

A importância dos recursos de alta tecnologia no processo de inclusão de deficientes visuais:

revisão de literatura

Cássia Cristiane de Freitas Alves

Mábile Francine Ferreira Silva

Como citar: ALVES, Cássia Cristiane de Freitas; SILVA, Mábile Francine Ferreira. A importância dos recursos de alta tecnologia no processo de inclusão de deficientes visuais: revisão de literatura. *In:* POKER, Rosimar Bortolini; NAVEGA, Marcelo Tavella; PETITTO, Sônia (org.). **Acessibilidade na escola inclusiva:** tecnologias, recursos e o atendimento educacional especializado. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. p. 31-47.
DOI: <https://doi.org/10.36311/2012.978-85-7983-312-0.p31-47>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Marília



**CULTURA
ACADÊMICA**
Editora



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

CAPÍTULO 2

À IMPORTÂNCIA DOS RECURSOS DE ALTA TECNOLOGIA NO PROCESSO DE INCLUSÃO DE DEFICIENTES VISUAIS: REVISÃO DE LITERATURA

Cássia Cristiane de Freitas ALVES¹

Mábile Francine F. SILVA²

Os recursos tecnológicos têm assumido papel importante no sucesso escolar e no desenvolvimento profissional, social e pessoal das pessoas com deficiência visual³. Os computadores, *scanners*, complementados pelos leitores ecrã e pelas linhas Braille, são considerados instrumentos importantes na comunicação das pessoas com deficiência visual e ao acesso à informação (MENDONÇA et. al., 2008).

¹ Professora de Educação Especial. Prefeitura Municipal de Campinas - cássia.freitas@hotmail.com

² Fonoaudióloga, Mestre e Doutoranda PUCSP. Professora Orientadora AEE UNESP-Marília/SP - mabilefrancine@gmail.com

³ A deficiência visual se divide em dois grupos, com características e necessidades diferentes: pessoas com baixa visão e pessoas com cegueira. Sob o enfoque educacional, o escolar com baixa visão é aquele que apresenta resíduo visual que permite ao educando ler impressos à tinta, desde que se empreguem recursos educacionais e equipamentos especiais. Escolares cegos são aqueles que não utilizam a visão para a aprendizagem. O processo educacional se fará por meios dos sentidos remanescentes, empregando-se o sistema Braille como principal meio de escrita e leitura tátil, além de outros recursos didáticos e equipamentos especiais (BRASIL, 1999).

Nesse contexto, o interesse na realização deste estudo surgiu a partir do trabalho das pesquisadoras com deficientes visuais e pelo fato de os recursos tecnológicos estarem sempre presentes nas atividades desenvolvidas em sala de recursos multifuncionais.

As Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) são ambientes educacionais dotados de equipamentos específicos e recursos de acessibilidade, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos para a oferta do atendimento educacional especializado (AEE). O AEE é um serviço da educação especial que complementa ou suplementa a formação dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, cujos objetivos são: prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular desses alunos, garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino regular, fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem e assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis de ensino (BRASIL, 2008).

Os recursos de alta tecnologia são fundamentais na vida de um aluno deficiente visual, seja pelo fato de permitir comunicação com o mundo globalizado, seja pela razão de facilitar as atividades escolares e o futuro ingresso ao mercado de trabalho.

Siaulys (2006) evidencia que os recursos tecnológicos são muito importantes para as pessoas com deficiência visual, pois facilitam sua vida, trazendo-lhes independência e autonomia no meio familiar, social, educacional e profissional. Afirma que o uso do computador é excelente para os alunos com deficiência visual, pois, por meio dos programas com sintetizadores de voz ou ampliadores de tela, garante a acessibilidade, possibilitando a escrita, a leitura, a navegação na internet, a confecção de tabelas e outras operações que o usuário desejar.

De acordo com Mendes e Lourenço (2010), os recursos de alta tecnologia podem ser definidos como sistemas computadorizados, operados por meio de um *software* especial, podendo ser usados por alunos com deficiência de fala, com dificuldade de aprendizagem, problemas motores, que, de outro modo, não teriam acesso ao currículo.

Em pesquisa sobre uso de recursos e equipamentos de tecnologias assistivas na educação municipal, estadual e federal, verificou-se, nas escolas municipais e estaduais, que as Tecnologias Assistivas (TA) para educação ainda não fazem parte dessas redes, ressaltando-se que, quando presentes, percebe-se que, nem todos os professores conhecem e/ou sabem usar o recurso (GASPARETTO et. al., 2009).

Alves (2007), em estudo sobre a utilização de recursos da informática na educação de escolares deficientes visuais (conhecimentos, opiniões e práticas de professores), constatou que, embora os professores reconheçam que o uso dos recursos tecnológicos facilita o processo educacional do aluno com deficiência visual, os eles não empregam esse recurso com esses alunos, indicando como um dos motivos a falta de programas específicos para deficientes visuais.

Diante desses resultados e da importância que os recursos tecnológicos assumem na educação das pessoas com deficiência visual, torna-se necessária a divulgação dos recursos de alta tecnologia, de forma a permitir sua presença e adoção por alunos e professores. O recurso de alta tecnologia para alunos com deficiência visual é de valor inquestionável, pois abre oportunidades que vão além da vida escolar, possibilitando lazer, vida profissional e social (SIAULYS, 2006).

Conforme Borges (2009), muitas eram as dificuldades das pessoas com deficiência visual antes do advento do computador. Para um cego ler um texto produzido em tinta, era necessário que outra pessoa o transcrevesse em Braille, lesse o texto em voz alta ou, ainda, gravasse em fita cassete. Para esse autor, o computador se tornou um dos recursos de maior influência na vida de uma pessoa cega, porque por meio dele é possível ler o que outras pessoas escrevem e escrever de forma que todas possam ler.

Hoje, com a ajuda das altas tecnologias, como computadores com sintetizadores de voz ou ampliadores de tela, impressoras Braille ou até mesmo uma impressora comum, o deficiente visual consegue se comunicar com o mundo globalizado e realizar atividades escolares, pois esses recursos proporcionam independência e autonomia em relação às informações, possibilitam o acesso à mesma fonte de informação que

seus colegas videntes, favorecendo a realização de pesquisas, elaboração de trabalhos e a entrega em tinta aos seus professores (CAPARRÓS, 2003).

Nesse sentido Sá, Silva e Simão (2010) assinalam que os recursos tecnológicos são fundamentais para o aprendizado de alunos cegos e com baixa visão, já que se constituem como ferramentas de superação de barreiras que impedem o acesso às informações, à comunicação e à aquisição de novos conhecimentos.

Os recursos de alta tecnologia são essenciais para a escolarização do aluno com deficiência visual. Se compararmos os recursos usados por alunos deficientes visuais a outras deficiências, talvez nenhuma outra utilize tantos recursos como a deficiência visual. Nesse contexto, verifica-se o grau de importância que tais recursos assumem, na vida escolar desses estudantes.

A presença dos recursos de alta tecnologia na escola é imprescindível para o sucesso escolar. Devem estar presentes nas salas de informática, nas bibliotecas das escolas, ou seja, fazer parte do cotidiano escolar. Por exemplo, um aluno com baixa visão muito se beneficiará da presença de uma lupa eletrônica para ler livros que têm letras e figuras bem pequenas; um aluno cego participará mais efetivamente das aulas na sala de informática, se a mesma possuir um computador com sintetizador de voz (LAPLANE; BATISTA, 2008).

Considerando que os recursos de alta tecnologia são instrumentos facilitadores das atividades escolares, é relevante examinar o que as publicações científicas têm trazido, nos últimos cinco anos, sobre o assunto. Portanto, o objetivo deste estudo é levantar, por meio de revisão bibliográfica, artigos que indiquem a importância dos recursos de alta tecnologia no processo de inclusão de deficientes visuais, sua contribuição na execução de atividades escolares e os benefícios oferecidos à aprendizagem de alunos deficientes visuais. Tais conhecimentos se fazem necessários para o fortalecimento do uso dessas tecnologias, na escola.

A investigação foi desenvolvida por meio de pesquisa bibliográfica, focando pesquisas/publicações científicas realizadas nos últimos cinco anos a respeito da importância dos recursos de alta tecnologia na inclusão de

deficientes visuais, sua contribuição na execução de atividades escolares e os benefícios que esses recursos proporcionam aos alunos.

A coleta de dados ocorreu mediante busca no site <http://capesdw.capes.gov.br>, para acesso ao banco de teses e dissertações, usando-se as seguintes palavras-chave: deficiência visual e recursos tecnológicos; deficiência visual e recursos de informática; deficiência visual e novas tecnologias; deficiência visual e Tecnologia Assistiva. Ao todo, foram 26 dissertações e teses coletadas entre 2006 e 2010, sendo que, no ano de 2011, não foi constatado nenhum trabalho que se referia ao tema estudado.

O acesso aos artigos no *site* www.scielo.org.br foi realizado por meio das palavras-chave deficiência visual e tecnologias. Não foram usadas as mesmas palavras-chave da pesquisa no banco de teses e dissertações da CAPES, porque não resultariam em estudos diferentes.

No total, foram coletados 32 estudos, dos quais 22 foram excluídos, porque não correspondiam aos objetivos do presente trabalho. Para a escolha dos textos, foi feita a leitura dos resumos dos trabalhos levantados.

Os dados foram analisados com base na bibliografia sobre o tema e fundamentados a partir do suporte teórico de Mantoan e Santos (2010), a respeito da educação inclusiva, e de Galvão Filho (2009), Borges (2007, 2009), Santarosa (2003), Mendonça et al. (2008) e outros, sobre a relação das altas tecnologias no processo de inclusão escolar de deficientes visuais.

RESULTADOS

A pesquisa com as palavras-chave abaixo resultaram em 24 dissertações e 2 teses, revelando a necessidade de novas pesquisas sobre o tema, no nível de Doutorado.

Tabela 1 = Dissertações e Teses Banco de Dados CAPES

Palavras-Chave	Nº
Deficiência Visual e Recursos Tecnológicos	15
Deficiência Visual e Novas Tecnologias	8
Deficiência Visual e Tecnologia Assistiva	2
Deficiência Visual e Recursos de Informática	1
TOTAL	26

No banco de dados da Scielo, empregando as palavras-chave deficiência visual e tecnologias, 6 artigos foram encontrados.

Dos estudos levantados no banco de teses e dissertações da CAPES e SCIELO, 10 foram selecionados conforme os assuntos abordados no Quadro 1.

Os resultados demonstram uma escassez de estudos a respeito do uso de recursos de alta tecnologia, no processo de inclusão educacional de deficientes visuais, porém as pesquisas revelam que os recursos tecnológicos aplicados à educação de deficientes visuais são facilitadores da aprendizagem, servindo de estímulos para o retorno aos estudos, para a vida social e, principalmente, na inclusão desses alunos no ensino regular.

Título	Ano	Assunto
A tecnologia informática como auxílio no ensino de geometria para deficientes visuais	2006	Uso de recursos de alta tecnologia no ensino de geometria para deficientes visuais
O impacto do sistema de apoio da Universidade de Brasília na aprendizagem de universitários com deficiência visual	2006	Tecnologia Assistiva como apoio aos universitários deficientes visuais
Inclusão social quanto ao uso das tecnologias da informação da pessoa com deficiência na FUNAD	2007	Uso da tecnologia da informação por deficientes visuais na instituição FUNAD
Jogavox: Ferramenta e Estratégia para Construção de Jogos Educacionais para Deficientes Visuais	2007	Construção de jogos educacionais para deficientes visuais

Título	Ano	Assunto
Fatores Motivacionais para a Adoção da Tecnologia: Um Estudo de Caso com Portadores de Deficiência Visual no Rio de Janeiro	2007	Fatores motivacionais para a adoção de recursos de alta tecnologia na vida pessoas e profissional de deficientes visuais
Fomento ao uso de tecnologias assistivas por pessoas cegas e com deficiência visual na Grande São Paulo.	2008	Fomento do uso de tecnologias assistivas por pessoas com deficiência visual
A interação do deficiente visual na Educação Escolar: uma perspectiva histórico-cultural.	2010	Uso de Recursos de Tecnologia Assistiva na inclusão educacional de deficientes visuais no ensino regular
Experiências vivenciadas por alunos com deficiência visual em instituições de ensino superior na cidade de Uberlândia	2010	Recursos de alta tecnologia como apoio à aprendizagem e acesso ao nível superior
A Information Literacy e os deficientes visuais: um caminho para a autonomia?	2010	Acesso à informação por universitários deficientes visuais
Software XLupa: um ampliador de tela para auxílio na educação de alunos com baixa visão	2011	Uso de recurso de alta tecnologia para inclusão educacional de alunos com baixa visão no ensino regular

Quadro 1 Importância dos recursos de alta tecnologia no processo de inclusão educacional de deficientes visuais

As publicações científicas dos últimos cinco anos sobre a importância dos recursos de alta tecnologia no processo de inclusão de deficientes visuais evidenciam que a maioria das escolas não adota tais recursos, na execução de atividades com os deficientes visuais, visto que somente três dos estudos se referem ao uso das altas tecnologias em sala de aula.

Achados semelhantes foram observados em estudo de Alves (2009) e de Verussa (2009). As autoras verificaram que os recursos de TA não são usados pelos professores do ensino regular, não chegam às escolas e, portanto, são desconhecidos pelos professores.

As pesquisas relacionadas aos três estudos sobre o emprego das altas tecnologias em sala de aula abordam os seguintes assuntos: o ensino de geometria e o uso da tecnologia da informática, demonstrando que

são recursos que melhoram o atendimento educacional de alunos com deficiência visual na disciplina de matemática e em outras (LÍRIO, 2006); a interação do deficiente visual em uma sala que apresenta recursos de TA, no processo de ensino aprendizagem, revelando que tais recursos são facilitadores e mediadores para o desenvolvimento cognitivo desses alunos (SIQUEIRA, 2010); adequação de um recurso computacional (ampliador de tela), auxiliando no processo de aprendizagem de alunos com baixa visão (BIDARRA; BOSCARIOLI; PERES, 2011).

Vale ressaltar que, dentre os estudos selecionados, três se referem ao ensino superior, destacando o uso das tecnologias como apoio à informação, à aprendizagem e ao acesso a esse nível de ensino. Esse dado mostra a preocupação em usar meios e recursos de alta tecnologia, de forma que os universitários com deficiência visual acessem e concluam o ensino superior.

Esses estudos, se comparados aos três trabalhos que abordam o uso das altas tecnologias no ensino básico, mostram uma igualdade em quantidade de pesquisas, entretanto, as investigações são poucas, se considerarmos que tais recursos deveriam ser usados logo nos anos iniciais, facilitando o acesso do deficiente visual aos demais níveis de ensino e posteriormente, à universidade.

Quanto aos estudos levantados e concernentes ao uso das altas tecnologias no processo de inclusão de deficientes visuais no ensino básico, o Quadro 2 apresenta as contribuições que esses recursos trazem para a execução de atividades e os benefícios oferecidos à aprendizagem dos deficientes visuais.

Título	Contribuições	Benefícios
<p>A tecnologia informática como auxílio no ensino de geometria para deficientes visuais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Construção de figuras e compartilhamento de ideias e imagens. - Expressão de ideias gráficas e compartilhamento com os colegas de turma e com o professor. - Realização da atividade ao mesmo tempo em que um aluno vidente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitador da aprendizagem porque: - disponibiliza informações que antes não eram acessíveis. - facilita a construção do conhecimento matemático. - facilita a comunicação entre o professor, o estudante cego e seus colegas videntes. - permite maior autonomia e igualdade de oportunidades. - permite que o processo de ensino e aprendizagem de torne dinâmico e acessível.
<p>A interação do deficiente visual na Educação Escolar: uma perspectiva histórico-cultural.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acesso à leitura de jornais, revistas e outros materiais; - Permite fazer pesquisas na internet por meio dos <i>softwares</i> de voz; - Possibilita a comunicação de forma rápida e eficaz; 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento e aprendizagem por meio da interação entre aluno e as tecnologias assistivas.
<p><i>Software</i> XLupa: um ampliador de tela para auxílio na educação de alunos com baixa visão</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Controle do nível de ampliação das imagens, da taxa de tela útil a ser usada para a ampliação, definição do contraste, da intensidade do brilho e ainda do tipo de cursor que melhor se adapte às necessidades do indivíduo. - Acionamento da leitura de tela, o que pode favorecê-lo especialmente quando precisar ler um texto, quase sempre uma tarefa exaustiva para esse tipo de aluno. - Acesso a textos, figuras, desenhos, gráficos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enxergar coisas que, de outra maneira, ainda não lhes havia sido possível até o contato com o recurso de alta tecnologia. - Apoio à inclusão do deficiente visual no ensino regular.

Quadro 2 Distribuição dos estudos sobre recursos de alta tecnologia: contribuições na execução de atividades escolares e benefícios à aprendizagem de alunos com deficiência visual

Os resultados do Quadro 2 vêm comprovar o quanto os recursos de alta tecnologia têm ajudado e facilitado a execução de atividades

escolares, proporcionado conhecimento e aprendizagem por alunos com deficiência visual.

A importância e os benefícios que os recursos de alta tecnologia trazem para vida escolar de um aluno deficiente visual são evidenciados quando os estudos mostram que o aluno deficiente visual pode realizar uma atividade de geometria ou outra atividade escolar ao mesmo tempo em que um aluno vidente, quando tem informações que antes não lhe eram acessíveis, quando tem as mesmas oportunidades que os demais alunos da sala, quando é possível enxergar coisas que antes não lhe seriam possíveis, sem ajuda das tecnologias.

DISCUSSÃO

Com o avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e a presença da Tecnologia Assistiva (TA) na vida das pessoas com deficiência, possibilitando independência e autonomia, favorecendo a participação em atividades escolar e profissional, as escolas têm que se apropriar desses recursos e colocá-los em prática, fazendo com que o aluno que necessite do recurso de alta tecnologia possa utilizá-lo em suas atividades escolares.

A nova Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) que garante o AEE tem dado grande destaque aos recursos tecnológicos na eliminação de barreiras que impedem a plena participação do aluno com deficiência, no ensino regular.

Para que os recursos tecnológicos atinjam sua finalidade, é preciso que cada escola –com a equipe gestora/professores e em parceria com o professor que atua em Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) – busque as melhores estratégias, metodologias e recursos que favoreçam a participação dos alunos com necessidades especiais em todas as atividades escolares.

Os recursos de alta tecnologia oferecidos aos alunos com deficiência visual serão um dos meios a cooperar para que essa participação aconteça de fato; contudo, o que esta pesquisa revelou nos mostra que esse processo só está no começo.

Galvão Filho (2009) na sua pesquisa, “Tecnologia Assistiva para uma Escola Inclusiva: apropriação, demandas e perspectivas”, reforça que as escolas estão em um estágio bastante inicial no que diz respeito à apropriação e uso da TA, associados a um profundo desconhecimento sobre as possibilidades concretas que essas tecnologias oferecem às pessoas com deficiência, sobre os princípios da Educação Inclusiva e até mesmo sobre as realidades, potencialidades e necessidades dos alunos com deficiência.

Segundo Mantoan e Santos (2010), o envolvimento de uma escola em torno de uma mudança educacional não acontece por imposição, mas por uma disposição individual ou grupal dos membros da equipe escolar em querer fazer diferente, uma vez que as propostas de mudança variam e dependerão de disposição, discussões, estudos, levantamentos de dados e ações realizadas pela equipe, para a sua concretização.

No uso das altas tecnologias deve haver essa mobilização entre a equipe escolar e os parceiros que dela fazem parte. Essas parcerias serão fundamentais para a abertura de caminhos que levem de fato a uma escola inclusiva, de qualidade, que acolha e que adote novas práticas de ensino para contemplar as diferenças de cada aluno.

O aluno com deficiência visual poderá frequentar, no contraturno, a SRM e, com ajuda do professor que atua nessa sala, aprender a aproveitar os recursos de alta tecnologia na escola.

O professor da SRM deverá estabelecer uma parceria com a equipe gestora e com os professores, com o intuito de apresentar e ensinar a usar os recursos de alta tecnologia, de planejarem juntos as atividades e contribuir com a formação continuada da equipe escolar, de forma a eliminar as barreiras impostas pela deficiência, as quais impedem o acesso ao conteúdo escolar.

Os recursos de alta tecnologia poderão ser usados paralelamente a outros recursos, como o sistema Braille, no caso de alunos cegos, e com textos ampliados, para alunos com baixa visão, auxiliando esses alunos a aprender como os demais colegas.

Borges (2007) menciona que a tecnologia não resolve todos os problemas de um aluno com deficiência visual, mas ajuda a resolver muitos deles, como, por exemplo, a leitura e a escrita passam a ser acessíveis e

compatíveis com as das pessoas que não são deficientes visuais, a educação é alavancada pelo uso do computador, novas possibilidades de trabalho podem ser almeçadas, diversas novas opções de lazer estão disponíveis e a internet e suas múltiplas opções podem ser muito exploradas, por meio dos programas específicos aos deficientes visuais.

Sonza e Santarosa (2003) salientam que a educação especial está se valendo dos recursos tecnológicos de duas formas: na adequação e adaptação dos equipamentos, para que as pessoas com deficiência visual façam uso deles, e como meio de aprendizagem. Ressaltam que o computador, aliado a uma prática pedagógica comprometida com a formação de cidadãos, é uma poderosa ferramenta para o processo ensino/aprendizagem e que os programas de voz, como *Dosvox*⁴, o *Virtual Vision*⁵ e o *Jaws*⁶, facilitam muito o acesso dos deficientes visuais ao computador, garantindo-lhes independência e autonomia, motivando-os e oportunizando sua inclusão nos ambientes digitais.

Para que de fato essas contribuições aconteçam, é preciso que as novas tecnologias estejam presentes não somente na SRM, mas também nas escolas e na casa do aluno. Políticas públicas se fazem necessárias para viabilizar os recursos necessários à escolarização desses estudantes.

Para Borges (2009, p.2), três pré-requisitos são importantes para que o deficiente tenha acesso e incorpore o uso das tecnologias: acesso a informações sobre a existência dos artefatos; disponibilidade de recursos para obtê-los; acesso aos artefatos, a partir do lugar onde a pessoa está ou vive. De acordo com esse autor, “[...] as informações sobre os artefatos são pré-requisitos fundamentais e deveriam ser parte do ensino formal nas escolas especiais ou inclusivas de qualidade, bem como amplamente disseminadas nas instituições de apoio”. (BORGES, 2009, p.2).

⁴ *Dosvox* “[...] é um sistema para microcomputadores da linha PC que se comunica com o usuário através de síntese de voz, viabilizando, deste modo, o uso de computadores por deficientes visuais, que adquirem assim, um alto grau de independência no estudo e no trabalho”. Disponível em: <http://intervox.nce.ufjf/dosvox/intro.htm>. Acesso em 18 ago. 2011.

⁵ *Virtual Vision* é um leitor de tela para ambiente Windows®, desenvolvido no Brasil pela empresa Micropower®, que permite facilmente o acesso ao computador por pessoas cegas. Identifica e interpreta as informações que estão sendo exibidas na tela do monitor e repassa esse contexto ao deficiente visual, por meio de síntese de voz. Cf. <http://www.micropower.com.br/dv/vvision5/index.asp>.

⁶ *Jaws* caracteriza-se também por ser um leitor de tela para ambiente Windows®, que repassa as informações contidas em tela por meio de sintetizador de voz. Cf. <http://www.laramara.org.br/jaws.htm>.

Borges (2009) discute ainda que, por princípio, todas as tecnologias deveriam estar à disposição dos alunos com deficiência, mas que isso não acontece, citando que um grande instituto de referência com trabalho com deficientes visuais tem acesso apenas aos dispositivos básicos, e um reduzido número de professores que ali atuam tem conhecimento amplo sobre TA.

Os recursos tecnológicos devem ser introduzidos na vida da pessoa com deficiência visual logo nos primeiros anos do Ensino Fundamental, enquanto disciplina complementar do currículo dos alunos com deficiência visual (MENDONÇA et. al., 2008). Isso pode ser feito com o trabalho realizado em sala de recursos e colocado em prática nas aulas que acontecem nas salas de informática, no ensino regular.

As novas tecnologias devem ser introduzidas não só para aprender a ler, escrever, fazer contas, mas para desenvolver a motricidade e controle das mãos e dos dedos, para utilizar com destreza o teclado do computador, para conhecer e dominar os elementos básicos do sistema operativo, para usar um editor ou processador de texto, para ler pequenos textos produzidos por familiares ou colegas, para produzir pequenos textos destinados a familiares ou colegas, para receber e enviar e-mails, para treinar o ouvido na audição da voz sintetizada do leitor de ecrã, para adquirir a capacidade de utilizar a linha Braille. (MENDONÇA et. al., 2008, p.45).

A introdução dos recursos de alta tecnologia logo nos primeiros anos escolares influenciará e refletirá em um bom desempenho escolar do aluno, pois, sabendo usar essa tecnologia, o próprio aluno a requisitará no ambiente escolar, eliminando assim muitas barreiras que encontra para participar igualmente das atividades como os demais colegas.

A apropriação do recurso de alta tecnologia pelo aluno com deficiência visual proporcionará o avanço nos demais níveis de ensino, como o acesso ao nível superior. Com os recursos de alta tecnologia e as universidades oferecendo o suporte necessário à educação desses alunos, teremos muito mais pessoas com deficiência visual no ensino superior e, conseqüentemente, no mercado de trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino das pessoas com deficiência visual conta com diversos recursos, seja de baixa, seja de alta tecnologia, que muito colaboram na inclusão do aluno com deficiência visual.

Hoje, há uma preocupação em oferecer vários recursos que permitam o acesso ao ambiente digital e que possam facilitar a vida da pessoa com deficiência visual, abrindo-lhe novas perspectivas, na área educacional, profissional, ou social.

Se, por um lado, os recursos estão disponíveis, por outro, os mesmos não estão sendo utilizados nas escolas na mesma proporção, visto que são poucas as pesquisas mostrando a importância dos recursos tecnológicos no processo de inclusão de deficientes visuais.

Frente a essa realidade, o presente trabalho nos dá indícios de que os recursos de altas tecnologias não estão suficientemente presentes no ensino regular e, se são pouco presentes na escola, isso nos leva a acreditar que os professores desconhecem tais tecnologias e os benefícios que trazem ao processo de inclusão de alunos com deficiência visual, além de nos mostrar que o uso dessas tecnologias se encontra em um processo bem inicial, nas escolas.

De uma maneira geral, mesmo não havendo muitas pesquisas voltadas para a adoção das altas tecnologias na escola, as existentes revelam que sua presença no meio escolar contribui com a execução das atividades escolares, trazendo benefícios à aprendizagem do aluno com deficiência visual, sobretudo quando traz à tona que o aluno deficiente visual pode realizar uma atividade de geometria ou outras atividades escolares ao mesmo tempo em que um aluno vidente, que ele pode ter informações que antes não lhe eram acessíveis, que pode ter as mesmas oportunidades que os demais alunos da sala, que é possível enxergar coisas que antes não lhe seria permitido, se não tivesse um recurso de alta tecnologia.

Vale ressaltar também os estudos sobre a presença de recursos de alta tecnologia como apoio e facilitadores de aprendizagem. Esses trabalhos apontam para um movimento em direção ao acesso ao ensino superior por alunos com deficiência visual, que, ao chegar ao ensino superior, possam ter o suporte das tecnologias para permanecer, para receber um ensino de qualidade e concluir os estudos.

Nesse sentido, esta pesquisa enfatiza igualmente a criação de ações que possibilitem que laboratórios de informática sejam acessíveis, ou seja, que tenham leitores e ampliadores de tela, sistema operacional compatível aos programas de voz, que o aluno possa desfrutar de *notebooks* com programas de voz em sala de aula, que as bibliotecas sejam equipadas com aparelhos de som, gravadores de MP3, com áudio livros, vídeos com audiodescrição, com lupas eletrônicas etc.

A parceria entre professores de SRM, professores do ensino regular/gestores, com o objetivo de divulgar e fortalecer o uso das altas tecnologias nos espaços escolares, como sala de aula, bibliotecas, laboratórios de informática etc., se faz necessária, além de formação continuada aos professores sobre o uso de tais tecnologias para deficientes visuais.

Esta investigação indica também a necessidade de novas pesquisas sobre a apropriação dos recursos de alta tecnologia por professores e alunos, no ensino regular, verificando as possibilidades de viabilização e fortalecimento desses recursos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, C. C. F. *Uso de recursos da informática na educação de escolares deficientes visuais: conhecimentos, opiniões e práticas de professores*. 2007. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas)– Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.
- ALVES, C. C. F.; MONTEIRO, G. B. M.; RABELLO, S.; GASPARETTO, M. E. R. F.; CARVALHO, K. M. M. Assistive technology applied to education of students with visual impairment. *Rev. Panam. Salud Publica*, v. 26, n. 2, p.148-152, 2009.
- BIDARRA, J.; BOSCARIOLI, C.; PERES, S. M. Software XLupa: um ampliador de tela para auxílio na educação de alunos com baixa visão. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, SP, v.17, n.1, p.151-172, jan./abr., 2011.
- BORGES, J. A. S. *Dosvox: novos horizontes para o deficiente visual*. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/horizonte.htm>>. Acesso em: 25 out. 2011.
- _____. *Do braille ao dosvox: diferenças nas vidas dos cegos brasileiros*. 2009. 327 f. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação)– Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva*. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2011.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares: adaptações curriculares*. Brasília, DF, 1999. 62 p.

CAPARRÓS, J. A. E. Tiflotecnologia. In: MARTIN, M. B.; BUENO, S. T. (Coord.). *Deficiência visual: aspectos psicoevolutivos e educativos*. Tradução Magali de Lourde Pedro. São Paulo: Santos, 2003. p.307-318.

GALVÃO FILHO, T. A. *Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demandas e perspectivas*. 2009. 346 f. Tese (Doutorado em Educação)– Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

GASPARETTO, M. E. R. F. et al. Uso de recursos e equipamentos de tecnologia assistiva na educação municipal, estadual e federal tecnológica. In: BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. *Tecnologia assistiva*. Brasília, DF: CORDE, 2009. p.41-58.

LAPLANE, A. L. F.; BATISTA, C. G. Ver, não ver e aprender: a participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola. *Cadernos Cedes*, Campinas, v. 28, n. 75, p.171-190, maio/ago., 2008.

LIRIO, S. B. *A tecnologia informática como auxílio no ensino de geometria para deficientes visuais*. 2006. 115 f. Dissertação (Mestrado em Educação)– Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2006.

MANTOAN, M. T. E.; SANTOS, M. T. T. *Atendimento educacional especializado: políticas públicas e gestão nos municípios*. São Paulo: Moderna, 2010. 96 p.(Cotidiano Escolar: Ação Docente).

MENDES, E. G.; LOURENÇO, G. F. O uso dos recursos de alta tecnologia assistiva no projeto alta TA & Inclusão: possibilidades e desafios. In: MENDES, E. G.; ALMEIDA, M. A. (Org.). *Das margens ao centro: perspectivas para as políticas e práticas educacionais no contexto da educação especial inclusiva*. São Paulo: Junqueira & Marin, 2010. p.205-206.

MENDONÇA, A. et al. *Alunos cegos e com baixa visão: orientações curriculares*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento/Direção de Serviços da Educação Especial e do Apoio Sócio-Educativo, 2008.

SÁ, E. D.; SILVA, M. B. C.; SIMÃO, V. S. *Atendimento educacional especializado: deficiência visual*. São Paulo: Moderna, 2010. 64 p. (Cotidiano Escolar: Ação Docente).

SIQUEIRA, D. P. *A interação do deficiente visual na educação escolar: uma perspectiva histórico-cultural*. 2010. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação)- Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, 2010.

SONZA, A. P.; SANTAROSA, L. M. C. *Ambientes digitais virtuais: acessibilidade aos deficientes visuais*. Disponível em: <http://www.inf.ufes.br/~cvnascimento/artigos/andrea_ambientes.pdf>. Acesso em: 19 out. 2011.

SYAULYS, M. O. C. *A inclusão do aluno com baixa visão no ensino regular*. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2006. 68 p.

VERUSSA, E. O. *Tecnologias assistiva para o ensino de alunos com deficiência visual*. 2009. 96 f. Dissertação (Mestrado em Educação)– Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2009.