

## Educação de Cegos Mediada pela Tecnologia

Eliã S. M. dos S. Amorim<sup>1</sup>

Jucineide L. de Carvalho<sup>2</sup>

Luana K. B. Menezes<sup>3</sup>

**RESUMO:** O presente artigo trata da necessidade emergente da inclusão social de indivíduos cegos utilizando-se ferramentas tecnológicas, a partir de um novo pensar acerca do desenvolvimento e aprendizagem destes, mediante oportunidades de estudo e trabalho, pelo aparelhamento das escolas e demais segmentos da sociedade. Apresenta uma experiência realizada com o Dosvox, sistema operacional criado pelo núcleo de computação eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), sua utilização na Escola Clériston dos Santos<sup>4</sup>, da microrregião de Irecê (Bahia), entraves encontrados na sua aplicação e possibilidades que o mesmo oferece para usuários e professores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inclusão. Tecnologia. Cegos.

**ABSTRACT:** This article deals with the emerging need of social inclusion of blind individuals using the technological tools, from a new thinking about development and learning of these, through opportunities to study and work, the rigging of schools and other segments of society . It presents an experiment conducted with the Dosvox, operating system created by the core of electronic computing Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), their use in school Clériston dos Santos, the micro-Irecê (Bahia), obstacles encountered in its implementation and possibilities that it offers to users and teachers.

**KEYWORDS:** Inclusion. Technology. Blind.

---

<sup>1</sup> Pedagoga, Especialista em Metodologia do Ensino Superior e Psicopedagogia e Mestre em Tecnologias da Informação e Comunicação para Formação em EAD (Universidade Federal do Ceará).

<sup>2</sup> Pedagoga, Especialista em Gestão Educacional e Mestranda em Tecnologias da Informação e Comunicação para Formação em EAD (Universidade Federal do Ceará).

<sup>3</sup> Licenciada em Geografia, Especialista em Psicopedagogia e Metodologia do Ensino e da Pesquisa em História e Geografia do Brasil, Mestranda em Tecnologias da Informação e Comunicação para Formação em EAD. (Universidade Federal do Ceará).

<sup>4</sup> Visando preservar a identidade dos entrevistados, optamos por utilizar nomes fictícios tanto para a Escola quanto de alunos e professores.

*Vejo, vejo, em verdade começa a parecer uma história doutro mundo aquela em que se disse, Estou cego.*

José Saramago.

*Ensaio sobre a cegueira*

## **INTRODUÇÃO**

Falar em inclusão tem sido uma das grandes preocupações contemporâneas. Os indivíduos que possuem deficiências motoras, cognitivas ou sensoriais trazem consigo um histórico de exclusão, preconceito e alijamento da sociedade, o que se constitui em problema social grave. Não é incomum nos depararmos com tais pessoas empurradas à mendicância ou subvida por não encontrarem oportunidades de aprendizagem nas escolas ou no mundo do trabalho. Urge um novo pensar da escola e da sociedade, visando avançar em experiências significativas, realização de pesquisas e desenvolvimento de projetos com uso de ferramentas tecnológicas para apoio aos estudos e trabalho dos indivíduos cegos, a exemplo do que efetivamente tem sido realizado no Brasil. No presente artigo, buscamos discutir tais experiências partindo do pressuposto que inclusão só se faz mediante um novo pensar e agir da sociedade comprometida e aberta para tal, bem como também levantamos algumas dificuldades encontradas para realizar inclusão de forma significativa para o público em questão.

## **1 REFLEXÕES PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

A aprendizagem, segundo teóricos construtivistas e sociointeracionistas, Piaget, Vygotsky, Wallon (1992) e outros, é um processo, através do qual o sujeito não só adquire conhecimentos, conteúdos e informações, mas adquire e assimila novos padrões de comportamento, formas de perceber, ser, pensar e agir, gerando constantes transformações tanto em si quanto no objeto de aprendizagem, não sendo esta restrita ao ato de memorizar e sim à construção do conhecimento de cada um e da coletividade. O ato de aprender é construído

através de experiências vividas dependendo do grau de satisfação que esta proporcionará. Valente (1998), aponta que:

(...) a aprendizagem é uma atividade contínua, iniciando – se nos primeiros minutos da vida e estendendo – se ao longo dela. Isto significa expandir o conceito de aprendizagem: ele não deve estar restrito ao período escolar e pode ocorrer tanto na infância quanto na vida adulta. A escola será um – entre muitos – dos ambientes em que será possível adquirir conhecimento. Para tanto, ela terá que incorporar os mais recentes resultados das pesquisas sobre aprendizagem e assumir a função de propiciar oportunidades para o aluno gerar e não somente consumir conhecimento, desenvolvendo assim, competências e habilidades para poder continuar a aprender ao longo da vida. (VALENTE, 1998, p.67).

Portanto, é uma necessidade de caráter universal, contribuindo para o desenvolvimento das características psicológicas, que se inicia no seio familiar e se estende por toda vida.

Desde a idade mais tenra, nas trocas que faz com a mãe, a criança já está realizando aprendizagens, ao mesmo tempo em que vai construindo um estilo próprio de aprender, modificando – o e ampliando – o na medida em que outras interações vão acontecendo. (VISCA, 1987, p. 75).

Percebe-se que, sob esta ótica, a aprendizagem nem sempre é sistematizada, seqüenciada e compartimentada como se apresenta nos currículos escolares. Em alguns momentos, o aprendiz resolve as situações com facilidade; em outros, surge a dificuldade que o mobiliza para a solução. Sendo assim, aprender implica em dificuldade de aprender e a não-aprendizagem pode representar, em muitos casos como sentido de exclusão, portanto, assegurar a igualdade de oportunidades e participação com qualidade, continuidade e aprendizado, respeitando-se as individualidades, permitindo a construção da identidade pessoal, a futura integração e participação na sociedade deverá ser o caminho para a inclusão e o presente artigo pretende discutir alguns desses

caminhos, através do uso de ferramentas tecnológicas em experiências brasileiras.

Os indivíduos cegos, durante muito tempo foram deixados à margem da sociedade por sua característica peculiar: não enxergar. No Brasil, somente a partir de iniciativas particulares de grupos e instituições comprometidas com o desenvolvimento social e após a Lei 9394/96 que um novo pensar sobre a escola propiciou pensar em inclusão, no oferecimento de oportunidades de acesso para alunos diferentes.

Tais mudanças nas concepções e atitudes devem ter como aporte as políticas públicas, iniciando o atendimento escolar desde a primeira infância e o clínico terapêutico, com a estimulação precoce, através de serviços e escolas de qualidade em qualquer região do país; oportunizando a formação docente continuada por meio da participação em cursos, seminários, conferências; propiciando que a escola torne-se um espaço de aprendizagem e participação do corpo docente, discente, pessoal de apoio e familiares; apoiando todos os alunos e dando ênfase aos aspectos afetivos e emocionais, demonstrando expectativa com seu sucesso; montando um currículo amplo e flexível que atenda a diversidade; reavaliando critérios e procedimentos de avaliação e promoção.

As crianças cegas não têm uma inteligência inferior, elas podem demonstrar suas habilidades em muitas áreas. No entanto, sentem-se excluídas da escola, pois os métodos utilizados não contribuem para despertar todo o potencial que possuem. A tecnologia na educação representa para o portador de deficiência não só o direito de acessar a rede de informações, mas também o direito de eliminação de barreiras arquitetônicas, de disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos. Damasceno e Galvão (2000), indicam que:

A Tecnologia de Informação e de Comunicação (TIC) é utilizada como Tecnologia Assistiva, conceito que designa toda e qualquer ferramenta ou recurso utilizado com a finalidade de proporcionar uma maior independência e

autonomia a pessoa portadora de deficiência (DAMASCENO e GALVÃO, 2000, p. 2).

A sociedade contemporânea vive uma fase de profundas mudanças com relação ao conhecimento. É nesse contexto que se destaca a ação da mediação tecnológica que por se tratar de um novo elemento no espaço educacional, enfrenta alguns desafios para se inserir no ambiente da aprendizagem. Algumas experiências têm sido realizadas na criação de ferramentas tecnológicas para educação dos cegos, o que será alvo da próxima discussão.

## **2 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA PARA O ALUNO CEGO**

Ter acesso às informações e acompanhar o constante movimento em seu entorno social faz-se cada vez mais uma exigência da contemporaneidade. Um cego possui todas as características pertinentes a qualquer outra pessoa e ser punido pelo seu limite orgânico é no mínimo desumano. Contudo, uma sociedade que pretende avançar, deverá estabelecer condições necessárias para o desenvolvimento pleno dos indivíduos cegos. Com as possibilidades advindas dos recursos tecnológicos, um novo perfil poderá ser delineado, considerando que a alfabetização e as ferramentas permitirão ao cego além da garantia dos seus direitos como cidadãos, apropriar-se do conhecimento dinâmico e atual. Algumas experiências têm sido realizadas no Brasil com êxito e uma dessas alternativas está proposta pelo Núcleo de Computação Eletrônica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), num sistema operacional específico na utilização do microcomputador, possibilitando o desempenho de uma série de tarefas, antes consideradas complicadas ao cego: o DOSVOX. A definição para tal programa, segundo seus idealizadores, está na possibilidade de um cego escrever e ler o que os outros escreveram, a partir das ferramentas interativas, antes impossibilitadas, uma vez que o sistema Braille restringia o seu uso à minoria cega ou aos interessados no assunto. “Isso isolava as pessoas cegas num gueto cultural: um cego só escrevia para outro cego ler.” (BORGES, 2002). Muitas barreiras podem ser pontuadas na descrição das dificuldades encontradas pelos

cegos para sua inclusão social, tais como: a tradução do Braille para a escrita convencional ou vice-versa, a carência de material escrito ou auditivo; a coerência textual e adequação à gramática normativa dos textos produzidos pelos cegos, mesmo os que são escritos à máquina. Para os idealizadores do Dosvox, *a tecnologia de computação tornou possível o rompimento dessas barreiras e muitas mais.* (BORGES, 2002), uma vez que: com o uso de "scanners", o cego pode ler a escrita convencional (datilografada) diretamente; adquirir textos transmitidos pela internet com a mesma rapidez, traduzidos em qualquer língua e em tempo real à produção e divulgação; as impressoras Braille diminuem o tempo de criação dos textos; com a conexão a instrumentos eletrônicos, um cego consegue fazer arranjos orquestrais e imprimir partituras; andar sozinho pela rua, guiado por um computador acoplado a um sistema de posicionamento global (GPS); até mesmo desenhar, usando o computador. O Programa proposto pelo Dosvox permite outras ações como: acesso sonoro, adaptado aos equipamentos e máquinas eletrônicas como caixas de banco; disponibilização de material informativo às bibliotecas de cidades distantes, a custo muito baixo; treinamento para o trabalho e execução de tarefas como telefonista, ascensorista e outras com o uso de tecnologia específica; reabilitação de profissionais das diversas áreas que se tornaram cegas; possibilitar a inclusão nas universidades; permitir acesso e trocas pela internet.

Outras tecnologias assistivas podem ser definidas também no atendimento educacional dos acadêmicos cegos. Dentre estas temos o software leitor de tela, que permite ao usuário navegar por janelas, menus e controles enquanto recebe informações, monitor Braille, navegador Web textual e ampliadores de telas. Como as que se seguem abaixo:

**Jaws:** oferece tecnologia de voz sintetizada em ambiente Windows para acessar softwares, aplicativos e recursos na Internet. Utiliza a placa e as caixas de som do computador para fornecer informações exibidas no monitor possibilitando, também, o envio dessas informações a linhas braille.

(<http://www.laramara.org.br/jaws.htm>)

**Virtual Vision:** é um sistema que se comunica com o usuário através de síntese

de voz. (<http://www.micropower.com.br/dv/vvision/index.asp/>)

**Virtual Magnifying Glass:** é uma lupa virtual que permite a ampliação da tela do computador, conforme a localização do cursor e o movimento do mouse. (<http://magnifier.sourceforge.net/>)

**Open Book:** permite que as pessoas com deficiência visual possam acessar e editar materiais impressos mediante um processo de escaneamento e digitalização. O software com voz sintetizada faz a leitura de todos os textos fornecendo informações ao usuário sobre imagens e legendas, estrutura de colunas, cabeçalhos e outras informações de layout. (<http://www.laramara.org.br/software.html>)

**Magic:** é um ampliador de tela (de 2 a 16x) para ambiente Windows e todos os aplicativos compatíveis. Possui uma série de ferramentas que permitem alterar cores e contraste, rastrear o cursor ou o mouse, localizar o foco dentro do documento, e personalizar a área da tela antes ou depois da ampliação. O software também pode fazer a leitura da tela através de voz sintetizada. (<http://www.laramara.org.br/software.html>)

**Conect:** é um conjunto de aplicativos contendo navegador de Internet, gerenciador de e-mail e um editor de textos. (<http://www.laramara.org.br/software.html>)

**Braille Falado:** os dados entrados em Braille são eletronicamente guardados e permite escrever, revisar e editar, manter um caderno de endereços de acesso instantâneo, armazenar até 800 páginas Braille, enviar textos para impressora. Não é necessária a experiência em computadores, no entanto, é imprescindível o domínio do Sistema Braille.

(<http://www.bengalabranca.com.br/PO/Produtos/Informatica/001.htm>)

**Linha Braille:** as linhas Braille são dispositivos utilizados com leitores de telas, que servem para os usuários cegos e com baixa-visão poderem acessar de forma tátil à informação contida no monitor. ([http://www.tiflotecnia.com/produto/lin\\_ter.htm](http://www.tiflotecnia.com/produto/lin_ter.htm))

**Programa TGD (Tactile Graphics Designer):** é um software pedagógico criado para a geração de figuras e/ou gráficos em Braille. Permite a conversão de

imagens dos mais variados formatos para o sistema Braille. Permite escanear imagens, convertê-las no TGD em telas em Braille. Através do TGD é possível desenhar e imprimir em Braille os seus desenhos.

(<http://www.bengalabranca.com.br/PO/Produtos/Informatica/014.htm>)

**Software GRAPHIT:** programa para produção de gráficos a partir de equações matemáticas. Possui função de calculadora gráfica para produção em Braille. Trabalha com equações nos tipos: Algébrica, trigonométrica, exponencial e logarítmica.

([http://www.bengalabranca.com.br/PO/Produtos/Informatica/001\\_A.htm](http://www.bengalabranca.com.br/PO/Produtos/Informatica/001_A.htm))

### **3 O USO DO COMPUTADOR NA SALA DE APOIO AOS DEFICIENTES VISUAIS: UMA EXPERIÊNCIA EM IRECÊ (BAHIA)**

A escola Municipal Clériston dos Santos, localiza-se num bairro da periferia, na microrregião de Irecê, no Estado da Bahia, conta com uma sala de apoio aos alunos portadores de necessidades especiais visuais. Fazem parte desse apoio 16 alunos que freqüentam a classe regular em turnos opostos.

A sala de apoio conta com várias ferramentas que auxiliam no trabalho pedagógico, os alunos têm idade variante entre 03 e 42 anos, os recursos tecnológicos têm contribuído muito para incrementar o aprendizado e dentre eles o que mais se destaca é o computador, que sem dúvida é um dos melhores meios de integração social com o mundo, e inclusive para pessoas portadoras de alguma limitação. A prova disso são as inúmeras adaptações existentes: a sala de apoio conta com programas leitores de telas, como Dosvox, Jaws e Virtual Vision, que contam com várias funções que podem ser trabalhadas com os deficientes visuais.

O Dosvox é o programa mais utilizado na sala por ter um sistema prático e fácil de ser operado, permitindo que os alunos possam executar tarefas simples através do computador. Desse modo, a auto-estima que muitas vezes está afetada pelo preconceito da sociedade e da família, é trabalhada e ascendida. Os



discentes fazem tarefas como editar textos, ler arquivos, abrir *e-mails*, se comunicar com outras pessoas pelo *e-mail* e jogam, exercitando as diversas áreas de conhecimento. Além do uso do programa, eles também utilizam o computador para ouvir músicas ou histórias e em momentos de aula fílmica.

Os alunos de baixa visão, como Carlos Rodrigues e Verusca Salgado, também usam o Word para digitar textos, porém, de forma ampliada. O aluno Domingos Mendes surpreende por ter cegueira total e muitas vezes conseguir, usando o Dosvox, caminhos muito mais rápidos do que outros, ditos normais, conseguem.

“Temos a intenção de estimulá-los a buscar maiores aprendizados a partir do mínimo necessário, tornando-se assim, mais integrado na sociedade em todos os sentidos.” (Roberta Almeida, diretora da escola e professora da classe de apoio).

#### **4 DESAFIOS DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA MEDIADA PELA TECNOLOGIA**

Realizar tal ação num município interiorano constitui ato de coragem, pois mesmo nos grandes centros as iniciativas de inclusão do cego ainda são tímidas. Nos movimentos pró-inclusão, alguns percalços podem ser verificados, inclusive na Escola visitada. Apesar de muitos projetos serem desenvolvidos, infelizmente ainda uma parcela muita pequena das pessoas cegas tem acesso a tal tecnologia. São muitas as instituições parceiras do Projeto DOSVOX, inclusive o Ministério de Educação e Cultura (MEC), que criou Centros de Apoio Pedagógico (CAP), com o objetivo de fornecer material didático e impressão em *Braille*. No entanto, a *homepage* do Projeto só anuncia na Bahia, dois municípios, sendo um a capital do Estado. Ademais, foi possível verificar que, em Irecê, a gestora da Escola é quem assiste os alunos de apoio, o que denota falta de equipe qualificada para tal papel. Pode ser notado, também, que apesar do uso das ferramentas, este é feito de modo limitado, devido ao desconhecimento de algumas funções dos programas.

A professora responsável pelo grupo informou da capacitação realizada para a operacionalização dos sistemas, mas não esconde ainda a inexperiência

na utilização dos mesmos, que, inclusive têm passado por constantes atualizações, necessárias ao melhor desempenho dos usuários. Outro aspecto que pode ser notado nas escolas ditas inclusivas é que o professor não se sente apto para tal empreitada. Muitos são os que têm buscado capacitação por conta própria e o Poder Público tem feito tentativas de implementação em planos de cargos e salários, de benefícios para especialistas em Educação Inclusiva ou Educação Especial. Porém, numa turma de Especialização em Educação Inclusiva no município de Lauro de Freitas, a maioria dos alunos está em fase de aposentadoria, o que nos permite pensar que os conhecimentos adquiridos não serão utilizados na escola.

O Programa Institucional de Ações Relativas às Pessoas com Necessidades Especiais (P.E.E.), da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, foi implantado em 2003, e a maior dificuldade do Programa foi com pessoal permanente para acompanhamento.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os estudos realizados com o objetivo de verificar o processo de inclusão do cego através da tecnologia, no Brasil, são, sem dúvida, exitosos. Pesquisar este tema fez descortinar um interessante cenário da inclusão digital e conhecer diversas ações que têm sido realizadas no intuito de potencializar o avanço tecnológico em prol da cidadania. Também conhecer as limitações da implementação de tais ações e as necessidades inerentes à permanência e ao desenvolvimento de programas.

Popularizar a tecnologia para a inclusão é uma ação que deve ser urgente, pois um dos objetivos principais da Ciência e da pesquisa qualitativa é produzir conhecimento com vistas à melhoria da sociedade.

As Escolas atualmente devem receber os alunos cegos e têm até se preparado do ponto de vista arquitetônico, o que parece ser um avanço. No entanto, reestruturação física não garante inclusão. Além disso, as equipes

escolares, do porteiro ao gestor devem ser conscientizadas do atendimento e suporte que devem ser oferecidos aos alunos cegos.

A capacitação do pessoal que vá incluir os cegos deve levar em consideração a motivação, aliando teoria e prática, evitando a queda em discussões exacerbadas acerca de estudiosos, mas também não caindo na prática pela prática, com cunho puramente assistencial.

## REFERÊNCIAS

BORGES, J.A, Paixão, B. e Borges, S. - Projeto DEDINHO - **DOSVOX - Uma nova realidade educacional para Deficientes Visuais** - Rio de Janeiro – 2002. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/artfoz.doc>. Acesso em: 15 jun. 2006.

GALVÃO, T. A. F.; DAMASCENO, L. L.- **As Tecnologias da Informação e da Comunicação como Tecnologia Assistiva**, Brasília, PROINFO/MEC, 2000.

LA TAILLE, Ives. **Piaget, Vigotsky e Wallon: Teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 1992.

VALENTE, J. A. (1998) **Por que o computador na educação**. In: VALENTE, J. A. (Org.). *Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação*. 2ª edição. Campinas, SP: UNICAMP/NIED.

VISCA, Jorge. **Clínica Psicopedagógica. Epistemologia Convergente**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1987.

Sites acessados:

<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/> Acesso 22/07/06

<http://www.ufsm.br/ce/revista/ceesp/2005/02/r7.htm>

<http://www.inf.ufsc.br/~jbosco/IEE/Salamanca.html>

[http://inf.unisinos.br/~swm/PosterSBIE\\_2003.pdf](http://inf.unisinos.br/~swm/PosterSBIE_2003.pdf)

[http://scholar.google.com/scholar?hl=pt-](http://scholar.google.com/scholar?hl=pt-BR&lr=&q=inclus%C3%A3o+digital+cegos&lr=)

[BR&lr=&q=inclus%C3%A3o+digital+cegos&lr=](http://scholar.google.com/scholar?hl=pt-BR&lr=&q=inclus%C3%A3o+digital+cegos&lr=)

[http://scholar.google.com/scholar?hl=pt-](http://scholar.google.com/scholar?hl=pt-BR&lr=&q=inclus%C3%A3o+digital+cegos&lr=)

[BR&lr=&q=inclus%C3%A3o+digital+cegos&lr=](http://scholar.google.com/scholar?hl=pt-BR&lr=&q=inclus%C3%A3o+digital+cegos&lr=)

<http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/pub.php?classe=memo>

[http://www.cidade.usp.br/educar2002/modulo6/0008/tpl\\_mensagem5dce.html?id\\_mensagem=65](http://www.cidade.usp.br/educar2002/modulo6/0008/tpl_mensagem5dce.html?id_mensagem=65)

<http://www.unioeste.br/nei/pee/Formularioextensao.rtf>