



## Novas Tecnologias como apoio ao Processo de Inclusão Escolar

Regina de Oliveira Heidrich\*

Lucila Costi Santarosa\*\*

**Resumo:** O presente artigo pretende mostrar, como a falta de conhecimento, sobre os alunos portadores de necessidades especiais, tem prejudicado o processo de inclusão destes na escola comum. Além disso, apresenta a informática como uma forte aliada neste processo inclusivo, permitindo que alunos com paralisia cerebral, utilizando estes recursos para editar textos e desenhar com facilidade, possam trabalhar o conteúdo de sala de aula juntamente com seus colegas em classes regulares

**Palavras-Chave:** educação, informática, inclusão escolar.

**Abstract:** The following article intends to show, as the knowledge lack, on the students carriers of special needs, it has been harming the inclusion process of these in the common school. Besides, it presents the computer science as a strong one allied in this inclusive process, allowing that students with cerebral palsy, using these resources to publish texts and to draw with easiness, they can work the content of class room together with its colleagues in regular classes.

**Key-words:** education, computer science, school inclusion.

### 1.Introdução

Este trabalho concentra-se na área de Informática na Educação unindo estudos nas áreas de Ciência da Computação, Educação e Design. Em primeiro lugar gostaríamos de pedir licença para substituímos todas as palavras deficientes que aparecerem neste texto por deficientes. Esta alteração se justifica pelo fato de desejarmos ressaltar a Eficiência na deficiência. Segundo o dicionário Houaiss da língua Portuguesa o significado da palavra deficiente é “ que tem alguma deficiência, falho, falta, deficitário incompleto, aquele que sofre ou é portador de algum tipo de deficiência”. Pelo menos neste trabalho esperamos que o ser o “Ente” seja mais importante que o seu déficit seja lá qual for.

Analisando fatos históricos, freqüentemente, podemos observar que muitas condições sociais têm sido consideradas como deficientes, refletindo normalmente este fato a um julgamento social. Este julgamento vai aumentando à medida que as

---

\* Doutoranda no curso de Pós-graduação em Informática na Educação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professora na FEEVALE, Novo Hamburgo, RS. ([rheidrich@feevale.br](mailto:rheidrich@feevale.br))  
<http://www.niee.ufrgs.br/~alunospg99/regina/reginahtml>

\*\* Professora Doutora - Orientadora dos Cursos de Pós-Graduação em Educação - PPGEDU- e do Doutorado em Informática na Educação- PGIE- da UFRGS [lucila.santarosa@ufrgs.br](mailto:lucila.santarosa@ufrgs.br)

sociedades vão desenvolvendo-se tecnologicamente, em função de valores e de atitudes culturais específicas.

Segundo FONSECA(1995), em termos antropológicos, ser “criança”, ser “velho”, representou, em vários períodos históricos e representa, ainda hoje, uma condição de subalternidade de direitos e de funções sociais.

Em algumas sociedades, como sabemos, a criança, a mulher e o velho são vítimas de abusos de poder e de superioridade velados. O mesmo se passa quanto ao problema de cor da pele, em que o “racismo” se esboça como um espelho de ridículos complexos de superioridade e de opressão. As crianças com necessidades especiais já são isoladas da escola comum e dificilmente, no Brasil, seus pais têm consciência de seus direitos. A problemática da deficiência também está inserida neste contexto e, em muitos aspectos, reflete a maturidade humana e cultural de uma comunidade. Há, implicitamente, uma relatividade cultural que está na base de um julgamento que distingue entre “deficientes” e “não deficientes”. Essa relatividade obscura, tênue, sutil e confusa, procura de alguma forma, “afastar” ou “excluir” os indesejáveis, cuja presença ofende, perturba e ameaça a ordem social.

Uma das situações mais críticas da vida do deficiente é a entrada na escola, isto é, a ruptura entre o envolvimento familiar e o envolvimento social. Daí a importância da entrada na escola ser prevista o mais cedo possível. Outro período crítico é a adolescência, período no qual os valores sociais e as aspirações se chocam com uma cisão da personalidade, de novo abalada e consciencializada pelo EU do deficiente.

A abordagem da problemática da deficiência deve e tem de ser mais positiva em termos de direitos humanos. A intenção de ajudar ou de rejeitar tem um papel fundamental na socialização do indivíduo. Daí que a opção seja não alimentar dicotomias (deficiente, não-deficiente), mas superá-las, avançando como alternativa das necessidades individuais, ou melhor, das necessidades educativas especiais(NEE)<sup>1</sup>.

Diminuir o preconceito é fundamental para que possamos contribuir na inclusão de pessoas portadoras de deficiência na sociedade.

Todas estas medidas devem ser dimensionadas com uma ampla informação nos meios de comunicação social. Filmes didáticos, programas de rádio e de televisão, colunas em jornais, escolas de pais, cursos de sensibilização do ensino secundário, etc., devem integrar uma ampla ação de formação ao público em geral. Tal ação de informação será insuficiente se não se criar uma atitude anti-segregacionista, facilitando o convívio e o contato com os deficientes.

MANTOAN (1997), afirma que “ se uma criança não tem quem lhe faça perguntas e a quem pedir ou fornecer explicações, se não tem oportunidade de relatar suas experiências passadas e de pensar sobre as futuras, enfim, se não está habituada a estabelecer trocas intelectuais que a prepare para se adaptar às exigências de um mundo que é intermediado pela linguagem e não mais, exclusivamente pela ação, ela tem grandes possibilidades de se tornar deficiente e de ser confundida no lar, na escola, na sociedade, como sendo um deficiente real.”

Quantas crianças que ora frequentam escola e classes especiais seriam afastadas dessa linha marginal de escolarização, se não tivessem sido confundidas como deficientes reais pela interpretação deformada de seus quadros intelectuais? O fato de



não conseguirem acompanhar o que a escola entende como um aluno de rendimento escolar adequado é devido, na maioria das vezes, a um déficit circunstancial, vale dizer, a um problema reparável.

## 2. Inclusão Escolar ou Educação Especial?

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira LDB 9394/96

### CAPÍTULO V - Da Educação Especial

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida **preferencialmente** na **rede regular de ensino**, para educandos portadores de necessidades especiais.

Essa lei deixa muitas dúvidas. Já existe desde 1996 e até hoje não está bem esclarecida para os educadores. Muitos pais não são conscientizados dos direitos de seus filhos com NEE. E quando conscientizados recebem uma resposta negativa em relação à aceitação de seu filho na escola comum. Essa lei não privilegia o aluno com NEE, muito pelo contrário. Essa palavra **preferencialmente** deixa muitas dúvidas e ainda reforça a escola especial como única alternativa para essas crianças.

Temos um profundo respeito pelas escolas especiais e seu papel na sociedade até hoje. Mas temos visto crianças com Síndrome de Down e com paralisia cerebral que, estudando em classes regulares no ensino comum, obtiveram um nível de independência e socialização muito maior do que as que ficaram em escolas especiais.

Como ultrapassar o nível de conhecimento numa escola especial? Se todos são iguais e não são oferecidos novos desafios e trocas constantes?

Estamos necessitando urgentemente de uma nova postura dos professores, com vontade de buscar novas formas de ensinar e que estudem as necessidades de cada um. Que respeitem o nível intelectual de cada aluno possibilitando novas formas de cooperação entre eles.

Para o professor será exigido uma maior capacitação. Não é uma tarefa fácil, e com certeza o argumento utilizado, hoje, pelas escolas regulares é de que os professores não estão capacitados para receber uma criança com NEE em sua sala de aula. Apenas gostaria de salientar que vivemos num país onde o problema social é muito grande. E afirmamos com toda certeza que é muito mais difícil incluir uma criança, sem nenhuma necessidade especial aparente, mas vítima da pobreza e de problemas afetivos, do que uma criança com déficits cognitivos, seja ela pc, com Síndrome de Down, cega ou surda.

A Inclusão é uma tendência mundial. Na Itália hoje, todas as crianças com NEE freqüentam o ensino regular.

A declaração de Salamanca foi um marco neste processo.

Entre 7 e 10 de junho de 1994, em Salamanca, na Espanha, reuniram-se em assembléia os delegados da Conferência Mundial de Educação Especial, representando 88 governos e 25 organizações internacionais, reafirmando o compromisso com a Educação para todos, e elaboraram um documento, a Declaração de Salamanca que apresenta a Estrutura de Ação em Educação Especial, proclamando a importância da Educação Inclusiva, entendendo que as escolas devem buscar formas de educar os portadores de necessidades especiais "no sentido de modificar atividades

discriminatórias, de criar comunidades acolhedoras e de desenvolver uma sociedade inclusiva".

Aqui vamos ressaltar alguns trechos desta declaração.

Acreditamos e Proclamamos que:

- ⊖ toda criança tem direito fundamental à educação, e deve ser dada a oportunidade de atingir e manter o nível adequado de aprendizagem,
- ⊖ toda criança possui características, interesses, habilidades e necessidades de aprendizagem que são únicas,
- ⊖ sistemas educacionais deveriam ser designados e programas educacionais deveriam ser implementados no sentido de se levar em conta a vasta diversidade de tais características e necessidades,
- ⊖ aqueles com necessidades educacionais especiais devem ter acesso à escola regular, que deveria acomodá-los dentro de uma Pedagogia centrada na criança, capaz de satisfazer a tais necessidades,
- ⊖ escolas regulares que possuam tal orientação inclusiva constituem os meios mais eficazes de combater atitudes discriminatórias criando-se comunidades acolhedoras, construindo uma sociedade inclusiva e alcançando educação para todos; além disso, tais escolas provêm uma educação efetiva à maioria das crianças e aprimoram a eficiência e, em última instância, o custo da eficácia de todo o sistema educacional.

Nós congregamos todos os governos e demandamos que eles:

- ⊖ atribuam a mais alta prioridade política e financeira ao aprimoramento de seus sistemas educacionais no sentido de se tornarem aptos a incluírem todas as crianças, independentemente de suas diferenças ou dificuldades individuais.
  - ⊖ adotem o princípio de educação inclusiva em forma de lei ou de política, matriculando todas as crianças em escolas regulares, a menos que existam fortes razões para agir de outra forma.
  - ⊖ desenvolvam projetos de demonstração e encorajem intercâmbios em países que possuam experiências de escolarização inclusiva.
- ⊖ estabeleçam mecanismos participatórios e descentralizados para planejamento, revisão e avaliação de provisão educacional para crianças e adultos com necessidades educacionais especiais.
  - ⊖ encorajem e facilitem a participação de pais, comunidades e organizações de pessoas portadoras de deficiências nos processos de planejamento e tomada de decisão concernentes à provisão de serviços para necessidades educacionais especiais.
  - ⊖ invistam maiores esforços em estratégias de identificação e intervenção precoces, bem como nos aspectos vocacionais da educação inclusiva.
  - ⊖ garantam que, no contexto de uma mudança sistêmica, programas de treinamento de professores, tanto em serviço como durante a formação, incluam a provisão de educação especial dentro das escolas inclusivas.

Segundo FOREST & PEARPOINT(1997) "Inclusão não quer dizer absolutamente que somos todos iguais. Inclusão significa aceitar nossa diversidade e nossas diferenças

com respeito. Quanto maior nossa diversidade, mais rica a nossa capacidade de criar novas formas de ver o mundo.”

Existe a necessidade de novos modelos de educação para o próximo século, a importância do professor como mediador e conhecedor de novas tecnologias exerce um papel fundamental. Também da necessidade de se incluir portadores de necessidades especiais no ensino comum, como condição que poderá contribuir significativamente para estimulá-las a se comportarem ativamente diante dos desafios do meio. Dessa forma poderão abandonar, na medida do possível, os estereótipos, os condicionamentos, a dependência que lhe são típicos.

### 3. Tecnologias Assistivas

Denominam-se Tecnologias Assistivas todos os recursos que contribuem para proporcionar vida independente aos deficientes. Abaixo citaremos alguns exemplos de Tecnologias Assistivas. Infelizmente o maior número de pesquisa e desenvolvimento de produtos nesta área encontra-se no exterior. O professor Fernando Capovilla da USP, tem pesquisado e desenvolvido vários sistemas de comunicação computadorizados específicos para pessoas que tem prejudicado a fala. Sua equipe tem desenvolvido avançados recursos tecnológicos da ciência da computação para diagnóstico e tratamento efetivo de distúrbios de comunicação e linguagem em quadros neurossensoriais (surdez congênita), neuromotores (paralisia cerebral e esclerose lateral amiotrófica) e neurolingüísticos (afasia e dislexia), e nas várias combinações entre elas (surdo congênito que venha a torna-se afásico, ou surdo que venha a desenvolver esclerose lateral amiotrófica, ou paralisado cerebral com dislexia do desenvolvimento). Para crianças com paralisia cerebral, incapazes de articular fala ou de segurar um lápis para aprender a escrever, é possível ser adaptado vários sistemas de comunicação e alfabetização que podem ser operados pela criança tocando uma tela sensível ou emitindo um gemido ou movimento grosso quando itens de comunicação (figuras e fotos) estiverem sendo varridos automaticamente. Selecionando serialmente os itens, ela aprende a compor mensagens que o computador transforma em frases faladas em português com voz apropriada ao sexo e idade da criança. Isto organiza e fortalece sua fala interna, permitindo a comunicação efetiva e a aquisição de habilidades acadêmicas e sociais, vitais para assegurar seu pleno desenvolvimento e autonomia. Tais sistemas permitem a inclusão escolar verdadeira da criança paralisada. Por meio deles a pessoa pode fazer perguntas em sala de aula, aprender a ler e escrever, compor lições de casa e redações, e adquirir competências.

Na internet, há sites que possuem versões para deficientes, como o [www.amazon.com/access](http://www.amazon.com/access), uma adaptação da livraria virtual para deficientes visuais. O [www.dicionariolibras.com.br](http://www.dicionariolibras.com.br) é outro exemplo. Nele os deficientes auditivos, especialmente as crianças, podem aprender a linguagem de sinais, denominada Libras. Um dos programas mais conhecidos para portadores de deficiências visuais é o DOSVOX. O software consiste de um sistema para computadores da linha PC que se comunica com o usuário através de síntese de voz. ele viabiliza o uso de computadores para o portador de necessidades visuais, que passa a ter independência no estudo e no trabalho.

O sistema, desenvolvido pelo Núcleo de Eletrônica da UFRJ, conversa com o deficiente visual em português. O DOSVOX é composto por sistema operacional, sistema de síntese de fala, formatador para braille, agenda, calculadora, preenchedor de cheques e

jogos. Além de ampliar as telas para pessoas com visão reduzida, ele contém ainda programas para educação de crianças com deficiência visual e programas sonoros para acesso à internet.

Os deficientes visuais também participam como programadores na equipe de desenvolvimento. O site do Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ (<http://caec.nce.ufrj.br/~dosvox>) disponibiliza uma versão light do DOSVOX para Windows. Já o DOSVOX versão Pro, pode ser obtido através do Centro de Distribuição do programa. Essa versão contém programas de uso profissional, em especial para internet.

#### **4.0 Simulador de Teclado para Portadores de Paralisia Cerebral**

O Simulador de Teclado (ST) é um programa que possibilita o uso do computador a pessoas portadoras de deficiências físicas ou motoras. Desenvolvido pelo NIEE, Núcleo de Informática na Educação Especial da UFRGS, ele pode ser utilizado por qualquer pessoa (alfabetizada) que consiga movimentar alguma parte do corpo com a qual possa controlar um dispositivo chamado acionador ou uma tecla do teclado convencional. É dirigido a usuários com escassa ou nenhuma experiência anterior no uso do programa ou de outros sistemas similares com explicações que exemplificam a sua utilização. Por isso constitui-se em um meio alternativo de utilizar outros programas, como sistemas operacionais, editores de texto, bancos de dados, linguagens de programação, entre outros. Acompanha o disquete do sistema um Manual do Usuário que explica como é e como deve ser utilizado o ST, incluindo uma introdução ao sistema operacional e a um editor de texto.

O ST simula na tela do computador uma representação do teclado convencional agregando um sistema de varredura contínua, ou seja, iluminando de forma diferenciada, por um pequeno período de tempo que pode ser definido pelo usuário, cada um dos caracteres e símbolos representados na tela. A forma de controlar o programa é esperar que a opção desejada seja iluminada para pressionar qualquer tecla do teclado convencional ou a tecla do acionador, que estará disponível dependendo da necessidade do usuário.

#### **4.1 Tecnologia de apoio ao aluno com Paralisia cerebral**

Temos um aluno com paralisia cerebral, que não fala, não caminha, e no entanto, utiliza o computador como seu caderno, está totalmente alfabetizado e participa de todas as atividades como aulas de música, canto e educação física. Comunica-se através de gestos e todos os professores estão familiarizados com a sua forma de expressão.

Ele tem ao seu lado, uma professora auxiliar que o acompanha e o ajuda na locomoção dentro e fora da sala de aula. Nas aulas de música, a professora permite que toque instrumentos, participando também, de forma peculiar, em aulas de canto. Nas aulas de educação física a professora auxiliar o ajuda a movimentar-se.

O software utilizado é o editor de textos Microsoft Word. Este o tem ajudado como uma forma fundamental de desenvolvimento de trabalho e comunicação. O computador exerce o papel de um caderno.



O desenvolvimento de hardwares e interfaces gráficas especiais para portadores de deficiência têm sido uma forma fundamental de ajuda na acessibilidade aos sistemas de informação.

Alguns equipamentos que ajudam na acessibilidade:



### **Colméia**

Suporte colocado sob o teclado do computador. Assim a pessoa que possui dificuldades de coordenação motora, não bate em outras teclas na hora da digitação.

### Mesa Inclusão

Este aluno também utiliza a Mesa Inclusão que é uma mesa com design universal que permite ajustar o monitor do computador na altura correta. Desta forma este aluno obtém um ajuste ergonômico.

#### 4.1.2. Ergonomia um aspecto fundamental a ser observado



O conceito básico de ergonomia é o de ciência que projeta o ambiente de trabalho e o posicionamento dos equipamentos, tendo como objetivo o conforto do usuário.

Segundo CHAPANIS (1995) “Ergonomia de projeto ou engenharia dos fatores humanos é a aplicação de informações

ergonômicas para o projeto de ferramentas, máquinas, sistemas, tarefas, empreitadas e ambientes para um seguro, efetivo e confortável uso humano”.

Algumas recomendações básicas em ergonomia:

- o Mobiliário é sempre usado por uma determinada pessoa, por isso tudo o que permitir regulagens, flexibilidade, variações é preferível a modelos standards;
- o Um bom equipamento tem mostradores visíveis, claros e bem distribuídos e comandos manuseáveis de maneira fácil, sem malabarismos ou contorcionismos ;  
Outro aspecto importante de ser analisado é sob o enfoque da ergonomia cognitiva que é o estudo da análise do trabalho mental. Condicionantes do funcionamento do sistema de tratamento da informação.

### 5. Considerações Finais

A informática hoje e o uso de novas tecnologias de apoio são fundamentais como auxílio ao desenvolvimento de pessoas com NEE. Já que a base da economia se desloca hoje da indústria para o conhecimento.

Acreditamos que a difusão de redes de computadores exercerá um papel fundamental de transformação das oportunidades de formação educacional e profissional a todos aqueles que hoje não tem acesso à ela.

Os alunos com NEE só poderão adquirir defesas contra os problemas que enfrentarão quando adultos, se desde cedo estiverem incluídos na escola . Pois assim poderão desenvolver a amizade, o convívio social e todos os valores que o fortaleçam como ser humano .

É fundamental que o professor acredite que as crianças comuns aprenderão a lidar com determinadas particularidades de seus colegas com NEE e assim, poderão crescer com a diversidade.

O professor precisa conscientizar-se que a educação está diante de um novo paradigma. Ele será um mediador entre as ferramentas tecnológicas e novas situações que ajudarão seus alunos a resolverem seus problemas e a desenvolverem novas capacidades cognitivas.

O uso de novas tecnologias serão recursos muito utilizados neste processo de inclusão, mas essas tecnologias deverão ser utilizadas de uma forma eficaz e com uma nova postura do professor na sua interação com seus alunos. Desta forma não haverá mais a necessidade de se discutir inclusão. Pois todos assumirão uma postura cooperativa onde a convivência com as diferenças e a tolerância serão inerentes a cada um.

O Filósofo francês Edgar Morin (2000) descreve no seu livro Os Sete saberes necessários a Educação do futuro que as interações entre indivíduos produzem a sociedade, que testemunha o surgimento da cultura, e que retroage sobre os indivíduos pela cultura.

*“A complexidade humana não poderia ser compreendida dissociada dos elementos que a constituem: todo desenvolvimento verdadeiramente humano significa o desenvolvimento conjunto das autonomias individuais, das participações comunitárias e do sentimento de pertencer à espécie humana.”*

Ainda citando Morin(2000), ao afirmar que

*“cabe à educação do futuro cuidar para que a idéia de unidade da espécie humana não apague a idéia de diversidade e que a da sua diversidade não apague a da unidade. Há uma unidade humana. Há uma diversidade humana. A unidade não está apenas nos traços biológicos da espécie Homo sapiens. A diversidade não está apenas nos traços psicológicos, culturais, sociais do ser humano. Existe também diversidade propriamente biológica no seio da unidade humana; não apenas existe unidade cerebral, mas mental, psíquica, afetiva, intelectual; além disso, as mais diversas culturas e sociedades têm princípios geradores ou organizacionais comuns. É a unidade humana que traz em si os princípios de suas múltiplas diversidades. Compreender o ser humano é compreender sua unidade na diversidade, sua diversidade na unidade. É preciso conceber a unidade do múltiplo, a multiplicidade do uno. A educação deverá ilustrar este princípio de unidade/diversidade em todas as esferas.*

Acreditamos ser Morin um dos maiores representantes das idéias de respeito a diversidade humana hoje, pois considera este um grande desafio a educação do futuro, numa sociedade globalizada, capitalista e no caso do nosso país ainda com sérios problemas econômicos e sociais.

## 6. Referências Bibliográficas

CAPOVILLA, A. G. S., & CAPOVILLA, F.C. . **Problemas de leitura e escrita: Como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica** (2a. ed.). São Paulo, SP: Memnon, Fapesp

CAPOVILLA, A. G. S., & CAPOVILLA, F. C. **Alfabetização: Método fônico**. São Paulo, SP: Memnon, Fapesp. 2000

CAPOVILLA, F. C., GONÇALVES, M. J., & MACEDO, E. C. . **Tecnologia em (re)habilitação cognitiva: uma perspectiva multidisciplinar**. São Paulo, SP: Sociedade Brasileira de Neuropsicologia, Edunisc. 1998

CHAPANIS, Alphonse. **A engenharia e o relacionamento homem máquina**. São Paulo, Atlas, 1972. 153p..



FONSECA, V. da. **Educação Especial: programa de estimulação precoce – Uma introdução as idéias de Feuerstein**; Porto Alegre, Artes Médicas, 1995.

MANTOAN, M. T. É. **A integração de pessoas com deficiência: contribuições para uma reflexão sobre o tema**, Editora Senac, São Paulo, 1997 a..

\_\_\_\_\_. **Compreendendo a deficiência**. São Paulo, Editora Scipione, 1988.

\_\_\_\_\_. **Essas crianças tão especiais**. Brasília, Corde, 1994.

\_\_\_\_\_. **Caminhos pedagógicos da inclusão: como estamos implementando a educação (de qualidade) para todos nas escolas brasileiras** / Maria Teresa Egler Mantoan – São Paulo: Memnon, 2001.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Editora Cortez: São Paulo, 2000.