

**CRDA - CENTRO DE REFERÊNCIA EM
DISTÚRBIOS DE APRENDIZAGEM
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU
EM EDUCAÇÃO ESPECIAL**

ERIKA CRISTINA ROCHA

**TECNOLOGIA INFORMÁTICA E O
DEFICIENTE VISUAL**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para aprovação no Curso de Especialização Lato Sensu em Educação Especial e submetida ao Centro de Referência em Distúrbios de Aprendizagem – CRDA, sob a orientação da Prof^a Ms. Lucilla da Silveira L. Pimentel.

SUMÁRIO

Resumo

Abstract

INTRODUÇÃO.....página 5

CAPÍTULO I – INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO. O que é informática no âmbito da educação?.....página 6

1 As abordagens Instrucionista e Construcionista.....página 6

2 - A importância da informática no processo de ensino-aprendizagem.....página 7

CAPÍTULO II - A INCLUSÃO DIGITAL E DEFICIENTES VISUAISpágina 9

1. Considerações gerais sobre deficiências visuais.....página 9

2. A criança com perda visual total.....página 13

CAPÍTULO III – O DEFICIENTE VISUAL E A INFORMÁTICA.....página 15

1 – Ferramentas de Acessibilidade Computacional.....página 17

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....página 18

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....página 19

Resumo

Este trabalho faz um breve relato do uso da informática na educação retratando um pouco a sua trajetória e, conseqüentemente, da evolução que esta teve ao longo dos anos. Aborda-se a inclusão digital do individuo com deficiência visual como parte da inclusão social, e mais especificamente da contribuição da informática no aprendizado dos alunos deficientes visuais.

Palavras chave: educação, informática, deficiência visual, inclusão digital.

Abstract

This essay is a short brief of the information technology use in the education, its trajectory, and consequently its evolution through the years. Addresses the digital inclusion of the individual with disabilities visual as part of social inclusion, and more specifically the contribution of information technology in students learning visual handicapped.

Keywords: education, information technology, visual handicapped, including digital.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o computador está propiciando uma verdadeira revolução no processo de ensino-aprendizagem. Uma das razões dessa revolução é o fato de ele ser capaz de ensinar através de recursos ou programas específicos criados para auxiliar a educação.

A Informática abre perspectivas novas de acesso ao conhecimento universal e possibilita uma interessante maneira de produzi-lo, através de suas ferramentas. Os professores e os alunos podem mergulhar em novas informações bem mais diversificadas e atualizadas.

A utilização da informática foi introduzida também como ferramenta de apoio na educação de deficientes visuais, e tem se tornado cada vez maior diante da importância que esta pode ter no desenvolvimento e aprendizado dessas pessoas na sociedade, possibilitando sua inclusão social. Este assunto tem sido muito discutido atualmente, e por isso foi o tema escolhido para o desenvolvimento desta pesquisa, buscando o enfoque da área de atuação da informática e sua contribuição no auxílio à educação, mais especificamente quando se trata da deficiência visual.

O principal objetivo deste trabalho é mostrar como a informática pode contribuir e auxiliar no aprendizado dos deficientes visuais, tornando-os mais criativos, independentes e auxiliando a incluí-los na sociedade.

Para elaboração deste trabalho recorreu - se à pesquisa bibliográfica, lamentavelmente ainda escassa na língua portuguesa, e uma interpretação do material estudado.

O desenvolvimento do trabalho se dá em capítulos: no primeiro, “Informática e Educação”, busca-se conceituá-la no âmbito educacional, suas possibilidades no processo de ensino-aprendizagem. No segundo, “A inclusão digital e deficientes visuais”, a informática como recurso auxiliar na prática educativa, considerações gerais sobre deficiências visuais. No terceiro e último capítulo, “O deficiente visual e a informática”, conceitua a informática na vida do indivíduo com deficiência visual e os recursos que os auxilia.

CAPÍTULO I – INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO

O que é informática no âmbito da Educação?

“Informática na Educação” tem assumido diversos significados dependendo da visão educacional e da condição pedagógica em que o computador é utilizado. Em meados de 1994, foi marco do avanço tecnológico dos computadores e a informática foi e ainda continua sendo um universo de novidades.

A expressão "Informática na Educação" significa a inserção do computador no processo de aprendizagem dos conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidades de educação. Para isso, o professor da disciplina curricular deve ter conhecimento sobre os potenciais educacionais do computador e ser capaz de alternar adequadamente atividades tradicionais de ensino-aprendizagem e atividades que usam o computador.

No entanto, a atividade de uso do computador na disciplina curricular pode ser feita tanto para continuar transmitindo a informação para o aluno e, portanto, para reforçar o processo tradicional de ensino (processo instrucionista), quanto para criar condições para o aluno construir seu conhecimento por meio da criação de ambientes de aprendizagem que incorporem o uso do computador (processo construcionista).

1. As abordagens Instrucionista e Construcionista

O computador pode ser usado na educação como máquina de ensinar ou como máquina para ser ensinada. O uso do computador como máquina de ensinar consiste na informatização dos métodos de ensino tradicionais. Do ponto de vista pedagógico esse é o paradigma instrucionista. Alguém implementa no computador uma série de informações e essas informações são passadas aos alunos na forma de um tutorial, exercício e prática ou jogo. Além disso, esses sistemas podem fazer perguntas e receber respostas no sentido de verificar se a informação foi retida. Essas características são bastante desejadas em um sistema de ensino instrucionista já que a tarefa de administrar o processo de ensino pode ser executada pelo computador, livrando o professor da tarefa de correção de provas e exercícios.

Embora, nesse caso, o paradigma pedagógico ainda seja o instrucionista, esse uso do computador tem sido caracterizado, erroneamente, como construtivista, no sentido piagetiano, ou seja, para propiciar a construção do conhecimento na "cabeça" do aluno. Como se o

conhecimento fosse construído por meio de tijolos (informações) que devem ser justapostos e sobrepostos na construção de uma parede.

Nesse caso, o computador tem a finalidade de facilitar a construção dessa "parede", fornecendo "tijolos" do tamanho mais adequado, em pequenas doses e de acordo com a capacidade individual de cada aluno.

Com o objetivo de evitar essa noção errônea sobre o uso do computador na educação, Papert (2008) denominou de “construcionista” a abordagem pela qual o aprendiz constrói, por intermédio do computador, o seu próprio conhecimento. O autor usou esse termo para mostrar um outro nível de elaboração do conhecimento: esta que acontece quando o aluno constrói um objeto de seu interesse como uma obra de arte, um relato de experiência ou um programa de computador.

Na noção de construcionismo de Papert, existem duas ideias que contribuem para que esse tipo de construção do conhecimento seja diferente do construtivismo de Jean Piaget. Primeiro o aprendiz constrói alguma coisa, ou seja, é o aprendizado por meio do fazer, do "colocar a mão na massa". Segundo, o fato de o aprendiz estar construindo algo do seu interesse e para o qual ele está bastante motivado. O envolvimento afetivo torna a aprendizagem mais significativa. Entretanto, o que contribui para a diferença entre essas duas maneiras de elaborar o conhecimento é a presença do computador - o fato de o aprendiz estar construindo algo usando esse recurso que deve ser entendido aqui como máquina para ser ensinada. Nesse caso, o computador requer certas ações que são bastante efetivas no processo de construção do conhecimento. Quando o aluno interage com o computador passando informação para a máquina se estabelece um ciclo que é o propulsor do processo de construção do conhecimento. Por exemplo, para programar o computador para resolver um problema o aluno deve ser capaz de passar a ideia de como resolver o problema na forma de uma sequência de comandos da linguagem de programação.

2. A importância da informática no processo de ensino-aprendizagem

O uso da informática na educação é uma inovação no sistema educacional e nos conteúdos curriculares de todos os níveis, independente da faixa etária do aluno, possuindo ou

não uma deficiência. Dentro ou fora da escola, todos estão em contato direto ou indireto com diversas tecnologias.

A criança possui muita habilidade nos jogos de videogame, brinca, joga e se diverte com o computador de seus pais ou em uma lanhouse e diante desta realidade, a escola não pode ficar alheia a este novo mundo que irá fazer parte do futuro adulto das crianças de hoje.

Pode-se modificar a forma de ensinar e de aprender. Um ensinar compartilhado, orientado, sempre sendo mediado pelo professor, com a participação ativa dos alunos, coletiva ou individualmente, onde as novas tecnologias de informação e comunicação sejam usadas como uma fantástica ferramenta para educação.

O computador auxilia na criação de ambientes de aprendizagem que priorizam a mediação de conhecimento e apresenta grandes desafios e a educação só se faz quando se aprende com cada detalhe, pessoa ou ideia que se vê, ouve, toca, experimenta, sente, lê, compartilha; quando se aprende em todos os espaços em que se vive, com a oportunidade de tocar e experimentar.

A informática apresenta especiais formas de possibilitar a visão sobre o mundo, atuar sobre o mesmo oferecendo ferramentas que são capazes de simular problemas e situações. No processo de construção do conhecimento, ligado a uma pessoa com ou sem deficiência e em sua autonomia, o computador ajuda na criação de ambientes de aprendizagem que enfatizam a mediação de conhecimento e apresenta enormes desafios.

A tecnologia usada deve ser vista como uma oportunidade de crescimento, de trocas, de contribuições e de interatividade.

CAPÍTULO II – A INCLUSÃO DIGITAL E DEFICIENTES VISUAIS

A inclusão digital vem ganhando força e se fazendo cada vez mais necessária no mundo atual e objetiva fornecer acesso as tecnologias de informação e comunicação. Incluir digitalmente não significa apenas ensinar uma pessoa a usar um computador para acessar a Internet, pesquisar ou elaborar um texto. Mas também, ensinar como melhorar os quadros sociais, utilizando-se dos recursos que um computador oferece permitindo a melhoria de vida, a qualificação profissional entre outros benefícios que a tecnologia traz. Assim a inclusão digital pode ser entendida como um meio de levar os indivíduos a saberem utilizar os recursos das tecnologias de informação e comunicação e obterem o acesso a esses recursos.

O processo de inclusão digital deve estimular a capacidade das pessoas utilizarem os recursos tecnológicos de forma eficiente e benéfica. Assim a Informática tem se apresentado não apenas como uma ferramenta de auxílio no desenvolvimento de tarefas, mas sim como uma tendência mundial, que vem interferindo de forma irredutível em todas as áreas do conhecimento, bem como nos variados setores profissionais, sejam públicos ou privados. Direta ou indiretamente, todos fazem uso de algum serviço no qual a tecnologia está sendo utilizada.

Geralmente, quando se fala em Informática, uma primeira visão se restringe à tecnologia, à automação, à comunicação de dados, entre outros. Este posicionamento excessivamente técnico foge à real abrangência da Informática que pode ser um meio poderoso para o avanço na educação, inclusive de crianças com dificuldades na aprendizagem ou com deficiências.

1. Considerações gerais sobre deficiências visuais

Na literatura especializada encontramos algumas opiniões contraditórias entre os pesquisadores que estudam a deficiência visual. Fica evidente que as implicações variam de acordo com a abordagem teórico-metodológica utilizada nas pesquisas e em diferentes momentos históricos.

Lowenfeld (1964) descreve três implicações ou limitações básicas que a cegueira impõe às pessoas: restrição nas relações com o meio ambiente, limitação na habilidade e possibilidade de mover-se e explorar o meio, e restrição na variedade e qualidade de experiências.

Deve-se considerar que a visão é responsável por 80% das informações que recebemos do nosso entorno, as demais são apreendidas pelos outros sentidos: tato, ouvido, olfato e gosto, sem contar a integração e síntese de informações que a imagem visual proporciona.

Os estudos de Vygotsky, na década de 20, sobre os processos psicológicos do aluno cego, revolucionaram os conceitos de educação especial, contestando as teorias que tratavam a deficiência visual apenas do ponto de vista orgânico, médico, sem tratá-la ou compreendê-la como um problema social.

Esse autor estabelece uma relação diferenciada entre a função do olho na espécie animal, que cumpre a finalidade biológica e a função de perceber e analisar o ambiente para maior adaptação, e na espécie humana, na qual o olho é um instrumento cultural, pois a ausência da visão significa ausência ou transformação de funções sociais imprescindíveis e, dependendo do contexto, pode comprometer todo o sistema de conduta.

Introduz, dessa forma, o conceito de mediação como a possibilidade que tem o cego de utilizar a vista de outra pessoa, a experiência do outro como instrumento de ver.

Vygotsky (1924-1989, p. 63) considera que a mediação do outro pode atuar como instrumento, do mesmo modo que um microscópio ou um telescópio ampliam imensamente as experiências, entrelaçando-as estritamente no tecido genérico do mundo.

É incontestável a teoria de Vygotsky quanto ao valor da mediação sociocultural e, principalmente, quanto à contribuição que trouxe para a educação, contestando a prática mecânica da pedagogia quantitativa, dos testes, da reeducação individual e das formas segregadas de educação.

Nessa perspectiva, de fenômeno socialmente construído, pode parecer contraditória essa teoria, uma vez que, na ausência da visão, o aluno não se torna capaz de apreender e interpretar o mundo por um caminho diferente do vidente e que lhe seja próprio. Fica dependente da experiência do outro.

No entanto mais adiante, referindo-se ao sistema braille, Vygotsky (1989) o autor enfatiza a importância da linguagem: “*a palavra vence a cegueira*”, observando que mais importante do que o signo é o significado. Assim, pode-se compreender a importância da construção de significados e a elaboração de conceitos na educação de pessoas com deficiência visual, devendo ser, portanto, esses procedimentos educacionais construídos socialmente pela mediação da família e professor.

Sampaio (1991), estudando o desenvolvimento da linguagem em crianças cegas sem alterações adicionais, mostra que elas podem apresentar, em algum momento de seu desenvolvimento, estereotípias, alterações de linguagem, confusões na interpretação do meio, sem, contudo, caracterizarem-se como condutas patológicas, mas condutas temporais.

Masini (1994), analisando o perceber e o relacionar-se do deficiente visual numa abordagem fenomenológica, alerta para o fato de que:

“Na comunicação, a predominância da visão sobre os outros sentidos, bem como do verbal sobre o não verbal, faz com que os conhecimentos (percepções e intelecções) não acessíveis ao D.V. sejam utilizados pelo vidente ao falar com ele. Isto faz com que esses alunos desenvolvam uma linguagem e uma aprendizagem conduzida pelo visual, ficando (sic) em nível de verbalismo e aprendizagem mecânica.”

Os estudos de Leonhardt sobre o desenvolvimento cognitivo de crianças cegas já apontavam nessa direção:

“A criança cega não é um vidente que carece de visão. Sua maneira de perceber o mundo, que ele mesmo elabora, não é igual à de uma criança normal privada da visão. A diferença apóia-se na organização original que ele opera em sua modalidade sensorial (...) Não existe na realidade uma compensação sensorial mágica com a utilização dos outros sentidos. (...) Será, pois, fundamental conhecer essa outra forma de ser, esta alteração e aceitá-la: é a única maneira de não conceber a educação da criança cega como compensatória ou uma reeducação e, sim como uma aproximação diferente, necessária para uma organização totalmente distinta da pessoa.” (Leonhardt, 1984, p. 59)

Compartilhamos com essa perspectiva de construção diferenciada e significativa do conhecimento e reconhecemos que a experiência visual, auditiva ou tátil integradas, mediadas pela interação e comunicação, possibilitando a ação contextualizada, são essenciais para a

formação de imagens e conceitos, pois permitem ao aluno estabelecer relações imediatas e não-fragmentadas para poder compreender o meio e aprender.

Surge desse modo, o papel da mediação social, diferente da cópia aumentada do real, como forma de comunicação que amplia as informações e experiências da pessoa com deficiência visual. Nesse sentido a necessidade de o aluno com deficiência visual contar com pessoas disponíveis para que, através da comunicação e da interação, possam ajudá-lo a ampliar suas próprias experiências, a conhecer e a interpretar o mundo.

O que os pais e professores necessitam compreender é que a mediação não significa apenas transmitir ao aluno nossas sensações ou impressões visuais, que são destituídas de significado para ele, mas uma ajuda para que ele possa construir suas próprias imagens através da exploração do mundo, utilizando o sistema tátil sinestésico, a comunicação gestual possível, com detalhada descrição verbal.

Estudos de Ferrell (1994) indicam que a deficiência visual pode interferir na aquisição e desenvolvimento dos conceitos como: conhecer e identificar objetos, estabelecer relações entre o que toca e o que ouve possibilidade diminuída de estabelecer relações entre objetos e eventos.

Esse processo de elaboração de conceitos surge na criança cega por um caminho totalmente diferente daquele da criança vidente: ocorre da parte para o todo, semelhante à construção de um quebra-cabeça, segundo Ferrell. Somente quando todas as pequenas peças da informação estiverem postas juntas é que se forma o conceito e, para que isso ocorra, é necessário que as informações sejam consistentes, claras, concretas e concisas, possibilitando, desta forma, que as crianças alcancem níveis mais altos de aprendizagem.

Na nossa experiência com crianças deficientes visuais, temos observado que a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de conceitos dependem da qualidade e da riqueza dessas interações e experiências, da possibilidade de estabelecer relações entre a realidade concreta vivenciada e o nível de representação verbal, que será ampliado mais tarde, quando o aluno puder evocar esquemas analógicos para conferir significados e utilizar a linguagem para organizar as imagens no tempo-espaço, formando, assim, os sistemas lógicos de significação.

Nesse aspecto tão relevante da mediação social, estudos de Sá (1984), realizados em escolas públicas de nível médio em Minas Gerais, apontam que os maiores obstáculos que os

alunos deficientes visuais têm encontrado para integração no ensino regular são: recusa de matrícula; comunicação visual do professor com a turma sem o cuidado de descrever cenas, situações e traduzir a informação visual para os referenciais não-visuais; falta de material adaptado; dificuldades de acesso à leitura e escrita; atitudes paternalistas e infantilizadoras.

2. A criança com perda visual total

Estamos vivendo no âmbito da educação especial, particularmente no que toca à educação de crianças cegas, um momento singular, que parece exibir um processo de transição, e transição sempre sugere uma crise, no sentido positivo do termo, porque nos obriga à reflexão sobre valores, estruturas, modos de pensar e agir, reflexão sobre práticas estabelecidas.

Segundo o Instituto Benjamim Constant (2002), há vários tipos de classificação. De acordo com a intensidade da deficiência: a visual leve, moderada, profunda, severa e perda total da visão. De acordo com comprometimento de campo visual: o comprometimento central, periférico e sem alteração. De acordo com a idade de início, a deficiência pode ser congênita ou adquirida. Se está associada a outro tipo, como surdez, por exemplo, a deficiência pode ser múltipla ou não.

O conceito de deficiência visual envolve dois grupos distintos: cegueira e baixa visão (congênita ou adquirida), ou visão subnormal, como é mais conhecida em nosso meio. As pessoas com visão subnormal constituem-se um grupo bastante heterogêneo e diferenciado em virtude das diferentes patologias, níveis e qualidade da visão residual, capacidade e eficiência visual e, principalmente, quanto às necessidades ópticas específicas.

A revisão conceitual expressa nas últimas recomendações da OMS - Organização Mundial de Saúde e ICEVI - Conselho Internacional de Educação de Pessoas com Deficiência Visual, em Bangkok, Tailândia (1992) - elaborou nova definição contendo critérios mais qualitativos do ponto de vista clínico, funcional e educacional.

- Cegueira: Perda total da visão em ambos os olhos ou percepção luminosa. O Código Internacional das Doenças (CID) considera a acuidade visual inferior a 0.05 ou campo visual inferior a 10 graus, após o melhor tratamento ou correção óptica específica.

- Enfoque Educacional: Perda da função visual que leve o indivíduo a se utilizar do sistema braille, de recursos didáticos, tecnológicos e equipamentos especiais para o processo de comunicação e leitura-escrita.
- Baixa Visão ou Visão Subnormal: é o comprometimento visual em ambos os olhos, mesmo após o tratamento e ou correção de erros refracionais comuns, com acuidade visual inferior a 20/70 (0,3) e ou restrição de campo visual que interfira na execução de tarefas visuais.
 - Enfoque Educacional: capacidade potencial de utilização da visão prejudicada para atividades escolares e de locomoção, mesmo após o melhor tratamento ou máxima correção óptica específica, necessitando, portanto, de recursos educativos especiais.

Delors (1999) relata que, o Conselho Internacional de Educação de Deficiência Visual e a Organização Mundial de Saúde recomendam que os critérios clínicos do Código Internacional das Doenças (CID) sejam utilizados para fins educacionais ou de reabilitação somente após incluir dados de outras funções visuais importantes, como: sensibilidade aos contrastes, capacidade acomodativa e adaptação à iluminação, que são tão incapacitantes quanto a diminuição de acuidade e restrição de campo visual.

Desta forma, uma avaliação pedagógica deve contemplar, além dessas funções visuais, a percepção de cores, formas, contrastes, tamanho e tipo de letra, a esfera visual (melhor distância e campo visual) para perto e longe. Essas são informações básicas essenciais para o processo de ensino-aprendizagem e êxito do aluno que o professor especializado deve compartilhar com o professor do ensino regular.

A avaliação global do desenvolvimento observa o potencial de desenvolvimento e aprendizagem das crianças com visão subnormal e cegueira: a forma como elas interagem e se comunicam com as pessoas e o meio, como organizam e elaboram as funções sensório-motoras, simbólicas, de linguagem e conceituais, que possibilitam a construção da aprendizagem significativa e da aquisição de conhecimentos.

CAPÍTULO III – O DEFICIENTE VISUAL E A INFORMÁTICA

O trabalho realizado com crianças e jovens portadores de deficiência visual vem desafiando os professores e profissionais, no sentido de oferecerem maior riqueza de materiais que favoreçam a vivência e o aprimoramento de experiências. Para tanto, utilizam-se de algum recurso para atingir os objetivos.

No trabalho com alunos portadores de deficiência visual, os recursos educacionais, ópticos e tecnológicos são instrumentos valiosos e facilitam a construção do conhecimento. Graças a eles, o aluno torna-se consciente de que é capaz de tomar decisões, assumir responsabilidades, para então alcançar sua autonomia e sua independência. Oferecer as mais diversas oportunidades para que ele amplie seus canais de comunicação é um compromisso da escola que se pretende ser inclusiva, o que significa: Trabalhar para inclusão social e escolar de seus alunos com necessidades educacionais especiais. Esta não é tarefa fácil e deve ser desempenhada em parceria com a família. Felizmente, a conscientização dos diferentes profissionais envolvidos no atendimento primário à criança tem permitido que os encaminhamentos passem a ocorrer de modo consciente e sem demora, para que as famílias sejam de fato acolhidas, ouvidas e envolvidas no processo educacional acompanham o desenvolvimento de seus filhos.

Atualmente a sociedade pode contar com vários recursos tecnológicos para auxiliar no desempenho de diversas atividades. Em orientação e mobilidade, já é possível substituir a bengala e o cão guia por um equipamento que oferece informações sobre relevo e obstáculos; na leitura em braile e em tintas; através de sintetizadores de voz, sistemas de magnificação de imagem por vídeos; em casa e na cozinha, utensílios sonoros e com marcação em braile e tipos ampliados; na informática, por meio de softwares e demais equipamentos que, acoplados ao micro, favorecem a escrita, a leitura, a produção e a impressão de textos em braile e tinta. Além da possibilidade de combinar recursos ópticos e tecnológicos, garantindo manuseio simplificado do equipamento.

Já é comprovada a eficácia destes recursos e verificado que os usuários passaram a apresentar maior velocidade e ritmo na execução de atividades escolares e profissionais. Sem dúvida, todos esses recursos oferecem inúmeras possibilidades, diminuindo a distância entre o possível e o inacessível e tornando viável a atuação do indivíduo portador de deficiência nos diversos setores da vida como ser ativo, participante e consciente de seu papel social.

Sabendo que, a escola não pode deixar de incorporar as novas transformações, cabe ao educador a responsabilidade de buscar e intervir para sistematizar as diversas ferramentas

disponíveis, integrando-as como recurso pedagógico a fim de criar condições cabíveis de aprendizagem.

Por isso, deverá ter claro qual o paradigma implícito em sua proposta de utilização do computador para então definir sua prática. Se seu olhar está voltado a possibilitar uma interação do aluno com recursos tecnológicos, visando preparar o aluno para o futuro mercado de trabalho, a importância será dada apenas aos conceitos de informática, sem a preocupação de interatividade com a proposta pedagógica da escola.

“A interação aluno-computador necessita da intervenção de um profissional que saiba o significado do processo de aprendizagem baseado na construção do conhecimento. Só assim poderá intervir apropriadamente de modo que auxilie seu aluno.” (VALENTE, 2001, p. 35)

Morellato (2004) destaca que estratégias pedagógicas devem ser bem estruturadas visando motivar o aluno para a aprendizagem, desenvolver sua autonomia e contribuir no desenvolvimento positivo de sua auto-imagem. Portanto, trabalhar na perspectiva tecnológica, inserindo a possibilidade de diferentes ambientes educacionais, permite ao aluno produzir novas formas de construir o conhecimento, favorecendo a aprendizagem individual e coletiva, desenvolvendo assim a colaboração entre os educandos.

Neste contexto o professor deverá evidenciar através da utilização de softwares educacionais, intervenções pedagógicas que contribuam para a efetivação do processo de ensino e aprendizagem visando à construção integrada do conhecimento, desenvolvendo no aluno o pensamento lógico e o espírito investigativo através da resolução de situações-problemas, que servirão para compreender e transformar sua realidade. Assim, acreditamos que o aluno, frente aos recursos que a tecnologia oferece, irá descobrindo formas de adequar a busca de informações com a construção de seu conhecimento, estimulando o desenvolvimento de habilidades e valores que contribuirão na sua formação como sujeito histórico-social e cultural.

Os softwares educacionais quando bem contextualizados, podem tornar-se aliados no processo de ensino e aprendizagem, pois, desempenham uma dupla função: a lúdica e a didática de maneira criativa, motivadora e prazerosa. Espera-se que o educador, em seu papel de mediador, desenvolva o seu trabalho de uma maneira significativa em relação à aprendizagem do educando.

1. Ferramentas de acessibilidade computacional

O software pode ser considerado como uma ferramenta e um instrumento de mediação. Através do software o professor, ou o aluno, pode estabelecer relações e estas serem utilizadas para a construção do conhecimento. Existem as tecnologias assistivas que são um conjunto de softwares e hardwares projetados especificamente para ajudar pessoas com deficiências na realização de suas atividades cotidianas. Exemplos:

- **Sintetizadores de Voz:** Também conhecidos como leitores de tela são programas criados para reproduzir em voz tudo que está sendo mostrado no vídeo do computador, além de transformarem também em voz o que se digita (o computador soletra os caracteres digitados). Hoje em dia tem-se uma quantidade relativamente considerável de programas leitores de telas, como por exemplo: DosVox, Jaws, Virtual Vision, Window Bridge, Window-Eyes, entre outros.
- **Ampliadores de tela:** São programas utilizados por pessoas que ainda tem algum resquício de visão. Os chamados portadores de visão subnormal. Estas pessoas, mesmo enxergando, têm dificuldade em distinguir as letras e figuras que aparecem na tela do computador. O papel de um programa ampliador de tela é justamente tornar maior, e por consequência mais visível, as figuras e letras que estão no monitor. São exemplos de ampliadores de tela: LentePro, Voyager.

Considerações finais

No decorrer deste estudo, verificou-se que a informática oferece suporte e infraestrutura aos deficientes visuais, para que estes possam realizar coisas que antes não tinham condições de realizar. Com o auxílio da informática, o deficiente visual pode conquistar cada vez mais sua autonomia e se integrar na sociedade.

Mesmo com as limitações que ainda possui, a informática constitui em mais um valioso instrumento, que vem se somar aos já disponíveis, impulsionando o processo de inclusão das pessoas com deficiência visual na sociedade. O computador se bem utilizado, pode fazer muitas coisas em prol dos deficientes, pois oferece a oportunidade de sonharem e irem em busca de seus objetivos.

A inclusão escolar de alunos com deficiência visual requer, de cada educador, o saber sobre a especificidade de ação e contribuição que cabe à sua área de estudos em situações educacionais; discernimento sobre os próprios sentimentos e a concepção a respeito do aluno com deficiência visual e das possibilidades desse aluno, bem como, sobre as expectativas que tem a respeito dele e as conseqüentes exigências a serem feitas.

Os deficientes visuais devem ser tratados de um modo natural como as demais pessoas. O que importa é o que está dentro de cada um de nós, o que trazemos conosco, nosso potencial, nossas qualidades, e não nossas deficiências e diferenças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maria da Glória de Souza. **Deficiência visual. Instituto Benjamin Constant**, 2002. Disponível em: < http://www.ibcnet.org.br/Paginas/cegueira/Artigo_11.htm> Acessado em: 27/05/2009.

AGENDA & 11° ICEVI World Conference 2002 Internacional. Disponível em: <<http://www.ibcnet.org.br/Texto/RBCTXT/PUBLICIT...2001/Agenda.txt>> Acessado em: 28/05/2009.

CARVALHO, José Oscar Fontanini de. 2003. **O papel da interação humano, computador na inclusão digital**. Revista Transinformação. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas, SP. v. 15, n. 3, edição especial, setembro/dezembro, p. 75-89. ISSN 0103-3786.

Causas de cegueira e baixa visão em crianças. Disponível em: <http://www.abonet.com.br/abo/abo63101.htm>. Acessado em 28/05/2009.

Comunicação Alternativa. Disponível em: <http://www.comunicacaoalternativa.com.br/>- acesso em 12/01/2009.

DELORS, Jacques. **Educação, um tesouro a descobrir**. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. 2. ed. São Paulo: Cortez: Brasília, DF:MEC:UNESCO,1999.

Educação especial. Disponível em: <http://www.inep.gov.br>. Acessado em: 25/05/2009.

FERREL, KAY et al. **Equals in partnership. Basic rights for families of children with, blindness or visual impairment**. Perkins School and NAPVI- National Association of Parents of the Visually Impaired, Watertown:1994.

Fundação Laramara, disponível em <<http://www.laramara.org.br/>>. Acessado em: 27/05/2009.

LEOHARDT, Mercé. **La escuela integradora. Cuadernos par la education del deficiente sensorial**. Barcelona, 1984.

LOWENFELD, B. (1964): **O Impacto Social da Cegueira sobre o Indivíduo**. *New Outlook for the Blind*, vol 58: 273-285.

MANTOAN, MARIA TERESA EGLÉR. **A Integração de Pessoas com Deficiência**. São Paulo: Ed. Memnon, 1997.

MASINI, Elcie F.S. **O perceber e o relacionar-se do deficiente visual**. Brasília: CORDE, 1994.

MORELLATO, Claudete. **A construção de habilidades para a resolução de problemas matemáticos em um sujeito com necessidades especiais educacionais alicerçado na informática da educação**. Canoas. Universidade luterana do Brasil. (Monografia de Especialização em Informática na Educação), 2004.

PAPERT, SEYMOUR. **A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática**. Trad. Sandra Costa. Porto Alegre: Artmed Ed., 2008.

SÁ, Elizabet. A integração do aluno deficiente visual no curso secundário: diagnóstico de uma situação. **Revista Integração**, n.21, 1993.

SAMPAIO, Eliana. **Le development precoce des enfants aveugles**. *Actualités Psychiatriques* 3: 13-16. 1991.

SASSAKI, ROMEU K. **Inclusão - Construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA Editora, 1997.

Softwares Especiais. Disponível em: <http://www.acessibilidade.net/>- acesso em 10/01/2009.

STAINBACK, S. E STAINBACK W. **Inclusão - Um Guia para Educadores**. Porto Alegre: Artmed Ed., 1999.

VALENTE, José Armando (org.). **Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula**. São Paulo: Cortes, 2001.

VYGOTSKY, L.S. El niño ciego . In: **Obras Completas**, tomo V, Habana: Cuba, 1989.