras braile, lupas eletrônicas, linha braile (dispositivo de saída do computador com agulhas táteis) e agendas eletrônicas. Termômetro falado, relógio falado e em braile, teclado falado.

As categorias “Auxílios para pessoas com surdez ou com déficit auditivo e Adaptações em veículos” não serão esmiuçadas por não incluírem recursos que se aplicam as pessoas cegas e com baixa visão.

4. MATERIAIS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA BÁSICOS PARA ALUNOS COM BAIXA VISÃO E CEGUEIRA

Em concordância como PITANE (Portal de Informações sobre Tecnologias Assistivas para Pessoas com Necessidades Especiais, 2011) para se obter um bom desempenho do aluno com deficiência visual, em especial o cego, é necessário que ele domine alguns materiais básicos, indispensáveis no processo ensino. Portanto, serão citados os principais

recursos utilizados pelos deficientes visuais.

- Reglete e punção: A escrita do braille pode - se realizar por várias maneiras: A mais antiga e a mais utilizada é a reglete e o punção, na qual a pessoa prende o papel na reglete, - uma placa de metal com orifícios em uma de suas faces com intuito de segurar o papel - e com o punção – instrumento parecido com uma agulha, mas com a ponta arredondada- vai fazendo todos os pontos que formam as letras.
- Sorobã: É um aparelho de cálculo usado já há muitos anos pelas escolas, casas comerciais e engenheiros, como máquina de calcular de grande rapidez, de maneira simples.
- Máquina de datilografia Perkins Braille: Permite a escrita em Braille. Com as máquinas, o trabalho se torna muito mais rápido que nas regletes.
- Bengala: Para auxiliar a locomoção, os cegos fazem uso das bengalas - bastões de alumínio ou madeira - que são encontradas no mercado em vários modelos diferentes: Bengala Ambutech de alumínio, com ponteira rotativa. A Ultra Cane é a primeira bengala eletrônica que detecta objetos ao nível dos pés, pernas, tronco e cabeça

Para alunos com baixa visão, os recursos didáticos mais usados são os cadernos com margens e linhas fortemente marcadas e espaçadas, lápis com grafite de tonalidade forte, caneta hidrocor preta, impressões ampliadas e materiais com cores fortes e contrastantes. Para alguns alunos, é necessário um espaço maior entre as linhas, como não encontra-se esse tipo de caderno no mercado pode-se utilizar caderno de desenho ou encadernar um maço de sulfite, colocando capas (frente/verso) e em seguida traçar as linhas mais espaçadas de acordo com a necessidade do aluno. Para a leitura, pode ser confeccionado, uma guia composta somente por uma linha vazada e à medida que o aluno lê, a guia é deslocada para a linha debaixo, o que evita que ele se perca durante a leitura.

5. MATERIAIS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA DE MÉDIA COMPLEXIDADE PARA ALUNOS COM BAIXA VISÃO E CEGUEIRA

Ainda segundo o PITANE (Portal de Informações sobre Tecnolo-

gias Assistivas para Pessoas com Necessidades Especiais) há alguns materiais de média complexidade que contribuem muito para a vida escolar, entre eles:

- Modelos – os modelos servem para dar aos alunos uma noção do que seja o tamanho dos objetos originais.
- Mapas – para uma adequada compreensão dos mapas será necessário que os mesmos sejam representados em relevo, por justaposição de partes (encaixes). Para a demonstração dos detalhes nos mapas podem ser utilizados materiais como barbantes, cola, cartolina e outros materiais de diferentes texturas;
- Livro didático – o livro deve ser transcrito para Braille, mas deve-se salientar que o emprego de detalhes, gráficos e cores nos livros modernos dificultam a sua transcrição. Isto tem levado à elaboração de livros especiais para transcrição em Braille ou mesmo, elaboração de livros especiais para cegos.
- Lupas e lentes de aumento – são recursos utilizados há muito tempo e auxiliam os alunos com baixa visão.
- Livros em Braille – produzidos por Institutos especializados.
- Livro gravado – trata-se do livro gravado em fita cassete, ou em Compact disk (CD). É muito utilizado no Brasil e pode-se considerá-lo como um eficiente recurso. Chama-se audioteca uma biblioteca que contenha livros gravados.
- Assinador – guia para que o cego consiga escrever em letra cursiva o próprio nome. Facilita, por exemplo, na consignação de documentos e cheques.

6. MATERIAIS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA DE ALTA COMPLEXIDADE PARA ALUNOS COM BAIXA VISÃO E CEGUEIRA

O avanço tecnológico beneficiou também a área da tecnologia assistiva para as pessoas com deficiência visual, oportunizando recursos valiosos para o processo ensino-aprendizagem.

- **Circuito fechado de TV:** pode ampliar até 60 vezes o tamanho de um caractere e funciona acoplado a um microcomputador;
- **Programas:** (softwares) providos de recursos de amplia-

ção de caracteres permitindo sua leitura em monitores, bem como sua impressão;

- **Thermoform:** duplicador de materiais que emprega calor e vácuo para produzir relevo em uma película de PVC; utilizado para facilitar a percepção de texturas e formas.

- **Braille falado:** trata-se de um minicomputador que dispõe de 7 teclas por meio das quais o aparelho pode ser operado, para edição de textos a serem impressos no sistema comum ou em Braille. O Braille falado, quando conectado a um microcomputador pode ser utilizado como sintetizador de voz, transferir ou receber arquivos, funcionando ainda como uma agenda eletrônica, calculadora ou cronômetro.

- **Mecdaisy:** solução tecnológica que permite a produção de livros em formato digital acessível, no padrão Daisy. Desenvolvido pelo Ministério da Educação, por meio de parceria com o Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro - NCE/UFRJ -, o Mecdaisy possibilita a geração de livros digitais falados e sua reprodução em áudio, gravado ou sintetizado. Este padrão apresenta facilidade de navegação pelo texto, permitindo a reprodução sincronizada de trechos selecionados, o recuo e o avanço de parágrafos e a busca de seções ou capítulos. Possibilita também, anexar anotações aos arquivos do livro, exportar o texto para impressão em Braille, bem como a leitura em caractere ampliado. Todo texto é indexado, facilitando, assim, a manipulação por meio de índices ou buscas rápidas. Além dos benefícios do Mecdaisy às pessoas com deficiência visual ou física que podem ter acesso à leitura sob a forma de áudio e texto digital, destaca-se que está disponível a metodologia para geração de livros neste padrão, que poderá ser utilizada gratuitamente nas escolas e instituições de educação superior, para garantia da acessibilidade;

- **Microcomputador:** os computadores existentes no mercado providos de programas específicos e de diferentes periféricos podem ser operados normalmente pelas pessoas cegas:

- **Sintetizadores de voz:** permitem a leitura de informações exibidas no monitor. Existem vários sintetizadores de voz inclusive com voz sintetizada na língua portuguesa. São eles o programa Jaws, o Virtual vision, e o DOS VOX, desenvolvido pelo Núcleo de Computação eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, distribuído gratui-

tamente

- **Terminal Braille (display Braille)** – representa em uma ou duas linhas caracteres correspondentes às informações exibidas em um monitor. Através da movimentação vertical em celas, dispostas em uma placa, os caracteres Braille são produzidos;
- **Impressora Braille:** existem diversos modelos de impressoras desde pequeno porte ou médio e grande porte, geralmente podem imprimir Braille Inter pontado ou não em 6 ou 8 pontos, bem como produzir desenhos;
- **Scanner de mesa:** recurso muito utilizado para transferir textos impressos para microcomputadores e de ampla utilização entre estudantes e profissionais cegos. Depois que o texto é digitalizado ele pode ser lido por meio de um sintetizador de voz de um terminal Braille, impresso em Braille ou ampliado.

Segundo o PITANE (Portal de Informações sobre Tecnologias Assistivas para Pessoas com Necessidades Especiais, 2011), a classificação acima retrata materiais de alta complexidade, mas que, no entanto ocupam papel fundamental na vida diária, escolar e profissional das pessoas cegas e com baixa visão.

7. PROGRAMAS DE ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS CEGAS E COM BAIXA VISÃO

O sistema Operacional DOSVOX, desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ e distribuído gratuitamente, permite ao usuário cego utilizar o computador para desempenhar diferentes tarefas. Dispõe das seguintes ferramentas: sintetizador de voz portátil que possibilita a proteção de fala ainda que o computador não possua placa de som; sistema operacional complementar ao DOS, destinado a produzir saída sonora com fala em língua portuguesa, editor de texto, caderno de telefones, agenda de compromissos, calculadora, jogos, relógio e utilitários para acesso à internet, para preenchimento de cheques e outros. O Virtual Vision é uma aplicação da tecnologia de síntese de voz, um “leitor de telas” capaz de informar aos usuários quais os controles (botão, lista, menu,...) estão ativos em determinado momento. Pode ser utilizado inclusive para navegar na Internet.

Já o Jaws para Windows é um leitor de telas que permite facilmente o acesso ao computador às pessoas cegas ou amblíopes. Enquanto que a NVDA é uma plataforma para a leitura de tela, um programa em código aberto que vai “ler” o Windows para facilitar a inclusão digital de deficientes visuais. NVDA é um acrônimo para “NonVisual Desktop Access”, traduzido para o português significa Desktop de acesso não visual.

A tecnologia tem se modificado a cada momento e muitas tecnologias novas têm sido disponibilizadas às pessoas com Necessidades Educacionais Especiais, por isso não há a pretensão de se esgotar o arsenal de possibilidades existentes, já que muitas delas ainda estão em construção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços da tecnologia influenciaram significativamente a vida dos indivíduos cegos ou com baixa visão. A disponibilidade crescente da tecnologia no contexto escolar e no cotidiano dos deficientes visuais tem trazido grandes benefícios, sobretudo aos indivíduos com problemas múltiplos ou surdocegueira. Em vista disso os avanços tecnológicos como os que permitem o uso de computadores, celulares, impressoras, ampliadores de tamanho, e sintetizadores de voz abrem um novo mundo para as pessoas com deficiência visual, propiciando o acesso a bens culturais, de lazer, entretenimento, e ao conhecimento historicamente construído, promovendo assim, independência em todos os aspectos da sociedade moderna.

O desenvolvimento tecnológico é um grande aliado das pessoas cegas ou com baixa visão, quanto à inclusão, autonomia e desenvolvimento, e as tecnologias assistivas são partes dessa nova realidade de conquistas, pois proporcionam à pessoa deficiente maior independência, para que ela possa ter qualidade de vida mediante recursos e métodos que auxiliam na ampliação de sua comunicação e mobilidade, bem como seu desenvolvimento no trabalho e integração com a sociedade como um todo. No entanto ou so dessas tecnologias deve ter como base o conhecimento do contexto do usuário, a valorização de suas necessidades pessoais, bem como suas habilidades e intenções.

Espera-se, com este artigo, contribuir com os profissionais que

atuam junto aos deficientes visuais na melhoria das condições de acessibilidade e acesso a tecnologias assistivas, muitas vezes desconhecidas por aqueles que delas poderiam se beneficiar, já que esses recursos de tecnologia são relativamente recentes e seu funcionamento, geralmente é desconhecido pelos professores. Busca-se também incentivar a pesquisa, fabricação e distribuição de tecnologias seguras, eficientes e com custo acessível, buscando sempre a inclusão social e a dignidade humana.

REFERÊNCIAS

BERSCH, R. C. R. **Introdução à tecnologia assistiva: assistiva, tecnologia e educação**. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2015.

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. **Ata da VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas – CAT/Corde/SEDH/PR, realizada em 13 e 14 de dezembro de 2007**. [Brasília], 2007.

NUNES, E. V.; DANDOLINI, G. A.; SOUZA, J. A. As tecnologias assistivas e a pessoa cega. Datagramazero. **Revista de Informação**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, fev. 2014. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/fev14/Art_05.htm>. Acesso em: 18 jul. 2015.

PUC. **Portal de Informações sobre Tecnologia Assistiva para Pessoas com necessidades Especiais**. [Atualizado em 13 de dezembro de 2011]. Disponível em: <http://www.contagem.pucminas.br/pitane/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=9&Itemid=68>. Acesso em: 18 jul. 2015.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Por que o nome “tecnologia assistiva”? In: _____. **Assistiva: tecnologia e educação**. Porto Alegre, 1996. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html#porque>>. Acesso em: 18 jul. 2015.

Recebido em: 24/01/2016
Aprovado em: 30/03/2016