



CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ

ELIANE BORTOLINI

NÁDIA NATYELI ANTONIAZZI

**TECNOLOGIA ASSISTIVA E DEFICIÊNCIA VISUAL: UM DESAFIO PARA A
ESCOLA**

**CASCADEL
2018**



CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ

ELIANE BORTOLINI

NÁDIA NATYELI ANTONIAZZI

TECNOLOGIA ASSISTIVA E DEFICIÊNCIA VISUAL: UM DESAFIO PARA A ESCOLA

Trabalho apresentado como requisito de Conclusão do Curso de Graduação em Pedagogia do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz para a Disciplina de TCC.

Professora Orientadora: Dirléia Aparecida Sbardelotto Castelli.

**CASCADEL
2018**

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ

ELIANE BORTOLINI

NÁDIA NATYELI ANTONIAZZI

**TECNOLOGIA ASSISTIVA E DEFICIÊNCIA VISUAL: UM DESAFIO PARA A
ESCOLA**

Trabalho apresentado no Curso de Pedagogia do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Pedagogia, sob orientação da Professora Dirléia Aparecida Sbardelotto Castelli.

BANCA EXAMINADORA

Professora Orientadora
Dirléia Aparecida Sbardelotto Castelli
Centro Universitário Assis Gurgacz- FAG

Professor avaliador
Jean Carlos Coelho
Centro Universitário Assis Gurgacz- FAG

Professora avaliadora
Silvana Krefta
Centro Universitário Assis Gurgacz- FAG

Cascavel/PR., 08 de Novembro de 2018.

TECNOLOGIA ASSISTIVA E DEFICIÊNCIA VISUAL: UM DESAFIO PARA A ESCOLA

BORTOLINI, Eliane¹
ANTONIAZZI, Nádia Natyeli²
CASTELLI, Dirleia Aparecida Sbardelotto³

RESUMO: As Tecnologias Assistivas (TA's) auxiliam a inclusão de pessoas na sociedade de forma democrática e igualitária, se estas forem voltadas à formação profissional dos docentes, implicaria diretamente em maior qualidade de ensino e atuação. O intuito desta pesquisa foi de enfatizar algumas das principais Tecnologias Assistivas utilizadas nas Escolas da atualidade. Estas são organizadas em Recursos Ópticos, caracterizadas por lentes que tornam possível o engrandecimento da imagem e a visualização de objetos, por recursos não Ópticos, que correspondem a iluminação natural do ambiente, lâmpadas incandescentes, teoricamente, tudo que auxilie no desempenho da leitura e escrita. Ainda, há o virtual *vision*, constituído por um *software* que possibilita às pessoas com deficiência visual a realização de suas movimentações bancárias sem o auxílio de outras pessoas e, também, o *Dosvox*, o qual é um sistema operacional que permite que as pessoas cegas utilizem esse recurso no computador (recursos sonoros), além desses dispositivos, ressalta-se que existem outros inúmeros mecanismos e que ainda são desconhecidos. Diante disso, observou-se a existência das vastas formas de inclusão dos alunos com deficiência visual por meio das TA's, entretanto, a utilização dos dispositivos citados ainda é falha, para que o uso dessas ferramentas seja eficiente e de fato ocorra a inclusão dos educandos, faz-se necessário a divulgação destas, bem como investimentos na infraestrutura das escolas para comportar estes alunos, e políticas públicas que desenvolvam no educando suas potencialidades. Assim, explanou-se um pouco sobre essas, com o objetivo de melhorar a sua efetividade nas instituições de ensino, demonstrando formas de possibilitar a inclusão nas escolas de pessoas com deficiência visual.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia Assistiva. Deficiência Visual. Educação.

ASSISTIVE TECHNOLOGY AND VISUAL IMPAIRMENT: A CHALLENGE FOR THE SCHOOL.

ABSTRACT: Assistive Technologies (TA's) assist the inclusion of people in a democratic and equal society, if these are focused on the vocational training of teachers, would directly imply a higher quality of teaching and acting. The purpose of this research was to emphasize some of the main assistive technologies used actually in schools. These are organized in optical resources, characterized by lenses that make possible the aggrandizement of the image and the

¹ Acadêmica do curso de Pedagogia. E-mail: elianybortolini@hotmail.com.

² Acadêmica do curso de Pedagogia. E-mail: E-mail: nadianatyeli11@hotmail.com.

³ Mestre em Administração. Graduada em Educação Física. Professora do curso de Pedagogia. Professora orientadora do trabalho. E-mail: dirleia@fag.edu.br.

visualization of objects and non-optical resources, which are based on the natural illumination of the environment, with incandescent lamp or fluorescent on the ceiling, that is, everything that influences the performance of reading and writing. Still, there's virtual vision, consisting of a software that enables visually impaired people to perform their bank movements without the help of other people and, also, the Dosvox, which is an operating system that allows blind people use this feature on the computer (sound resources), in addition to these devices, it is pointed out that there are many less known mechanisms. Given this, it was observed the existence of the vast forms of inclusion of visually impaired pupils through TA's, however, the use of the aforementioned devices is still flawed, so that there is the efficient use of these tools and in fact it occurs the inclusion of the students, it is necessary. Thus, a little has been undertaken in order to improve its effectiveness in educational institutions, demonstrating ways of enabling inclusion in schools of visually impaired people.

KEYWORDS: Assistive Technologies, Visual deficiency, Education.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade moderna teve grandiosos avanços, os quais melhoraram progressivamente a vida do homem. Porém, estes se pautaram apenas em agregar valores, pertences materiais, o que, em compensação, ocultou o aspecto social durante esse progresso técnico, prova disso é a exclusão social de pessoas com deficiência (PCD) dentro da própria sociedade.

Como uma alternativa considerável, atualmente a legislação impõe a Educação como direito de todos os brasileiros e dever do Estado, independentemente de quaisquer necessidades, porém, tal fato não se estende a todos, prova disso são os deficientes visuais (DV) que nem sempre possuem o apoio material e psicológico dentro das instituições escolares. Dessa forma, a problemática debate justamente sobre a acessibilidade e a resistência do professor com relação às dificuldades enfrentadas pela população de estudantes com DV.

Um dos inconvenientes que os alunos com deficiência visual encontram em sua trajetória escolar possui fundamento na educação em prol do desenvolvimento do aluno, dessa forma, ressalta-se que é imprescindível que os sujeitos que atuam na Educação, principalmente os docentes, busquem capacitações. Diante desse pressuposto, salienta-se que o papel destes profissionais com relação à exclusão dos alunos é o de incentivar nos educandos o sentimento de pertencimento, inclusão e o de prover conteúdos e métodos adaptados para estes, fortalecendo a autonomia do indivíduo, e isto só é possível quando se desenvolve formas/adaptações para que a pessoa com deficiência (visual) possa se sentir participativa, tal como um cidadão ativo e atuante.

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2010, verificou-se que 23,9% da população brasileira apresentam algum tipo de deficiência, a mais

encontrada, deficiência Visual com 18,60%. Entre o percentual citado, a maioria das pessoas afetadas são homens, com 49,5%, enquanto que as mulheres chegam ao percentual de 21,4%.

Ainda, de acordo com o IBGE (2010), encontra-se dados base sobre o ano da pesquisa, o qual estimou o número de 68 mil pessoas com Deficiência Visual (DV), que se expandiu para 0,13%, ou seja apenas 52,6% dos alunos não possui problemas de visão na educação básica de ensino, seja ela de caráter público ou privado.

Entretanto, o que realmente preocupa é o número de alunos com DV na universidade, caracterizado por apenas 5,2 mil deficientes visuais, o que simboliza somente 0,09% dos 5,8 milhões de universitários, de acordo com o Censo da Educação Superior de 2008, ou seja, durante a educação básica é dever dos educadores estimularem os alunos com DV a buscarem a progressão, alcançando o Ensino Superior, conscientizando-os de que não é impossível se graduar em uma universidade e que, ainda, caso estes necessitem de auxílio o obterão no decorrer de sua formação.

Com as estatísticas citadas, as quais são alarmantes referentes ao número crescente sobre a demanda de alunos com deficiência visual, faz-se necessário pôr em prática o desenvolvimento de políticas educacionais que presem a utilização das Tecnologias Assistivas, por meio de recursos que estimulem o acesso à educação das pessoas com DV e financie os gastos com sistemas e equipamentos necessários para os alunos do ensino regular.

Nesse sentido, torna-se imprescindível a realização da presente pesquisa, eis que é necessário debater, discutir e refletir acerca do assunto, uma vez que é crescente a população deficiente, e estes necessitam da elaboração de políticas públicas, inserção e acessibilidade.

Assim, este estudo teve como objetivo gerar uma análise sobre a importância da Tecnologia Assistiva para a pessoa com deficiência visual na fase escolar.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 BREVE HISTÓRICO SOBRE DEFICIÊNCIA

De acordo com Garcias (2002) na antiguidade os indivíduos com deficiência, seja ela intelectual, visual, física e auditiva, eram vistas de duas formas, por meio de visão depreciativa, no qual, devido à má formação os próprios governantes autorizavam aos pais a matarem seus filhos e até os abandonarem a própria sorte ou, ainda, a visão mítica, a qual acreditava que pessoas com deficiência eram seres com poderes sobrenaturais, divindades. Este período foi denominado como de Extermínio/Exclusão, momento em que essas pessoas viviam à margem da sociedade, reprimidas no abondo e eliminação.

Logo após o surgimento do Cristianismo a era do extermínio chega ao fim, passando para o período de segregação, o qual dispunha de locais específicos, denominados guetos, onde eram alocadas as pessoas deficientes, desta forma, estes indivíduos não eram vistos como sujeitos sociais, mas, sim, como seres anormais, os quais vieram de uma superstição, uma maldição, seres castigados pelo divino, assim, este período se diferencia dos demais por se apresentar como fator de diferenciação (GALVÃO FILHO, 2009).

Conforme Galvão Filho (2009) apenas na metade do século XX, por meio da criação da Declaração Universal dos Direitos dos Homens, formulada em 1948, as pessoas com deficiência passaram a ter um reconhecimento, em relação à vivência perante a sociedade, este ainda não era significativo, mas historicamente era uma grande evolução, pois estes sujeitos de direito passaram a integrar a sociedade. Diante disso, a integração passou a ter uma finalidade, contudo a ideia que ainda permeava era de que a pessoa com deficiência é quem deveria se adaptar a sociedade, e não o contrário, tal tese na prática não funciona.

Anos se passaram e devido às várias críticas imposta sobre este modelo de integração, surge o paradigma da inclusão, no qual, caracteriza-se pela percepção de que a sociedade não necessita ser uniforme, sendo constituída apenas por pessoas sem deficiências, mas, sim, de que esta seja formada pela diversidade entre os indivíduos, cada qual com sua qualidade, habilidade, potencialidades, entre outros aspectos, em outros termos, o meio deve estar adaptado para receber pessoas com necessidades especiais.

Diante disso, cria-se a necessidade de que haja condições para o acolhimento e participação da pessoa com necessidades especiais, e que esta seja respeitada de acordo com a sua especificidade no contexto em que pertence (GALVÃO FILHO, 2009). É uma concepção nova sobre a sociedade, a qual parte da semelhança das oportunidades, ou seja, a sociedade deve sair da sua omissão e adaptar-se, valorizando as diferenças, caminhando na busca de solução dos problemas advindos dos obstáculos presentes no meio social.

Destaca-se que um dos maiores impasses sobre a adaptação da pessoa com deficiência, principalmente a visual, relaciona-se com a não identificação desta ou, até mesmo, a falta de conhecimento prévio sobre a patologia, a qual causa vários desarranjos, prejudicando por vezes a interação social.

2.2 DEFICIÊNCIA VISUAL

A deficiência visual é definida como a perda total ou parcial, em virtude de causas congênitas ou hereditárias adquiridas da visão. Segundo Sá, Campos e Silva (2007) há dois tipos de deficiências visuais, a total e a visão subnormal, ou seja, a cegueira total (perda total

da visão), esta se dá quando o indivíduo nasce enxergando, mas ao longo da sua vida vai perdendo o campo de visão, fazendo com que esse indivíduo tenha memórias, ou seja, ele vai possuir uma ideia de mundo, de luz, cores e objetos, porém, deixa de vê-las. Já quando o indivíduo nasce com perda total da visão, torna-se um processo mais difícil, pois este não consegue ter uma memória visual sobre objetos (cores, imagens). Considerando estes aspectos, para que o aluno desenvolva suas competências é necessário saber o diagnóstico correto para facilitar melhor o seu atendimento.

De acordo com a Fundação Dorina Nowill para Cegos (2000, s/p) a cegueira “(...) é ausência total de visão até a perda da capacidade de indicar projeção de luz, visão subnormal: condição de visão que vai desde a capacidade de indicar projeção de luz até a reeducação da acuidade visual ao grau que exige atendimento especializado”.

Dessa forma, qualquer pessoa pode ter deficiência visual desde bebês que podem nascer sem a visão ou tornar-se deficiente visual devido a alguma complicação durante sua vida. Segundo Borges (2010), a Cartilha do Deficiente Visual apresenta que 18,6% da população possuem deficiência visual, sendo que a maioria deste percentual é composto por mulheres com 21,4% contra 16% dos homens, ainda, destaca-se que a maior parte da perda da visão ocorre a partir dos 65 anos de idade, dessa forma, tem-se um total de 49,8% da população brasileira com alguma comorbidade visual.

As causas da deficiência visual podem ocorrer de diversas categorias, bem como doenças infecciosas, acidentes, ferimentos, envenenamentos, tumores, doenças genéricas e influências pré-natais e hereditárias. De acordo com o site Amigos (2007) existem doenças oculares congênitas, denominadas por traumas oculares, catarata, degeneração senil de macula, glaucoma, alterações retinianas (hipertensão arterial ou diabetes).

Quando a pessoa perde a visão não é somente ela que precisa se adaptar, mais, sim, toda a comunidade a qual pertence, desde a sua família até a sociedade, nesse sentido, ressalta-se que é dever do Estado investir em estruturas de acessibilidade, tal como o município criar calçadas adaptadas e sinalizadas para que as pessoas com alguma deficiência possam se locomover sem precisar de ajuda, propiciando diversos outros meios para a sua inclusão. A Lei n. 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre o apoio às pessoas com deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência – CORDE.

2.3 TECNOLOGIA ASSISTIVA

No Brasil, com o processo de industrialização, houve muitos avanços no que tange à área das ciências e das tecnologias no processo educativo. Estes avanços se dividiram em níveis, sendo eles a inserção desses novos recursos, os quais auxiliam no processo de ensino e aprendizagem, e a adequação aos conteúdos curriculares. Não há dúvidas que as tecnologias possibilitaram inúmeros avanços para os alunos com necessidades educacionais especiais. Nesse contexto, importante citar a conceituação de Tecnologia Assistiva, para tanto:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2009, p. 14).

A Tecnologia Assistiva (TA) possui caráter de sustentáculo para uma Educação inclusiva na escola e na sociedade, muitas pessoas pensam que são prejudiciais, mas, muito pelo contrário, estas possibilitam que os sujeitos alcancem sua autonomia e independência, independentemente de sua finalidade. Portanto, acerca desse assunto, faz-se necessário que haja uma mudança radical no sistema educacional, de forma que sejam atendidos os preceitos da Declaração de Salamanca (1994, p.5), a qual dispõe que “(...) todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter”, promovendo, assim, diversas maneiras para combater a exclusão social.

Quando um aluno apresenta necessidades especiais e é incluso no Ensino Regular, faz-se necessário que o docente que o atende diretamente busque adaptar métodos e técnicas diferenciadas, a fim de que não sejam gerados danos em seu desenvolvimento e em sua aprendizagem do discente em fase escolar. Dessa forma, torna-se crucial que a escola também adapte sua infraestrutura, bem como as questões didáticas pedagógicas.

Segundo Galvão Filho e Damasceno (2003), nas escolas foram implantadas as Salas de Recursos Multifuncionais, as quais possuem um professor especializado para atender o aluno com necessidades especial. Neste ambiente, o docente vai realizar um atendimento individual, denominado como Serviço Educacional Especializado, atrelado ao uso das Tecnologias Assistivas. O professor Multifuncional produz o material específico e pedagógico adaptado para cada aluno, mas, é importante que os docentes regentes de turma identifiquem os alunos que necessitam de auxílio “especial”, comunicando à coordenação, para que estes possam ter acesso aos recursos necessários.

Com relação à aplicabilidade da Tecnologia Assistiva no contexto educacional, isto depende do interesse e de características próprias dos alunos, bem como também depende dos equipamentos disponíveis nas salas de recursos e o conhecimento do professor com relação à necessidade.

No entanto, de acordo com Rodrigues (2007) é de responsabilidade do educador de AEE - Atendimento Educacional Especializado, a utilização e a confecção das TA's para que haja estímulo na capacitação do profissional, sendo esta de alta ou baixa tecnologia, como as descritas anteriormente, porém, ressalta-se que falta o apoio para a formação específica destes docentes que trabalham com a AEE, bem como falta interesses destes para se manter preparado para executar esta função. Insta salutar que existem vários meios de capacitação e aprimoramento, tal como as plataformas públicas, cursos para Tecnologia Assistiva, entre outros.

Essas tecnologias podem ser confeccionadas por meio de materiais simples, como a confecção de um suporte para texto desenvolvido a partir de pedaços de canos de PVC, ou serem adquiridos. Bersch (2006) afirma que a escola pode adquirir este recurso e que, em alguns casos, a família pode solicitar o material e o indivíduo pode fazer uso deste fora do ambiente escolar.

As Tecnologias Assistivas são empregadas em Salas de Recursos multifuncionais, onde o aluno aprende a utilizá-las, visando, assim, sua própria autonomia. Infelizmente estes recursos não podem ser usados na sala de aula convencional em que o aluno frequenta e está matriculado regularmente, temporariamente, pois este deve ser “capacitado”, devendo ser adaptado antes nas Salas de Recursos multifuncionais, com o intuito de aprender a utilizar as TA's de maneira adequada, para que após esse período de adaptação possa aplicá-las em salas de Ensino Regular. Assim, é função da Sala de Recursos avaliar esta TA, adaptando o material e encaminhando os alunos já adaptados para suas respectivas salas, com o intuito de auxiliar o aluno nos demais espaços que frequenta.

Atualmente, a sociedade está sempre procurando inovar e se aperfeiçoar nas relações de informações, saberes e conhecimento. Nesse contexto, sempre surgem diversos recursos e ambientes de interação e aprendizagem adaptados, os quais são adequados às Tecnologias Assistivas, fazendo com que elas atuem nas concepções pedagógicas das escolas.

Na área educacional, a Tecnologia Assistiva está se transformando em uma ponte para aberturas de novos horizontes do processo de aprendizagem de alunos com deficiências. “A aplicação da Tecnologia Assistiva na Educação vai além de simplesmente auxiliar o aluno a

‘fazer’ tarefas pretendidas. Nela, encontramos meios de o aluno ‘ser’ e atuar de forma construtiva no seu processo de desenvolvimento”. (BERSCH; TONOLLI, 2008, p. 92).

As Tecnologias Assistivas apresentam grandes avanços na Educação, principalmente para os alunos com deficiência visual, não se delimitando apenas às salas de aula, mas, em todos os ambientes escolares e demais espaços que compõem a sociedade. Assim, esses recursos permitem o acesso desses educandos a todos os objetos e instalações, as quais devem estar de acordo com as normas de acessibilidade, para que, desta forma, seja possível a autonomia e locomoção de discentes com algum tipo de deficiência.

Ainda, salienta-se que o Estado deve favorecer os recursos de TA a todos os alunos inclusos na Rede Estadual de Educação, a fim de que haja a cooperação integral com o processo de aprendizagem do aluno com necessidades especiais. É possível observar que a Secretaria de Educação e o MEC (Ministério da Educação e Cultura) estão desenvolvendo métodos que beneficiem esses alunos, criando propostas e projetos para ajudá-los. Vale ressaltar que quanto à esfera municipal, as Secretarias de Educação dos Municípios realizam um levantamento referente a todas as necessidades dos alunos e encaminham-nas ao MEC para sejam analisadas as necessidades de cada um e, diante da solicitação, remetem os recursos necessários a cada aluno para serem utilizados em salas de aulas (pedagógicos) ou na própria infraestrutura do colégio (locomoção) (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2003).

A Tecnologia Assistiva é um recurso facilitador, ou seja, é um instrumento propício para a inclusão, sendo considerado um desafio nas escolas contemporâneas pelo fato de difícil implementação delas no dia a dia escolar, as quais têm por objetivo oportunizar direitos iguais para todos os alunos, sendo assim um dever do Estado e um desafio para a comunidade escolar e toda a sociedade.

A Educação Inclusiva sugere que os alunos se tornem autônomos, desenvolvendo sua própria capacidade de aprender de acordo com suas limitações, participando em todas as atividades desenvolvidas pelo professor em sala de aula. Para que estas atividades sejam desenvolvidas, necessita-se de profissionais qualificados para a elaboração de atividades adequadas, a fim de fazer prosperar os potenciais de cada aluno. Ademais, faz-se necessário que os sistemas de ensino disponham de recursos, de modo a envolver todos nas atividades propostas. Hodiernamente, verifica-se que são realizados investimentos em tecnologias na área da Educação Especial, ou seja, nas Tecnologias de Informação, comunicação e em dispositivos para a inclusão escolar de pessoas com Necessidades Educacionais Especiais - NEE, todos estes aspectos citados anteriormente caracterizam as Tecnologias Assistivas.

Segundo Lauand e Mendes (2008) os recursos com as tecnologias computacionais são meios práticos, compostos por recursos avançados (tecnologias) que possuem softwares e acessórios especiais para auxiliar os alunos nos processos educacionais.

Esses recursos têm contribuído expressivamente no desenvolvimento das áreas de reabilitação em Educação Especial, possibilitando melhor qualidade de vida aos seus usuários para restaurar, habilitar ou desenvolver capacidades, assim como, incrementar novas tecnologias, novos produtos e serviços especializados (LAUAND; MENDES, 2008).

Galvão Filho (2009) explica que há novas relações dos seres humanos com os processos de aprendizagem, as quais surgiram de diversos contextos e ambientes. Os novos ambientes de interação e aprendizado são possibilitados pelas tecnologias, surgindo como fatores estruturantes e, também, como diferentes alternativas das concepções pedagógicas.

Diante de todo o exposto, depreende-se que a tecnologia vem crescendo e, também, sendo cada dia mais estudada, apontando para a autonomia e independência do indivíduo com necessidade especial, visando à construção de uma Escola Inclusiva. Assim, a Tecnologia Assistiva como instrumento mediador, apresenta-se como uma ferramenta que visa à melhora do processo de ensino e aprendizagem, propondo atividades de cunho autônomo, bem como proporcionando oportunidades para as pessoas portadoras de alguma deficiência na sociedade atual.

Para Vygotsky (1994), o uso das tecnologias consiste na possibilidade de poder se relacionar, entender e ser compreendido a partir da comunicação entre si e com os demais, dessa forma, por meio desta é possível propulsar o desenvolvimento do indivíduo; o autor ainda afirma que nos primeiros anos do desenvolvimento da criança, suas atividades começam a ganhar significado próprio a partir do comportamento social, sendo estas dirigidas a objetos definidos, retratando-as por meio de suas atitudes e reações diante da convivência social. Assim, de acordo com o supracitado autor, essa estrutura humana complexa é fruto de um processo de desenvolvimento enraizado nas ligações entre a história individual e a história social (VYGOTSKY, 1994).

Diante de todo o exposto, compreende-se que durante o processo de inclusão, faz-se necessário que haja a compreensão entre as relações utilizadas pelos indivíduos em relação à interação social, para que, dessa forma, sejam direcionadas as Tecnologias Assistivas a fim de que sanem as dificuldades que se sobressaem nos indivíduos com deficiência.

2.4 RECURSOS ÓPTICOS E NÃO ÓPTICOS

Os recursos em TA são diversos, estes servem tanto para ajudar nas tarefas diárias bem como se vestir, comer, nos carros e etc. Auxilia também no processo escolar, bem como na leitura em braile, ponteiros de luzes, síntese de vozes, dentre outros. No decorrer da pesquisa será abordado de forma sucinta sobre os recursos mais utilizados na atualidade, tal como o *Dosvox*, o *Virtual Vision* e os recursos ópticos e não ópticos.

Estes são dispositivos compostos por lentes de alto ou médio desempenho com o objetivo de engrandecer a imagem da retina, vale ressaltar que para a utilização desses recursos é importante a consulta médica, no caso do especialista oftalmológico (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007). O uso de recursos ópticos varia de caso para caso ou conforme sua patologia. Não são todos que possuem baixa visão que irão utilizar os recursos citados. É importante ressaltar que em muitos casos é necessária a adaptação do material, ou seja, o aumento da fonte, e em outros casos a utilização de telescópios, lentes, lupas, óculos, conforto e desempenho visual para perto.

Ainda, é de extrema importância que o trabalho da pedagogia, psicologia e orientação caminhem juntos tanto com relação aos recursos ópticos e não ópticos, tendo em vista que cada aluno depende de uma forma de material, ou seja, cada caso é um caso, nem todos utilizarão o mesmo aparelho, devendo, portanto serem definidos inúmeros fatores para sua adaptação. Sendo eles: faixa etária, necessidade específica de seus interesses próprios e habilidades que irão determinar as adaptações e os exercícios mais adequados (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007).

Desta forma, tem-se que os recursos, no caso dos ópticos, são lentes que tornam possível o engrandecimento da imagem e a visualização de objetos, contribuindo positivamente para que o aluno possa enxergar tanto para perto quanto para longe (DOMINGUES, 2010). Alguns modelos de auxílios ópticos são lupas de apoio e de mão, óculos bifocais ou monolares e telescópios, etc. Para a utilização desses recursos é necessário a prescrição oftalmologista, o qual irá definir os materiais mais adequados para cada aluno.

Como recursos ópticos para longe, tem-se o telescópio, utilizado na leitura do quadro negro, limitando, assim, o campo visual, tele lupas e lunetas e teles sistemas também fazem parte desta categoria.

As lentes especiais, lupas manuais são recursos ópticos usados para perto, os quais possibilitam ampliar o material de leitura, já os recursos como telescópios, facilitam a visualização de pessoas ou de objetos mais distantes. Nas salas de aulas os alunos poderão fazer a utilização desse recurso para ver o que está escrito no quadro, reconhecer uma placa na rua ou até mesmo na porta da sala, aprender a olhar a imagem em horizontal e vertical. As lentes possuem dois tipos de poder de ampliação, sendo elas compostas por um com campo visual

maior e outro com baixo poder de ampliação e, ainda, a lente de maior ampliação, onde seu campo visual é menor.

Quando o aluno nasce com deficiência visual, desde pequeno este se adapta a utilizar os auxílios ópticos e seus acessórios. O professor e a família devem trabalhar em conjunto, enfatizando a importância desses recursos ópticos para a inclusão na escola e na sociedade. É importante ressaltar que nem todas as pessoas com baixa visual necessitam de auxílios ópticos, por isso, faz-se necessário a orientação de um oftalmológico.

Figura 1 - Lupas



Fonte: [https://mundodalupa.com.br/categoria-produto/lupa-de-mao/\(2018\)](https://mundodalupa.com.br/categoria-produto/lupa-de-mao/(2018)).

Dentre os vários recursos e suas funções também são encontrados os Recursos Não Ópticos, de acordo com Domingues (2010) estes possuem influências relacionadas ao ambiente, à luz e aos recursos para leitura e para escrita, bem como contraste e ampliação a fim de melhorar o desempenho visual. Para o presente trabalho, não serão abordados profundamente os recursos não ópticos, os quais são: iluminação natural do ambiente, lâmpada incandescente ou fluorescente no teto, contraste de cores (branco e preto), preto e amarelo, visores, bonés, oclusores laterais, folhas com pautas escuras e com maior espaço entre as linhas, livros com fontes maiores, canetas com pontas macias preta e azul, ou lápis 6B com grafite mais forte, pranchetas inclinadas, circuito fechado de televisão (CCTV), o qual é um sistema que permite que a câmera da televisão junto com um monitor façam com que o texto se amplie focalizado pela câmera, bem como a lupa eletrônica usada para ampliar texto e imagens.

Figura 2 - Auxílios Não Ópticos



Fonte: <https://www.fcm.unicamp.br/fcm/auxilios-opticos/auxilios-nao-opticos>.

2.4.1. *Virtual Vision*

Sistema *Virtual Vision* (leitor de telas) foi desenvolvido pelo Bradesco o qual tinha a intenção de possibilitar que as pessoas portadoras de deficiência visual pudessem realizar todas as suas movimentações bancárias sem auxílio de outras pessoas (MICROPOWER, 2011).

O fabricante do software *Virtual Vision*, o MicroPower, apresentou que este é uma ferramenta maravilhosa para as pessoas com DV, de forma que elas possam ser independentes, podendo utilizar todos os recursos do Windows e seus aplicativos, visto que sua utilização é fácil, pois o teclado é comum e a única diferença é que o som presente na placa do computador irá emitir sonorizações para que ele ouça, possibilitando a transformação de textos dispostos no computador para leitura sonora (MICROPOWER, 2011).

Segundo MicroPower (2011, s/p) o *Virtual Vision* tem como objetivo “capacitar a pessoa com deficiência visual a tornar-se um usuário do computador, em ambiente gráfico Windows, a partir de um leitor de tela, e assim fazer uso da rede mundial de computadores”.

Apesar de causar estranheza, tal recurso possibilita fácil adaptação, a qualidade da voz que passa e os comandos para o usuário são bem nítidos (sintetizada), sendo o melhor software do mercado, ganhando de países estrangeiros. De acordo com Castro (2006) “pelo fato de ser um produto nacional, ou seja, desenvolvido no Brasil o entendimento é melhor, mais claro”.

A Micropower (2011, s/p) fabricante do software afirma que: “O programa promove a inclusão social, à medida que permite às pessoas com deficiência visual acessar informações e ampliar conhecimentos e competências básicas, necessários para seu acesso ao mercado de trabalho”.

2.4.2. *Dosvox*

Dosvox é um sistema operacional que permite que as pessoas cegas utilizem este recurso no computador, utilizando-se de recursos sonoros, ou seja, vozes compatíveis com as interfaces do Windows SAPI 4.0 e 5.0 (*Speech Application Programming Interface*) imitando a voz humana com diferentes idiomas. As notificações que são enviadas se dão por mensagens de texto, bem como mensagens de celular e *facebook*, as quais podem ser transformadas em gravações com voz humana conseguindo, dessa forma, que o indivíduo com DV possa ter uma vida social como todos os outros, tendo acesso a todas as formas de interação virtual, como correio eletrônico, acesso ao *twitter*, *facebbok*, etc.

Há diversos recursos encontrados hoje no Brasil e sempre surgem novas tecnologias e aperfeiçoamentos para serem realizados diariamente. Dentre os 90 programas dispostos no mercado, o *Dosvox* se destaca também como editor de texto, impressor e formatador para tinta e para braile, dispondo e diversos jogos didáticos, ampliando as telas de computador, bem como modificando configurações para pessoas com baixa visão (BORGES, 2012).

De acordo com Marcelo Pimentel (2013), a maioria das pessoas com deficiência visual no Brasil possui baixa escolarização e pouca informação, por isso, muitas não conseguem chegar à faculdade, sendo esta informação equivocada, pois com o auxílio do *Dosvox* estes sujeitos podem vencer essa dificuldade na vida acadêmica e dominar o mercado de trabalho. Todos podem fazer o *download* do programa *Dosvox* de forma gratuita, sem algum custo pelo CAEC - Atendimento de Apoio ao Usuário, disponível pelo site <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox>. Ressalta-se que mais de 60.000 pessoas têm acesso ao *software*.

Fato é que não são todas as pessoas que possuem acesso a esse sistema e os professores nas escolas regulares muitas vezes nem se quer conhecem esse sistema e os recursos específicos para cada aluno. As pessoas com deficiência visual podem ser incluídas nas escolas normais, independente se o aluno sabe ou não lidar com as tecnologias, oferecendo apenas recursos adaptados para a sua necessidade.

Santa Rosa (2007) amplifica este conceito salientando que os recursos possibilitam resultados maravilhosos na educação especial, bem como *softwares* para pessoas com DV, estes auxiliam na comunicação, o exemplo mais conhecido deste é o *Dosvox* um elemento fundamental, no qual faculta a realização das mais variadas tarefas, bem como leitura de textos, entre outras inúmeras funções, visando a autonomia do deficiente visual, devido a forma com que este funciona, o que não ocorria com o uso do Sistema Braille, o antecessor desta TA, mas é de extrema importância que o *Dosvox* seja intercalado com o Sistema Braille quando a escola

tiver acesso aos computadores, pois nesse momento os alunos poderão trocar informações e ajuda com os colegas nas mesmas condições que eles.

Santaella (2004) ressalta que a tecnologia é interativa e de grande importância, visto que o uso desta, de maneira contextualizada, destaca-se como um meio de socialização, permitindo a comunicação e a inter-relação de seus usuários, diante disso, é viável observar que o maior desafio está em colocar as TA's em prática, pois tecnologias e recursos podem ser adquiridos e utilizados.

Figura 3 - Sistema *Dosvox*



Fonte: <https://institutoitard.com.br/produto/curso-de-dosvox-para-professores-presencial/>

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o objetivo do estudo que foi o de gerar uma análise sobre a importância da Tecnologia Assistiva para a pessoa com deficiência visual na fase escolar, é possível identificar que a sociedade se retratou por meio de grandes avanços tecnológicos, desencadeando uma melhora significativa na vida das pessoas, especialmente as com necessidades especiais. Dentre as várias mudanças, as Tecnologias Assistivas, com foco para deficiência visual no âmbito escolar, apresentaram formas inovadoras e simples para promover a estimulação pessoal, autonomia, aprimoramento das habilidades e inclusão social.

Destacou-se que as TA's são ainda instrumentos auxiliares desconhecidos pela maioria da população, considerados de difícil acesso ou alto custo. Em contrapartida, a ideia da sociedade em relação às pessoas com deficiência mudou muito durante os anos, pois não são mais considerados como seres “anormais”, mas, sim, pessoas normais que pertencem à sociedade, a qual deve se adaptar a todos os seus indivíduos, sendo plausível que tanto a sociedade como todos os indivíduos utilizem as TA's para promover o pleno desenvolvimento de todos.

Diante do exposto, conclui-se que existem muitas Tecnologias Assistivas para pessoas com deficiência, principalmente para os DV's, o que falta é o uso mais eficiente destas, para promover a inclusão adequada dos indivíduos nas escolas, dessa forma, deveria ter o aumento de fomentos financeiros oriundos de recursos públicos ou privados para adquirir novas ferramentas, materiais didáticos adequados, bem como a capacitação dos profissionais escolares.

Entretanto, o presente tema necessita de mais estudos na área, a fim de que corroborem para a pesquisa científica, promovendo o levantamento de dados, novas revisões que concretizem a importância de colocar em prática os diferentes tipos de TA's para o desenvolvimento de qualidade dos alunos portadores de deficiência, principalmente aqueles que fazem parte das escolas públicas.

REFERÊNCIAS

AMIGOS. **Associação de Amigos do Deficiente Visual**. 2007. Disponível em: <<https://www.atados.com.br/ong/aadvbrasil>>. Acesso em: 03 out. 2018.

BERSCH, Rita; TONOLLI, José Carlos. **O que é Tecnologia Assistiva?** 2008. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/tecnol-a.php2006>>. Acesso em: 04 out. 2018.

BERSCH, Rita; TONOLLI, José Carlos. **Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva**. 2006. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/tecnologia-assistiva>>. Acesso em: 23 mai. 2018.

BORGES, José Antônio. **Educação Inclusiva com Tecnologia**. Rio de Janeiro: Universidade Veiga de Almeida, 2012.

BORGES, Luiza Maria. **Cartilha do deficiente visual**. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR); Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD); Coordenação-Geral do Sistema de Informações sobre a Pessoa com Deficiência, 2010.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas: **Tecnologia Assistiva**. 2009. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2018.

CASTRO, Bruno Henrique. **Softwares para deficientes visuais democratizam acessibilidade**. 2006. Disponível em: <<http://saci.org.br/index.php?modulo=akemi¶metro=1843>>. Acesso em: 10 set. 2018.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. **Linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. 1994. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2018.

DOMINGUES, Celma. Anjos. et al. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar**: os alunos com deficiência visual baixa visão e cegueira. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2010.

FUNDACAO DORINA NOWILL PARA CEGO. **Deficiência Visual**. 2000. Disponível em: <<https://www.fundacaodorina.org.br>>. Acesso em: 01 out. 2018

GALVÃO FILHO, Teófilo; DAMASCENO, Luciana Lopes. Tecnologias Assistivas na Educação Especial. **Revista Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, Editora Dimensão, v. 9, n. 54, p. 40-47, novembro-dezembro, 2003.

GALVÃO FILHO, Teófilo. **Tecnologia Assistiva para uma Escola Inclusiva**: Apropriação, Demandas e Perspectivas. Salvador: UFBA / Faculdade de Educação, 2009.

GARCIAS, Gilberto. Lima. **De monstros e outros seres humanos**: pequena história sobre defeitos congênitos. Pelotas: Educar, 2002.

IBGE. **CENSO 2010**. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/08052002tabulacao.shtm>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

LAUAND, Gisele do Amaral; MENDES, Enicéia Gonçalves. Fontes de informação sobre tecnologia assistiva para indivíduos com necessidades especiais. In: MENDES, Enicéia Gonçalves; ALMEIDA, Maria Amelia; HAYASHI, Maria Cristina P. I. (Org.). **Temas em educação especial**: conhecimentos para fundamentar a prática. Araraquara, SP: Junqueira & Marin Editores, 2008.

MICROPOWER. **Tecnologia virtual Vision**. Disponível em: <http://www.micropower.com.br/v4/tecnologia_virtualvision.html>. Acesso em: 08 mai. 2018.

PIMENTEL, Marcelo. **DOSVOX**. 2013. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/~marcelo/dosvox.php>>. Acesso em: 03 out. 2018.

RODRIGUES, Susana. Joaquim. **A tecnologia assistiva como recurso para a inclusão escolar**. 2007. Disponível em: <<https://psicologiaacessivel.net/2017/02/14/a-tecnologia-assistiva-como-recurso-para-a-inclusao-escolar/>> Acesso em: 01 out. 2018.

SÁ, Elizabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. **Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual**. Brasília: Gráfica e Editora Cromos, 2007.

SANTAELLA, Lucia. **Culturas e artes do pós-humano – Da cultura das mídias à cibercultura**. São Paulo: Editora Paulus, 2004.

SANTAROSA, Lucila. Maria. Costi. et al. Acessibilidade em Ambientes de Aprendizagem por Projetos: construção de espaços virtuais para inclusão digital e social de PNEEs. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v.5, n.1, p.1-11, 2007.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.