



Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
Educação a Distância da UFSM - EAD
Universidade Aberta do Brasil - UAB

Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação
Aplicadas à Educação

PÓLO: Restinga Seca

DISCIPLINA: Elaboração de Artigo Científico

PROFESSOR ORIENTADOR: Carolina Iuva de Mello

10/12/2010

O processo de ensino e de aprendizagem de deficientes visuais com o uso das TICs.

The process of teaching and learning for the visually impaired with the use of TICs.

OLIVEIRA, Lirane Nunes de Oliveira

Graduada em Pedagogia – Universidade da Região da Campanha - URCAMP

Resumo - Este artigo propõe uma reflexão das teorias de aprendizagem de Piaget e Vigotsky e as possibilidades de ensino-aprendizagem de deficientes visuais diante das Tecnologias da Informação e da Comunicação, fazendo uma relação com os conceitos sobre aprendizagem já existentes e autores relacionados com a deficiência visual. Será apresentado um apanhado de tecnologias assistivas mais utilizadas no Brasil para deficientes visuais e o uso do computador, um estudo de caso com estudantes deficientes visuais de uma escola pública e análise da adaptação destes alunos frente às tecnologias e das condições as quais são oferecidas.

Palavras-chave: deficiência visual, processo de ensino e aprendizagem, tecnologias da informação e da comunicação (TICs), tecnologias assistivas.

Abstract: This article proposes a reflection of the learning theories of Piaget and Vygotsky and the possibilities of teaching and learning of the Blind on Information Technologies and Communication, making a relationship with the existing concepts about learning and authors related to Visual Impairment. Will be presented an overview of assistive technologies commonly used in Brazil for the Blind and computer use, a case study with blind students in a public school and examining the adaptation of these technologies and students in relation to the conditions which are offered.

Key-words: visual impairment, learning and teaching process, information technologies and communication technologies (TICs), assistive technologies.

1 INTRODUÇÃO

O acesso e a utilização da informática pelas pessoas com necessidades educacionais especiais é uma das formas de inclusão digital e social. Tratando-se da limitação visual (pessoas com baixa-visão e cegos), a apropriação das tecnologias de informação e de comunicação (TICs), apresenta-se, por vezes, como possibilidade de tecnologia assistiva que proporciona a comunicação e a interação com os outros e com o conhecimento.

Diante da sociedade inclusiva que se apresenta e de tantas possibilidades tecnológicas, propõe-se uma reflexão das teorias da construção do conhecimento de Piaget, Vigotsky e outros pensadores direcionados à Educação Especial, frente às tecnologias da informação e da comunicação e ao processo de ensino aprendizagem de pessoas com deficiência visual.

A seguir, apresenta-se uma discussão sobre o uso das TICs e das tecnologias assistivas no processo de ensino aprendizagem de deficientes visuais. As tecnologias assistivas e adaptativas propiciam um processo de comunicação e interação, no qual o foco está na capacidade de compartilhar, aprender e interagir, construindo um processo de ensino aprendizagem coletivamente, em uma sociedade que muitas vezes as exclui.

Por fim, foi realizado um estudo de caso com alunos deficientes visuais na escola, refletindo sobre os pontos positivos e negativos encontrados nos recursos utilizados no laboratório de informática, verificando as opiniões dos alunos diante das tecnologias assistivas utilizadas.

2 REFLEXÃO SOBRE TEORIAS DE APRENDIZAGEM

A aprendizagem não pode ser pensada a partir de uma perspectiva cognitiva/individualista, devendo também envolver uma dimensão social e afetiva, onde os processos de interação com o objeto social desempenham um papel fundamental.

A construção do conhecimento para Piaget, segundo Campos (1998), ocorre quando acontecem ações físicas ou mentais sobre objetos que, provocando o desequilíbrio, resultam em assimilação e acomodação dessas ações e assim em construção de esquemas ou conhecimento. Em outras palavras, uma vez que a criança não consegue assimilar o estímulo, ela tenta fazer uma acomodação e após, uma assimilação e o equilíbrio é, então, alcançado. Quando o equilíbrio se rompe, o indivíduo

age sobre o que o afetou buscando se reequilibrar. E para Piaget, isso é feito por adaptação e por organização.

Ainda seguindo a teoria de Campos (1998), alguns conceitos podem ser destacados. São eles:

- Assimilação: é o processo cognitivo de colocar (classificar) novos eventos em esquemas existentes. É a incorporação de elementos do meio externo (objeto, acontecimento) a um esquema ou estrutura do sujeito. Em outras palavras, é o processo pelo qual o indivíduo cognitivamente capta o ambiente e o organiza possibilitando, assim, a ampliação de seus esquemas. Na assimilação o indivíduo usa as estruturas que já possui.
- Acomodação: é a modificação de um esquema ou de uma estrutura em função das particularidades do objeto a ser assimilado. A acomodação pode ser de duas formas, visto que se pode ter duas alternativas, criar um novo esquema no qual se possa encaixar o novo estímulo, ou modificar um já existente de modo que o estímulo possa ser incluído nele. Após ter havido a acomodação, a criança tenta novamente encaixar o estímulo no esquema e aí ocorre a assimilação. Por isso, a acomodação não é determinada pelo objeto e sim pela atividade do sujeito sobre este, para tentar assimilá-lo. O balanço entre assimilação e acomodação é chamado de adaptação.
- Equilibração: é o processo da passagem de uma situação de menor equilíbrio para uma de maior equilíbrio. Uma fonte de desequilíbrio ocorre quando se espera que uma situação ocorra de determinada maneira, e esta não acontece.

De acordo com Campos (1998), Piaget define o desenvolvimento cognitivo como um processo de sucessivas mudanças qualitativas e quantitativas das estruturas cognitivas derivando cada estrutura de estruturas precedentes. Ou seja, o indivíduo constrói e reconstrói continuamente as estruturas que o tornam cada vez mais apto ao equilíbrio. Essas construções seguem um padrão denominado por Piaget de *ESTÁGIOS* que seguem idades mais ou menos determinadas. Todavia, o importante é a ordem dos estágios e não a idade de aparição destes.

- **SENSÓRIO-MOTOR** (0 a 2 anos): a partir de reflexos neurológicos básicos, o bebê começa a construir esquemas de ação para assimilar mentalmente o meio. A inteligência é prática. Exemplos: o bebê pega o que está em sua mão; "mama" o

que é posto em sua boca; "vê" o que está diante de si. Aprimorando esses esquemas, é capaz de ver um objeto, pegá-lo e levá-lo a boca.

- **PRÉ-OPERATÓRIO (2 a 7 anos):** também chamado de estágio da **Inteligência Simbólica**. Caracteriza-se, principalmente, pela interiorização de esquemas de ação construídos no estágio anterior (sensório-motor). Exemplos: mostram-se para a criança, duas bolinhas de massa iguais e dá-se a uma delas a forma de salsicha. A criança nega que a quantidade de massa continue igual, pois as formas são diferentes. Não relaciona as situações.
- **OPERATÓRIO-CONCRETO (7 a 11 anos):** a criança desenvolve noções de tempo, espaço, velocidade, ordem, casualidade, já sendo capaz de relacionar diferentes aspectos e abstrair dados da realidade. Exemplos: despeja-se a água de dois copos em outros, de formatos diferentes, para que a criança diga se as quantidades continuam iguais. A resposta é afirmativa uma vez que a criança já diferencia aspectos e é capaz de "refazer" a ação.
- **OPERATÓRIO-FORMAL (12 anos em diante):** a representação agora permite a abstração total. A criança não se limita mais a representação imediata nem somente às relações previamente existentes, mas é capaz de pensar em todas as relações possíveis logicamente buscando soluções a partir de hipóteses e não apenas pela observação da realidade. Exemplos: se lhe pedem para analisar um provérbio como "de grão em grão, a galinha enche o papo", a criança trabalha com a lógica da idéia (metáfora) e não com a imagem de uma galinha comendo grãos.

Para Piaget (apud Campos, 1998) o desenvolvimento da criança não é produto de um único fator como a maturação biológica, mas do resultado da interação constante entre o sujeito e o meio.

Araujo (1997) ressalta que, no pensamento de Piaget, os atos inteligentes sempre pressupõem ambas em alguma medida. Em seus estudos, ainda destaca que, antes de qualquer coisa, a inteligência está ligada à biologia, no sentido de que as estruturas biológicas condicionam o que somos capazes de perceber diretamente.

Neste sentido, certamente existe uma relação íntima entre os fundamentos fisiológicos e anatômicos e a inteligência. Pode-se dizer que as estruturas neurológicas e sensoriais que constituem a herança específica da espécie impedem ou facilitam o

funcionamento intelectual, mas não explicam o funcionamento em si. Nossa dotação biológica consiste não só de estruturas inatas que podem ser consideradas obstáculos ao progresso intelectual, mas também daquilo que possibilita o progresso intelectual, aquele algo que subjaz à realização intelectual.

Segundo Piaget (apud Araujo, 1997) o que herdamos de positivo e construtivo é um modo de funcionamento intelectual. Não herdamos estruturas cognitivas como tais; estas passam a existir apenas no decorrer do desenvolvimento. O que herdamos é um *modus operandi*, uma maneira específica de transação com o ambiente. É através dele que surgem as estruturas cognitivas.

Todo ato inteligente pressupõe algum tipo de estrutura intelectual, algum tipo de organização dentro do qual ocorre. As características específicas desta organização diferem de estágio para estágio no processo de desenvolvimento.

Passando a analisar a teoria Vygotskyana, o fato social é o fator de desenvolvimento. Moura (2001), cita em sua análise que para Vigotsky o conhecimento é um produto da interação social e da cultura. Concebe o sujeito como um ser eminentemente social e o conhecimento como produto social. A preocupação de Vygotsky está nas relações entre o pensamento verbal e a linguagem.

Um conceito importante no trabalho de Vygotsky (1984) relaciona-se com a importância da relação e da interação com outras pessoas como origem dos processos de aprendizagem e desenvolvimento humano. A colaboração/cooperação põe em prática o papel do outro.

De acordo com Vygotsky (1984) existem dois níveis de desenvolvimento: o real e o proximal. O nível de desenvolvimento real representa as conquistas já consolidadas pela pessoa, o que aprendeu e domina sozinha; o desenvolvimento proximal, zona de desenvolvimento proximal (ZDP), constitui-se nas ações que a pessoa pode fazer com a ajuda de outras pessoas. Ou seja, aquilo que a pessoa pode fazer com assistência hoje ela será capaz de fazer sozinha amanhã.

Moura (2001) nos remete a seguinte reflexão: para Piaget aquilo que uma criança pode aprender é determinado pelo seu nível de desenvolvimento cognitivo, enquanto que para Vygotsky o desenvolvimento cognitivo é condicionado pela aprendizagem. Dessa forma, mantém uma concepção que mostra a influência permanente da aprendizagem na forma em que se produz o desenvolvimento cognitivo. Segundo ele, um aluno que tenha mais oportunidade de aprender que o outro irá adquirir mais informação e alcançará um desenvolvimento cognitivo melhor.

Na aprendizagem de deficientes visuais, Vygotski (1997, p.107) observa que "a fonte de compensação na cegueira não é o desenvolvimento do tato ou a maior sutileza do ouvido, mas a linguagem, quer dizer, a utilização da experiência social, da comunicação com os videntes".

Ainda neste sentido, Moro, Estabel e Santarosa (2005) acrescenta que a cegueira, que só priva de um "puro estímulo físico", não cerra hermeticamente as janelas ao mundo, não priva da realidade completa. Só compele a interpretação social destes estímulos físicos a transpor-se para outros estímulos e a vincular-se com estes e pode ser compensada em maior medida por outros estímulos.

É necessário que a pessoa com limitação visual supere as dificuldades e passe a ter maior autonomia. No entanto, somente com a colaboração do outro ela conseguirá conquistar maior independência. Oportuniza-se a realização de novos relacionamentos, de se conhecerem melhor, descobrirem uns nos outros suas habilidades e a contribuição que cada um pode oferecer ao grupo em um processo de aprendizagem e construção de conhecimento.

Para Ochaita e Rosa (1995, apud AMERICO, 2002), a cegueira é um tipo de deficiência sensorial que se reflete na carência de um dos canais sensoriais próprios para receber a informação, neste caso, a visão, o que traz conseqüências no procedimento e encaminhamento do desenvolvimento de uma criança cega, pois os caminhos que a levarão à aprendizagem e à aquisição do conhecimento diferem daqueles comumente empregados às crianças videntes, fazendo-se necessário estabelecer diferentes elaborações de outros sistemas de ensino, por vias alternativas, que garantam o acesso ao conhecimento.

Baseada nesta afirmação observa-se, como fator relevante no processo de ensino aprendizagem de deficientes visuais, o preparo do educador que está a frente desta tarefa. Descobrir novos caminhos da acessibilidade, a fim de estabelecer construções participativas, levando em consideração peculiaridades, desejos e potencialidades do indivíduo que está a sua frente com perspectivas, medos e angústias.

Neste sentido, Bruckschen, Fagundes e Rigo (2007) realizam um importante questionamento:

Cumpra indagar ainda: como aprenderão se não forem compreendidos em sua identidade e cultura? Aqueles que nunca ou pouco freqüentaram a escola e têm sobre si a prescrição da normalidade, apresentam ainda assim sua própria e inerente demanda, indicando que há urgências a serem investigadas e respondidas, junto com estes sujeitos. (BRUCKSCHEN, FAGUNDES E RIGO, 2007, p. 3)

“O importante é aprender a ler e não simplesmente ver as letras. O importante é reconhecer as pessoas e compreender seu estado, e não mirá-las nos olhos.” (VYGOTSKY, 1997 apud BRUCKSCHEN, FAGUNDES E RIGO, 2007).

3 O USO DA TICS E DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE DEFICIENTES VISUAIS

O uso das TICs no processo de ensino-aprendizagem de deficientes visuais proporciona o processo de interação com o mundo, com pessoas e com a aprendizagem, tornando-as pessoas com autonomia nas suas necessidades propiciando-lhes um ambiente onde os alunos sejam agentes do seu processo de construção de conhecimento. Esse processo somente ocorrerá se forem utilizadas ferramentas que possibilitem esta colaboração, a construção colaborativa e cooperativa, que possibilitem o acesso destas pessoas ao ambiente digital e o uso das TICs.

Vygotsky (1984) afirma que o sentido mais definido da mediação é o uso de mediadores para ampliar as possibilidades humanas na busca de atingir um fim, uma meta, para suprir determinadas necessidades, em um circuito de relações sociais. A aprendizagem colaborativa apoiada por computador deve ser uma estratégia educativa em que dois ou mais sujeitos constroem o seu conhecimento a partir da discussão, do diálogo, da reflexão, da tomada de decisão, tendo como instrumento mediador o computador. Para que este processo ocorra, professores e alunos devem estar dispostos a colaborar e construir conjuntamente.

Segundo Bruckschen, Fagundes e Rigo (2007), o uso da TICs possibilita o acesso à informação, a interação entre as pessoas e a construção de materiais de aprendizagem facilitando o uso da multimídia que torna mais efetivo o ambiente de aprendizagem apoiado nas ferramentas tecnológicas. Propiciam o processo de transformação da aprendizagem que inicia no social e vai tornando-se individual.

Entre as dificuldades a serem superadas pode-se citar o acesso à informação, aos materiais especiais adequados que atendam as suas necessidades, ao uso de tecnologias assistivas e adaptativas e uma postura do professor de mediador deste processo, propiciando ao aluno um papel ativo na construção de seu conhecimento (MORO, ESTABEL E SANTAROSA, 2005).

Para que as tecnologias da informação e da comunicação cumpram seu papel diante de pessoas deficientes visuais e/ou baixa visão, faz-se necessário o uso das

Tecnologias Assistivas para reproduzir de forma tátil ou sonora o que acontece na tela do computador.

Segundo Bersch (2008), Tecnologias Assistivas é um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e conseqüentemente promover vida independente e inclusão, que são divididas em várias categorias.

Aborda-se aqui os recursos de acessibilidade ao computador para deficientes visuais mais utilizados no Brasil, segundo Santarosa e Sonza (CIEE/2005):

Ampliadores de tela:

Lente Pro - Permite o uso do computador por pessoas de baixa visão. Através dele, o que aparece na tela é ampliado em uma janela, como se fosse uma lupa. O índice de ampliação pode variar de 1 a 9 vezes, permitindo assim que todos os detalhes sejam percebidos. O programa é simples de ser utilizado, ocupa pouco espaço na memória e permite várias alternativas de configuração (figura 1).



Figura 1 – exemplo do programa Lente Pro.

Fonte: Borges, 2009.

Magic – Também é um ampliador de telas. Este programa tem uma capacidade de ampliação de 2 a 16 vezes pra ambiente Windows e todos os aplicativos compatíveis. Suas ferramentas permitem ampliação de cores e contrastes, rastreamento do cursor ou do mouse. O aplicativo também pode fazer a leitura de tela através de voz sintetizada (figura 2).



Figura 2 - Exemplo do programa Ampliador de Tela – Magic.

Fonte: LARATEC

Sintetizadores de voz:

Dosvox – é um sistema que se comunica com o usuário (em português) através de síntese de voz. Disponibiliza um sistema completo, incluindo desde edição de textos até navegação na internet e utilitários(figura 3).

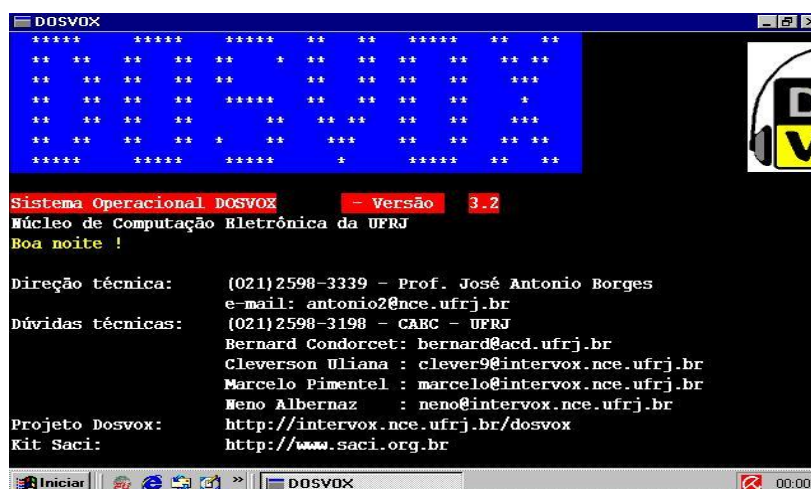


Figura 3 - Tela principal do DOSVOX

Fonte: INTERVOX

Virtual Vision – Pode ser adaptado em qualquer programa do Windows. É uma aplicação da tecnologias de síntese de voz, um leitor de telas capaz de informar aos usuários quais controles estão ativos em determinado momento (botão, lista, menu). Pode ser utilizado para navegar na internet.



Figura 4 – Virtual Vision

Fonte: Real Estate Today TV

Jaws – Constitui-se por um leitor de telas. Através desse programa qualquer usuário deficiente visual pode utilizar o computador, por meio de teclas de atalho. Apresenta tradução em varios idiomas e tem como vantagem o fato de simular o mouse através do teclado, possibilitando o acesso a programas, que anteriormente eram dificultados ou mesmo impossíveis com outros leitores de tela (figura 5).



Figura 5 - Leitor de Tela – JAWS

Fonte: LARATEC

Colméia de teclado - Placa em acrílico com perfurações correspondentes a cada tecla do teclado, que quando fixada a certa distância acima deste, tem por finalidade evitar que a pessoa que apresenta movimentos involuntários pressione teclas indesejadas (figura 6).

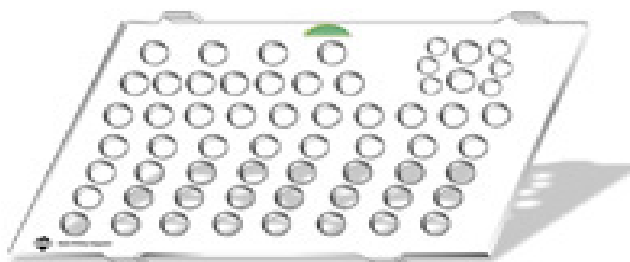


Figura 6 – Exemplo de Colméia de Teclado.

Segundo Brumer, Pavei e Mocelin (2004), a legislação brasileira, até a década de 1980, tinha um caráter basicamente assistencialista e paternalista, ratificando a visão e a prática com as quais geralmente vinham sendo tratadas as questões envolvendo as pessoas portadoras de deficiência. Tais políticas centravam-se, no caso dos deficientes visuais, na organização do ensino e instalação de classes em Braille e na adaptação social e reabilitação. Sendo assim, cabia à pessoa adaptar-se ao meio onde vive e não o contrário. Atualmente, a postura legalista e política nacional adotada visam a integração dos portadores de deficiência, acompanhando as iniciativas realizadas em âmbito internacional, organizadas pelos Movimentos de Direitos Humanos, pela ONU, entre outros. Nesse sentido, a inclusão é entendida no sentido amplo, envolvendo as esferas culturais, socioeconômicas e políticas.

Brumer, Pavei e Mocelin (2004) traz em seu artigo alguns dispositivos legais, dos quais citam-se alguns, que vem sendo implementados no Brasil com vistas à inclusão de deficientes visuais:

- Criação de um órgão (CORDE), vinculado à Secretaria de Estado de Direitos Humanos do Ministério da Justiça;
- Instituição da Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, que propõe o desenvolvimento de uma ação conjunta entre o Estado e a sociedade civil, visando assegurar a “plena integração” da pessoa portadora de deficiência no contexto socioeconômico e cultural e o respeito e reconhecimento de seus direitos “sem privilégios ou paternalismos”;
- Obrigatoriedade dos estabelecimentos de ensino público e particular a ofertar matrícula em cursos regulares, oferecer educação especial realizada por uma equipe multiprofissional e oportunizar benefícios iguais aos conferidos aos demais educandos;
- Obrigatoriedade das instituições de ensino superior em oferecer aos alunos portadores de deficiência solicitantes a adaptação das provas seletivas de ingresso e das avaliações das disciplinas, o fornecimento dos apoios necessários e de, no mínimo, uma sala de apoio ao portador de deficiência visual, utilizada durante todo o curso, contendo: máquina de datilografia braille, impressora braille acoplada a computador, sistema de síntese de voz, gravador e fotocopadora que amplie textos, plano de aquisição gradual de acervo bibliográfico em fitas de áudio, software de ampliação de tela, equipamento para ampliação de textos para atendimento a aluno com visão subnormal, lupas, régua de leitura, scanner

acoplado a computador, plano de aquisição gradual de acervo bibliográfico dos conteúdos básicos em Braille, entre outros.

4 Estudo de caso

Ao se trabalhar com pessoas deficientes visuais e as tecnologias da informação e da comunicação descobre-se um mundo novo de possibilidades de proporcionar uma cultura tecnológica possibilitando que o aluno localize e utilize a informação.

Será apresentado um estudo de caso com alunos de uma escola pública municipal denominada Leonor Pires de Macedo localizada na periferia de Restinga Seca que recentemente foi escolhida como escola pólo para deficientes visuais do município, onde foi montada uma sala de recursos para atender estes alunos.

São três alunos cegos e dois com baixa visão que estão matriculados. Destes, dois já estão alfabetizados em Braille e freqüentam o 3º e outro no 5º ano do ensino fundamental e os outros três estão em processo de alfabetização. São atendidos por educadora especial que divide seu trabalho entre a sala de recursos, laboratório de informática e na preparação de material das disciplinas.

Segundo depoimento da Educadora Especial foi um grande desafio frente a sua profissão, visto que, em sua formação não havia sido capacitada para o Braille e tantos outros quesitos que cercam lidar com deficientes visuais.

Araujo (1997), em seus estudos sobre Piaget e as teorias de aprendizagem traz a importante colaboração no que se refere à aprendizagem de crianças deficientes visuais:

Desta forma acreditamos que se a criança deficiente visual for estimulada a desenvolver seus esquemas sensório-motores (através dos outros canais sensoriais quando totalmente cega) desde a mais tenra idade, terá condições de construir suas estruturas cognitivas de maneira equilibrada, passando por todos os estágios do desenvolvimento, adquirindo as noções de objeto, espaço, causalidade e tempo. Seus processos de organização, assimilação e acomodação das experiências serão mais lentos sob determinados aspectos, mas, certamente, a construção do seu "eu" e da realidade objetiva se fará sem grandes discrepâncias.

Ao nos referirmos a outros canais sensoriais para o desenvolvimento dos esquemas sensório-motores da criança cega, destacamos, dentre eles, o esquema tátil percebido na extensão de todo o seu corpo e de seu desdobramento através das sensações táteis-cinestésicas.

Por estas razões, o período pré-operacional se apresenta para a criança deficiente visual como fundamental para o equilíbrio de seu desenvolvimento. Nele os esquemas sensório-motores que se apresentarem ainda imaturos não de

complementar-se face a uma variedade de estimulações a que nosso sujeito pré-operacional estará exposto (ARAUJO,1997, p. 3).

Desta forma, destaco que, os alunos deficientes visuais aqui citados estão inseridos no meio escolar na idade certa, e recebendo estímulos necessários ao seu bom desenvolvimento sensório-motores e cognitivo, e possuem características de acordo com a faixa etária dos estágios citados por Piaget (Campos, 1998).

Neste trabalho com deficientes visuais, verifica-se a teoria de aprendizagem citada por Piaget, no momento em que o aluno interage com o meio tecnológico, pois para Piaget a aprendizagem é resultado da interação constante entre sujeito e meio. Percebe-se o desenvolvimento desta teoria um tanto limitada, já que poderia ser bem mais explorada pelos alunos se houvesse uma conexão com a internet.

Já na teoria de Vigotsky que diz que a aprendizagem está na relação e na interação com outras pessoas, ocorre na relação entre aluno/professor, aluno/aluno, aluno/educadora especial, buscando ultrapassar a Zona de Desenvolvimento Proximal, tornando-se autônomo, atingindo a Zona de Desenvolvimento Real.

Analisando sobre os alunos que se encontram em processo de alfabetização, os quais chamaremos de Fabrício, Vitoria e Gabriel, este último com baixa visão. Estão, segundo os estágios de Piaget, no período pré-operatório (2 a 7 anos), também chamado de estágio da Inteligência Simbólica.

Fabricio e Vitoria, utilizam o programa Dox Vox e a colméia de teclado para ouvir histórias e digitação. Gabriel utiliza o programa Lente pro para assistir histórias e realizar algumas atividades de alfabetização desenvolvidas pelo professor ou pela educadora especial.

Rafael está no 3º ano e Ester no 5º, ambos alfabetizados em Braille, utilizam o programa Dox Vox para ouvir histórias, desenvolver cálculos matemáticos e a colmeia de teclado para digitação e produção de texto. Nos estágios de Piaget, estão no período operatório formal, desenvolvendo com facilidade as atividades propostas. Outro fator positivo que proporciona facilidade é o fato do programa Dos Vox é que ser um software simples de explorar. No entanto, o aspecto negativo é a não conexão com a internet, pois ainda não foi possível devido a problemas burocráticos e financeiros, o que limita muito a busca de informações.

Neste cenário cita-se as importantes adaptações realizadas na escola em análise no que se refere à acessibilidade, como rampas de acesso, capacitação de professores,

que também vem a viabilizar o acesso ao processo de ensino aprendizagem de deficientes visuais.

Observa-se que nesta escola os recursos financeiros não são muitos, já que é utilizado apenas o programas básicos como o Lente Pro para os alunos com baixa visão e o Dos Vox (sintetizador de voz), e a colméia de teclado.

Analisando as tecnologias assistivas para o uso do computador para os deficientes visuais utilizadas nesta escola, frente a tantas outras disponíveis, percebe-se a falta de políticas públicas que agilizem esse processo de inclusão, pois há na escola outros recursos como computadores e impressoras em Braille que não podem ser usados aguardando a montagem por técnicos especializados.

Esta escola pública faz parte de um pequeno município do Rio Grande do Sul e é uma pequena amostra do cenário brasileiro e nos mostra que, as políticas públicas existem, porém, é preciso colocá-las em prática.

Meira et al. (2008) cita em seus estudos, o artigo 205 da Constituição Brasileira, onde afirma que a educação é um direito de todos e dever do Estado e da Família (Brasil, 1988, apud Meira et al , 2008). Sendo assim, entende-se que a educação deve ser encarada como fator primordial na formação de um cidadão deficiente ou não, e que as oportunidades devem ser igualitárias.

Para tanto, Meira et al (2008) destaca que há uma Política Nacional de Educação Especial na qual se declara a preocupação em dar prioridade às ações para garantia da acessibilidade em todos os espaços escolares, nos sistemas de informação, nos sítios eletrônicos, nos mobiliários, no transporte escolar e também nos materiais didáticos e pedagógicos (Brasil, 2007, apud Meira et al, 2008)

No decorrer do ano letivo, percebe-se a individualidade de cada aluno. Percebe-se do que cada um é capaz e o que ainda pode desenvolver. Cada um traz consigo possibilidades de vencerem obstáculos e dificuldades, seja frente a softwares, seja frente a preconceitos sociais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da prática desenvolvida com os deficientes visuais, alguns aspectos de relevância diante da sociedade inclusiva que nos é apresentada e a entrada das tecnologias na escola, precisam ser refletidos.

Frente ao processo de inclusão, faz-se necessário qualificá-lo de forma igualitária para todos. O acesso e a utilização da informática pelas pessoas com deficiência visual, além de ser uma forma de inclusão digital e social, a apropriação das tecnologias de informação e de comunicação (TICs), apresenta-se também como uma tecnologia assistiva que proporciona a comunicação e a interação com os outros e com o conhecimento.

A entrada das tecnologias na escola precisa ser pensada. Definir a qualidade do uso das Tics, sendo utilizada de forma que venha a contribuir no processo de autonomia do indivíduo, trazendo recursos a fim de qualificar e formar cidadãos capazes de exercer seus direitos em sociedade. Vê-se aí, o quanto é importante ligar a teoria norteadora do processo de ensino e de aprendizagem com as individualidades de cada aluno deficiente visual.

Outro aspecto relevante neste contexto é a tomada de decisão dos professores em reorganizar sua práxis, estando preparados e capacitados para receberem as novidades da sociedade inclusiva e do mundo tecnológico, deixando de lado antigos comportamentos e buscando conhecer cada aluno. Segundo Bruckschen, Fagundes e Rigo (2007), o aluno precisa ser compreendido em sua identidade e cultura para aprender, e cabe ao professor esta tarefa investigativa para o desenvolvimento de atividades que leve ao conhecimento. Envolver-se cultural e afetivamente diante deste aluno a fim de construir conhecimento e torná-lo autônomo.

E, por fim, ressaltar a importância das políticas públicas que venham realmente mostrar resultado dentro de cada instituição de ensino, não só trazendo leis no papel, ou nos discursos dos governantes, mas pondo em prática os direitos de acessibilidade, efetivando assim, o real processo de inclusão social e digital.

REFERÊNCIAS

AMÉRICO, Solange Maria. **Memória Auditiva e Desempenho em Escrita de Deficientes Visuais**. 2002. Disponível em:

<<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000271563> > Acesso em 25 jun. 2010.

ARAUJO, Sonia Maria Dutra de. O jogo simbólico numa proposta pedagógica para o Deficiente Visual. **Nossos Meios RBC. Revista Benjamin Constant**. 8 ed. Dez.1997.

<<http://www.ibc.gov.br/?catid=4&itemid=50> >. Acesso em: 13 ago. 2010.

BERSCH, Rita. Introdução a tecnologia assistiva. **CEDI. Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil.** Porto Alegre - RS. 2008. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/Introducao%20TA%20Rita%20Bersch.pdf>> Acesso em: 23 ago. 2010.

BORGES, José Antonio. **Ampliados de tela de computador: uma visão geral.** IFET RS, Campus Bento Gonçalves. 2009. Disponível em <<http://bento.ifrs.edu.br/acessibilidade/pdf/amplificadores.pdf>> Acesso em 10/09/2010.

BRUCKSCHEN, M; FAGUNDES, E; RIGO, S. J. **Desenvolvimento de software educacional livre e inclusão de alunos com deficiência visual.** 2007. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Disponível em: < <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/6gMirian.pdf>> Acesso em :09 /06/ 2010

BRUMER, A; PAVEI, K; MOCELIN, D. G. **Saindo da “escuridão”: perspectivas da inclusão social, econômica, cultural e política dos portadores de deficiência visual em Porto Alegre.** In: Sociologias, Porto Alegre, ano 6, nº 11, jan/jun 2004, p. 300-327. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/soc/n11/n11a13.pdf>> Acesso em: 21/09/10.

CAMPOS, M. B.; LIMA, M. F. P.; NITZKE, J. A. **Construtivismo.** 1998. Disponível em: <http://penta.ufrgs.br/~marcia/constru1.htm#pia>. Acesso em 13/08/2010.

COLMEIA DE TECLADO. Disponível em< Fonte: http://www.clik.com.br/intelli_01.html. Acesso em: 23/09/2010.

ESTABEL, L. B.; MORO, E. L. S.; SANTAROSA, L. M. C. **A inclusão social e digital de pessoas com limitação visual e o uso das tecnologias de informação e de comunicação na produção de páginas para a Internet.** 2006. Disponível em: <[http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&rlz=1T4ADSA_pt-BRBR335BR336&q=A+inclus%C3%A3o+social+e+digital+de+pessoas+com+limita%C3%A7%C3%A3o+visual+e+o+uso+das+tecnologias+de&btnG=Pesquisar&aq=f&aqi=&aql=&q=&gs_rfai="](http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&rlz=1T4ADSA_pt-BRBR335BR336&q=A+inclus%C3%A3o+social+e+digital+de+pessoas+com+limita%C3%A7%C3%A3o+visual+e+o+uso+das+tecnologias+de&btnG=Pesquisar&aq=f&aqi=&aql=&q=&gs_rfai=)>. Acesso em: 23 jun. 2010

INTERVOX. Disponível em <<http://intervox.nce.ufrj.br/~tcasal/download.htm>> Acesso em 23/09/2010

LARATEC. Disponível em <<http://www.laratec.org.br/Magic.html>> Acesso em 23/09/2010

_____. Disponível em < <http://www.laratec.org.br/Jaws.html>> Acesso em :23/09/2010

MEIRA, J. N. B. et al. Uma Ferramenta de Autoria de Materiais Instrucionais com Símbolos Matemáticos Acessíveis a Deficientes Visuais. In: XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2008). Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS).

Disponível em: < <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/viewFile/764/750>>
Acesso em 21/09/10.

MORO, E. L. S; ESTABEL, L. B; SANTAROSA, L. M. C. **Apropriação das Tecnologias de Informação de comunicação em ambientes de EAD mediado por computador: uma experiência no PROINESP com PNEEs com limitação visual – 2005.** Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/nov2005/artigosrenote/a39_softwareradioatividade_revisado.pdf> Acesso em 09/06/2010

MOURA, A. M. et al. As Teorias de Aprendizagem e os Recursos da Internet Auxiliando o Professor na Construção do Conhecimento. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, VIII, 2001. Anais. Brasília: ABED, 2001.

SANTAROSA, Dra. Lucila Maria Costi. **Escola Virtual: Ambientes de Aprendizagem Telemáticos para a Educação Geral e Especial.** Disponível em <http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/1998/pdf/com_pos_dem/229.pdf >. Acesso em: 15 set. 2009.

VIRTUAL VISION. Disponível em <http://www.realestatetodaytv.info/listings_page1.html. Acesso em: 23/09/2010.

_____. SONZA, A. P. **Em Busca de ambientes de aprendizagem mediados por computador acessíveis a invisuais.** Disponível em: <<http://www-usr.inf.ufsm.br/~rose/curso3/cafe/CIEE2005.pdf>.> Acesso em 23/08/2010.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo, Martins Fontes, 1984.

_____. **Obras escogidas: fundamentos de defectologia.** Madrid: Visor, 1997. v. 5.

_____. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo, Martins Fontes, 1989.

Autora: Lirane Oliveira – liraneoliveira@uabrestingaseca.com.br
Orientadora: Carolina Iuva de Mello – carolinaiuva@gmail.com