

**Marcos Vinícius de Souza Toledo**  
**André Luiz Zambalde**

**Computador aliado à inclusão  
de alunos com necessidades  
educacionais especiais**

1º Edição

São José dos Pinhais

BRAZILIAN JOURNALS PUBLICAÇÕES DE PERIÓDICOS E EDITORA

2020



**Marcos Vinícius de Souza Toledo**  
**André Luiz Zambalde**



**Computador aliado à inclusão  
de alunos com necessidades  
educacionais especiais**

1º Edição

**BrJ**

**São José dos Pinhais**  
**2020**

2020 by Brazilian Journals Editora  
Copyright © Brazilian Journals Editora  
Copyright do Texto © 2020 Os Autores  
Copyright da Edição © 2020 Brazilian Journals Editora  
Diagramação: Sabrina Binotti  
Edição de Arte: Sabrina Binotti  
Revisão: Os autores

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial:**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Fátima Cibele Soares - Universidade Federal do Pampa, Brasil.  
Prof. Dr. Gilson Silva Filho - Centro Universitário São Camilo, Brasil.  
Prof. Msc. Júlio Nonato Silva Nascimento - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil.  
Prof<sup>a</sup>. Msc. Adriana Karin Goelzer Leining - Universidade Federal do Paraná, Brasil.  
Prof. Msc. Ricardo Sérgio da Silva - Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.  
Prof. Esp. Haroldo Wilson da Silva - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil.  
Prof. Dr. Orlando Silvestre Fragata - Universidade Fernando Pessoa, Portugal.  
Prof. Dr. Orlando Ramos do Nascimento Júnior - Universidade Estadual de Alagoas, Brasil.  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Angela Maria Pires Caniato - Universidade Estadual de Maringá, Brasil.  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Genira Carneiro de Araujo - Universidade do Estado da Bahia, Brasil.  
Prof. Dr. José Arilson de Souza - Universidade Federal de Rondônia, Brasil.  
Prof<sup>a</sup>. Msc. Maria Elena Nascimento de Lima - Universidade do Estado do Pará, Brasil.  
Prof. Caio Henrique Ungarato Fiorese - Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil.  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Silvana Saionara Gollo - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Brasil.  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mariza Ferreira da Silva - Universidade Federal do Paraná, Brasil.  
Prof. Msc. Daniel Molina Botache - Universidad del Tolima, Colômbia.  
Prof. Dr. Armando Carlos de Pina Filho - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.  
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, Brasil.  
Prof<sup>a</sup>. Msc. Juliana Barbosa de Faria - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil.  
Prof<sup>a</sup>. Esp. Marília Emanuela Ferreira de Jesus - Universidade Federal da Bahia, Brasil.  
Prof. Msc. Jadson Justi - Universidade Federal do Amazonas, Brasil.  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Alexandra Ferronato Beatrice - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Brasil.  
Prof<sup>a</sup>. Msc. Caroline Gomes Mâcedo - Universidade Federal do Pará, Brasil.  
Prof. Dr. Dilson Henrique Ramos Evangelista - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Brasil.  
Prof. Dr. Edmilson Cesar Bortoletto - Universidade Estadual de Maringá, Brasil.  
Prof. Msc. Raphael Magalhães Hoed - Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil.



**Ano 2020**

Prof<sup>a</sup>. Msc. Eulália Cristina Costa de Carvalho - Universidade Federal do Maranhão, Brasil.

Prof. Msc. Fabiano Roberto Santos de Lima - Centro Universitário Geraldo di Biase, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gabrielle de Souza Rocha - Universidade Federal Fluminense, Brasil.

Prof. Dr. Helder Antônio da Silva, Instituto Federal de Educação do Sudeste de Minas Gerais, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Esp. Lida Graciela Valenzuela de Brull - Universidad Nacional de Pilar, Paraguai.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Jane Marlei Boeira - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carolina de Castro Nadaf Leal - Universidade Estácio de Sá, Brasil.

Prof. Dr. Carlos Alberto Mendes Moraes - Universidade do Vale do Rio do Sino, Brasil.

Prof. Dr. Richard Silva Martins - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul Rio Grandense, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Lídia Tonani Tolfo - Centro Universitário de Rio Preto, Brasil.

Prof. Dr. André Luís Ribeiro Lacerda - Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil.

Prof. Dr. Wagner Corsino Enedino - Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Msc. Scheila Daiana Severo Hollveg - Universidade Franciscana, Brasil.

Prof. Dr. José Alberto Yemal - Universidade Paulista, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adriana Estela Sanjuan Montebello - Universidade Federal de São Carlos, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Msc. Onofre Vargas Júnior - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rita de Cássia da Silva Oliveira - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Leticia Dias Lima Jedlicka - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Joseina Moutinho Tavares - Instituto Federal da Bahia, Brasil.

Prof. Dr. Paulo Henrique de Miranda Montenegro - Universidade Federal da Paraíba, Brasil.

Prof. Dr. Claudinei de Souza Guimarães - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Christiane Saraiva Ogradowski - Universidade Federal do Rio Grande, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Celeide Pereira - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Msc. Alexandra da Rocha Gomes - Centro Universitário Unifacvest, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Djanavia Azevêdo da Luz - Universidade Federal do Maranhão, Brasil.

Prof. Dr. Eduardo Dória Silva - Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Msc. Juliane de Almeida Lira - Faculdade de Itaituba, Brasil.

Prof. Dr. Luiz Antonio Souza de Araujo - Universidade Federal Fluminense, Brasil.

Prof. Dr. Rafael de Almeida Schiavon - Universidade Estadual de Maringá, Brasil.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rejane Marie Barbosa Davim - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil.

Prof. Msc. Salvador Viana Gomes Junior - Universidade Potiguar, Brasil.



### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

**T649c Toledo, Marcos Vinicius Souza.**

Computador aliado à inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais / Marcos Vinicius de Souza Toledo. São José dos Pinhais: Editora Brazilian Journals, 2020.  
57 p.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui: Bibliografia

ISBN: 978-65-86230-32-1

DOI: 10.35587/brj.ed.0000530

1. Tecnologia Assistiva. 2. Inclusão social de alunos com deficiência. I. Toledo, Marcos Vinicius Souza. II. Zambalde, André Luiz. III. Título.

Brazilian Journals Editora  
São José dos Pinhais – Paraná – Brasil  
[www.brazilianjournals.com.br](http://www.brazilianjournals.com.br)  
[editora@brazilianjournals.com.br](mailto:editora@brazilianjournals.com.br)



Ano 2020

## AUTORES

**Marcos Vinícius de Souza Toledo** - Doutorando em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento pela Universidade FUMEC; Mestre em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento pela Universidade FUMEC (2016); Especialista em Gestão Pública e Finanças pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (2018); Licenciatura em Matemática pela Faculdade Capixaba de Nova Venécia (2011); Especialista em Informática em Educação pela Universidade Federal de Lavras (2010); Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Vale do Rio Doce (2008). Coordenador de Curso Técnico em Informática (2014-2017) no IFMG – Campus Avançado de Ponte Nova. Tem experiência nas áreas de Ciência da Computação e Administração, com ênfase nas seguintes áreas: Engenharia de Software, Gerência de Projetos, Softwares Aplicativos, Computadores e Sociedade, Informática Aplicada, Informática em Educação, Redes de Computadores, Gestão da Informação e Gestão e Empreendedorismo. Professor efetivo do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Minas Gerais.

**André Luiz Zambalde** - Professor/Pesquisador Aposentado da Universidade Federal de Lavras-MG (UFLA/MG – BRASIL) nas áreas Administração e Computação. Orientador Permanente (Voluntário) do Programa de Pós-Graduação em Administração da UFLA (Mestrado e Doutorado). Pesquisador DTI A – CNPq (2016-2017). Pesquisador e Professor Visitante da NOVA – IMS – Lisboa/PT (2010-11). Sócio/Investidor na Progolden Soluções Tecnológicas Ltda. Suas principais áreas de pesquisa são: (1) Universidade, inovação e desenvolvimento; (2) Gestão do conhecimento, inovação e mercado (marketing de novas tecnologias e startups); (3) Sistemas de informação aplicados (governo, educação, segurança pública e empresas de alta tecnologia); e (4) Planejamento prospectivo e Technology Roadmapping (TRM). É Engenheiro de Telecomunicações (INATEL-1984). Pós-graduado em Administração (UFLA-1987) e MBA em Marketing e Vendas (Anhanguera-2015); Mestre em Eletrônica (UNIFEI-1991), Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação (COPPE/UFRJ-2000), Pós-doutorado em Ciência da Computação (UFMG-2005) e Sistemas e Tecnologias de Informação (NOVA-IMS-PT-2010). Foi Chefe de Departamento de Ciência da Computação, Coordenador dos Cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação, Presidente da SBIAGRO, Secretário de Desenvolvimento Econômico, Tecnológico e Social da Cidade de Lavras-MG, Membro dos Conselhos Superiores da UFLA, FAEPE e FUNDECC, e Coordenador dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu em Administração de Sistemas de Informação; Tecnologia de Redes de Computadores; Informática na Educação e MBA em Governança de TI. Atualmente atua com Professor/Pesquisador em instituições privadas, mentor e sócio de startups de tecnologia.

## APRESENTAÇÃO

Este livro apresenta como a Tecnologia Assistiva ofereceu novas possibilidades para a autonomia e inclusão social dos alunos com necessidades especiais. Na pesquisa realizada foram apresentadas as ferramentas necessárias ao professor em sua pedagogia, a fim de lidar com as inovações na área de informática, em que os recursos tecnológicos estão presentes no processo de ensino-aprendizagem, sendo analisado também o perfil encontrado dos alunos especiais dentro do projeto Escolas em Rede de Educação Especial.

O computador representou um importante papel no ensino-aprendizagem por pessoas com deficiências, pois seus recursos aliados às Tecnologias Assistivas puderam facilitar e socializar a produção dos conhecimentos construídos por meio do computador, e que se encontram fora do alcance desses alunos.

Conhecimentos construídos por meio do aprendizado com o computador e o auxílio das tecnologias assistivas. Tecnologias estas de apoio que agrupam dispositivos, técnicas e processos que puderam auxiliar, reabilitar e melhorar a qualidade de vida de alunos com qualquer tipo de necessidade especial.

O papel do professor também muda neste contexto da Educação Especial, passando de transmissor do conhecimento para mediador, que motiva e incentiva os alunos a participarem do processo de aprendizagem.

## DEDICATÓRIA

Dedicamos este livro a Deus, aos nossos pais, aos nossos irmãos, aos nossos amigos e colegas de profissão pelo apoio e colaboração no decorrer deste trabalho.

Esperamos que o público leitor, se deleite nas páginas desse livro, que foi feito com muito esforço e carinho.



## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a Deus pela vida que nos deu, aos nossos amigos e aos nossos familiares que nos apoiaram no decorrer desta trajetória. Enfim, o nosso muito obrigado a todos que contribuíram direta ou indiretamente para mais uma conquista em nossas vidas, que foi a escrita desse livro.

**RESUMO:** Este estudo tem o objetivo de apresentar como a Tecnologia Assistiva oferece novas possibilidades para a autonomia e inclusão social dos alunos com deficiência. Na busca de entender e discutir como a instituição escola tem percebido e vivenciado essas possibilidades em suas práticas e processos, principalmente os relacionados com a Educação Inclusiva. Esta pesquisa apresenta as ferramentas necessárias ao professor em sua pedagogia, para poder lidar com as inovações na área da informática, em que os recursos tecnológicos estão presentes no processo de ensino-aprendizagem, sendo analisado também o perfil encontrado dos estudantes especiais dentro do projeto Escolas em Rede de Educação Especial. A metodologia aplicada foi de vivência prática nas Escolas Estaduais de Educação Especial de Governador Valadares no estado de Minas Gerais, onde foi o foco da pesquisa, baseada na condução e análise de trabalhos por uma linha de pesquisa quantitativa e qualitativa, tendo como resultado a iniciativa de projetos pedagógicos no novo contexto da educação especial, que é a utilização dos laboratórios de informática como ferramenta de ensino-aprendizagem e de socialização entre os alunos com necessidades especiais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia Assistiva, inclusão social, escola, Educação Inclusiva, estudantes especiais.

**ABSTRACT:** This study aims to present as the Assistive Technology offers new possibilities for autonomy and social inclusion of students with disabilities. In seeking to understand and discuss how the school institution is perceived and experienced these possibilities in their practices and processes, especially those related to Inclusive Education. This research presents the necessary tools to teachers in their pedagogy, in order to deal with innovations in information technology, where technological resources are present in the teaching-learning process, and also analyzed the profile found for students in special schools in the project Network of Special Education. The methodology was practical experience in the State Schools for Special Education of Governador Valadares in Minas Gerais, where he was the focus of research, based on the conduct and analysis of works by a range of quantitative and qualitative research, resulting in the initiative pedagogical projects in the new context of special education, which is the use of computer labs as a tool for teaching and learning and socialization among students with special needs.

**KEYWORDS:** Assistive Technology, social inclusion, school, Inclusive Education, students in special.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Quantidade de Escolas por Região.....	26
---	----

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Modelo de ensino de Branson.....	13
<b>Figura 2</b> – Tela computadorizada portátil para comunicação alternativa.....	24
<b>Figura 3</b> – Adaptação artesanal para o uso do mouse.....	24
<b>Figura 4</b> – Órtese para digitação.....	25
<b>Figura 5</b> – Aluno trabalhando com sílabas.....	25
<b>Figura 6</b> – Laboratório de Informática.....	29
<b>Figura 7</b> – KDE Linux Metasys.....	32
<b>Figura 8</b> – Janela de acessibilidade do Linux.....	32
<b>Figura 9</b> – Tela do Alfacel.....	33

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Portadores de necessidades especiais .....	11
<b>Gráfico 2</b> – Localidade dos alunos nas escolas .....	40
<b>Gráfico 3</b> – Tipo de transporte público .....	40
<b>Gráfico 4</b> – Acesso dos alunos na escola especial.....	41
<b>Gráfico 5</b> – Tipo de deficiências dos alunos.....	41
<b>Gráfico 6</b> – Alunos que possuem ou não computador.....	42
<b>Gráfico 7</b> – Local onde tiveram noções de informática.....	42
<b>Gráfico 8</b> – Uso do laboratório.....	43
<b>Gráfico 9</b> – Qualidade dos professores.....	43
<b>Gráfico 10</b> – Instrumento de Pesquisa.....	44
<b>Gráfico 11</b> – Locais onde procuram informação.....	45
<b>Gráfico 12</b> – Dificuldade em pesquisar na internet.....	45
<b>Gráfico 13</b> – Construção de respostas.....	46
<b>Gráfico 14</b> – Laboratório proporcionou aprendizado.....	46
<b>Gráfico 15</b> – Qualidade dos laboratórios.....	47
<b>Gráfico 16</b> – Convívio com a sociedade.....	47

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	4
3. METODOLOGIA.....	37
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	39
5. CONCLUSÕES .....	51
6. REFERÊNCIAS.....	53
7. APÊNDICE .....	56

## 1. INTRODUÇÃO

A Informática vem adquirindo cada vez mais relevância no cenário educacional. Sua utilização como instrumento de aprendizagem e sua ação no meio social vêm aumentando de forma rápida entre as pessoas. Houve época em que era necessário justificar a introdução da informática na escola. Nesse sentido, a educação tem passado por mudanças estruturais e funcionais frente a essa nova tecnologia. Hoje já existe consenso quanto a sua importância. Entretanto, o que vem sendo questionado é de que maneira essa introdução vem acontecendo.

Atualmente, os computadores encontram-se auxiliando e influenciando o dia-a-dia de cada um. É mais uma amostra de que as escolas devem acompanhar e inserir as novas tecnologias dentro do seu programa educacional. Indivíduos portadores de necessidades especiais sempre estiveram em situação de maior desvantagem, ocupando no imaginário coletivo, a posição de alvos de caridade popular e assistência social, e não de sujeitos de direitos sociais, entre os quais se inclui o direito à educação.

Os portadores de necessidades especiais são pessoas que apresentam um tipo ou mais de limitações funcionais, caracterizadas como permanentes, temporárias, totais, congênitas ou adquiridas, por diversas causas, entre elas: a deficiência visual, auditiva, mental e física/motoras, além dos portadores de Síndrome de Down e Autismo. Também estão incluídos os portadores de distúrbios múltiplos de aprendizagem e os superdotados.

As limitadas oportunidades educativas oferecidas às pessoas portadoras de alguma necessidade especial, geralmente as impossibilitam de terem uma vida produtiva e, conseqüentemente, privada de se integrarem efetivamente na sociedade. A ausência de uma estrutura adequada de programas educacionais adaptados às necessidades específicas de aprendizagem do aluno portador de necessidades especiais, ocasiona assim, sua exclusão do ensino regular, não justificando aí a ideia de que ele não consiga aprender.

O professor, agora, assume a postura de facilitador e orientador, utilizando os mesmos conteúdos, mas com recursos modernos. Cabe também a ele a função de interpretador do comportamento do educando especial, pois será através da tecnologia que virá o auxílio no processo educativo e a inserção do aluno com as ferramentas de informática.

Com a chegada dos computadores nas escolas, foi levantada a hipótese que os professores têm pouquíssima experiência em computação e nenhum conhecimento do uso da Informática em Educação, principalmente na modalidade de educação especial, surgindo o compromisso da direção escolar em fornecer treinamento e formação nesta área. Diante de tantas mudanças, qual seria o momento correto de utilização de um computador dentro de um laboratório de informática? Pois, se sabe que a escola precisa utilizar essa ferramenta dentro do conteúdo de suas disciplinas padrões aos seus alunos. O professor deve estar capacitado para ministrar essas aulas, fazendo inclusive parte do conteúdo que leciona.

Diante da necessidade da escola especial em se modernizar e repensar novas formas de atingir seus objetivos, faz-se imprescindível uma reflexão acerca do seu novo papel, possibilitando ao aluno uma aprendizagem significativa. Sendo o ambiente informatizado um recurso que, quando bem utilizado, dentro de uma proposta pedagógica consciente, pode contribuir para um trabalho mais eficaz na escola especial.

Iniciar os docentes nas Novas Tecnologias, oportunizando aos professores treinamentos e capacitações para trabalharem na modalidade de educação especial, aumentando assim os seus níveis de conhecimento com a informática e com o aspecto pedagógico que será aplicado com o aluno especial.

Este livro tem como objetivo analisar as ferramentas necessárias ao professor para poder lidar com as inovações na área da informática dentro do processo de ensino e aprendizagem, conhecendo a estrutura dos laboratórios, perfil dos alunos, dentro do projeto Escolas em Rede nas Escolas Estaduais de Educação Especial de Governador Valadares no estado de Minas Gerais.

Este trabalho busca oferecer subsídios a todos aqueles que trabalham com educação especial, ajudando-os a compreender a inserção do computador na escola como um processo irreversível e seu uso na melhoria da eficácia do processo de ensino-aprendizagem com os alunos com necessidades especiais, sendo eles cegos, surdos, com dificuldades físicas/motoras, dentre outros.

Este livro estrutura-se em seis capítulos, que serão descritos a seguir: a) O primeiro capítulo apresenta uma introdução, com uma visão geral sobre o tema que foi abordado neste trabalho, ou seja, inserção dos alunos com necessidades especiais no contexto escolar e como utilizar os laboratórios de informática pelos

professores das escolas estaduais de educação especial no contexto educacional;

b) O segundo capítulo, da Revisão de Literatura, tece comentários dos seguintes assuntos: O ser humano e as inovações tecnológicas, Tecnologia aplicada na área da educação, Evolução da Tecnologia, Educação Especial, A informática na educação especial, Alunos com necessidades educacionais especiais, Educação Inclusiva, Recursos computacionais na educação inclusiva, Tecnologia Assistiva, Os produtos de tecnologias assistivas, Projeto Escola em Redes, Formação dos professores e a informática na educação especial, O uso do computador no processo de ensino e aprendizagem;

c) O terceiro capítulo apresenta a metodologia utilizada para o levantamento dos dados necessários para a elaboração deste trabalho, tais como pesquisa, questionário e análise;

d) O quarto capítulo apresenta os resultados das pesquisas e análises feitas. Também contribuições e sugestões sobre o contexto estudado. Todas as etapas são muito bem detalhadas, de forma a explicar todos os processos relevantes;

e) O quinto capítulo apresenta a conclusão obtida com o desenvolvimento deste trabalho e o que foi conquistado com as metodologias utilizadas;

f) O sexto capítulo apresenta as referências bibliográficas utilizadas no livro.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. O SER HUMANO E AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS

Segundo FRÓES (1999),

A tecnologia sempre afetou o homem, dentre as primeiras ferramentas, por vezes consideradas como extensões do corpo, à máquina a vapor, que mudou hábitos e instituições, ao computador que trouxe novas e profundas mudanças sociais e culturais, a tecnologia nos ajuda, ampliando conhecimentos e nos completando. Facilitando nossas ações, nos transportando ou até mesmo nos substituindo em determinadas tarefas, os recursos tecnológicos fascinaram, mas também nos assustou. (FRÓES, 1999)

A Tecnologia não causa mudanças apenas no que se faz, mas também no comportamento coletivo, na forma como elabora conhecimentos e no relacionamento com o mundo. Vive-se em um mundo tecnológico, na qual se estrutura a ação através da tecnologia.

Os recursos atuais da tecnologia, os novos meios digitais: a multimídia, a internet, a telemática trazem novas formas de ler, de escrever e, portanto, de pensar e agir. O simples uso de um editor de textos mostra como alguém pode registrar seu pensamento de forma distinta daquela do texto manuscrito ou mesmo datilografado, provocando no indivíduo uma forma diferente de ler e interpretar o que escreve. Forma esta que se associa, ora como causa, ora como consequência, a um pensar diferente.

Já BORBA, coloca os Seres Humanos como “seres-humanos-com-mídias” dizendo que: “Os seres humanos são constituídos por técnicas que estendem e modificam o seu raciocínio e, ao mesmo tempo, esses mesmos seres humanos estão constantemente transformando essas técnicas.” (BORBA, 2001)

Dessa mesma forma que se deve entender a informática. Ela não é uma ferramenta neutra que é utilizada simplesmente para apresentar um conteúdo. Em suma, a tecnologia é uma ferramenta essencial, para que as atividades do dia-a-dia sejam realizadas de forma eficiente em menor tempo possível.

Percebe-se ao longo da evolução, que há a permanência desses recursos tecnológicos, pode-se comunicar sem precisar sair de casa e corresponder com pessoas que possuam culturas diferentes através de um computador, em épocas anteriores isso era considerado impossível.

É evidente que o salto tecnológico foi acompanhado, primeiramente do choque causado na população, seguida pela adaptação à nova invenção,



descoberta ou aperfeiçoamento, transpondo pela acomodação ao novo recurso, culminando na substituição dessa inovação por outra mais elaborada e que veio suprir novas necessidades humanas, reiniciando todo esse processo.

Porém, a humanidade não deve pensar no desenvolvimento tecnológico como seu objetivo final, pois a tecnologia alcançada deve servir de subsídio para o ser humano crescer, evoluir. E quando o ser humano descobrir seu objetivo grandioso, que pode até ajudar outras pessoas, que ainda não se reconheceram, aí sim a tecnologia também estará em sintonia com esse objetivo, que é servir ao ser humano. (LÉVY, 1993)

Até essa ocasião, o ser humano continuará insatisfeito com a tecnologia, como também com sua ausência, por não se reconhecer como ser humano. Por isso, a maior conquista não está na tecnologia, mas sim no reconhecer-se como ser humano e saber aplicar todo o conhecimento adquirido para o bem da humanidade, como por exemplo, na área da educação.

### 2.1.2. TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

Segundo VALENTE (2003),

(...) o computador deve ser utilizado como um catalisador de uma mudança do paradigma educacional. Um novo paradigma que promove a aprendizagem ao invés do ensino, que coloca o controle do processo de aprendizagem nas mãos do aprendiz, e que auxilia o professor a entender que a educação não é somente a transferência de conhecimento, mas um processo de construção do conhecimento pelo aluno como produto do seu próprio engajamento intelectual ou do aluno como um todo. (VALENTE, 2003)

Em suma, que a utilização do computador na educação especial não deva ser tratada como modismo ou estar atualizado com relação às inovações tecnológicas. Sempre que surge uma inovação ocorrem, por parte de alguns educadores, manifestações de entusiasmo com as possibilidades de solucionar uma série de problemas, mas surgem também por parte de outros docentes, desconfianças. Na educação, o uso desta tecnologia deverá propor um trabalho, no qual o professor deverá oferecer ao indivíduo situações problemas, onde ele tenha que utilizar suas habilidades cognitivas.

Segundo OLIVEIRA (1996),

(...) Entre as novas tecnologias, o microcomputador ocupa um lugar de destaque. O computador é ao mesmo tempo uma ferramenta e um instrumento de mediação. É uma ferramenta porque permite ao usuário (aluno ou professor) construir objetos virtuais e, modelar fenômenos em quase todos os campos de conhecimento. E possibilita ao estabelecimento escolar novas relações, para a construção do conhecimento ao mediar o

modo de representação das coisas através do pensamento formal, que é abstrato, lógico e analítico; é esse poder de representação que o torna um mediador eficaz. (OLIVEIRA, 1996)

Os acessos aos recursos tecnológicos oferecidos pela sociedade atual, pela cultura, influenciam determinantemente nos processos de aprendizagem do indivíduo com deficiência mental.

A tecnologia entendida como uma das linguagens de que o ser humano utiliza enquanto comunicação é também uma construção social, que se realiza e se amplia historicamente. Quando um indivíduo no seu trabalho com o computador desenvolve uma ação no plano lógico de cada conteúdo envolvido, por mais simples que seja desenhar no computador com a ajuda de um determinado software, é como penetrar no lado de dentro de cada noção que o ensino escolar tocou, mas não resolveu.

Conforme Marx: "A tecnologia revela o modo de proceder do homem com a natureza, o processo imediato de produção de sua vida material e assim elucida as condições de sua vida social e as concepções mentais que dela decorrem". (MARX, 1987)

É sabido, que os indivíduos com necessidades especiais, carregam um estigma que só suportam noções simples dos conteúdos principais pré-estabelecidos no cotidiano escolar e, colocasse em práticas método de trabalho que não atingem o plano abstrato, preferindo assim, simplificações por processos práticos e mecanizados que são associados a tipos particulares de situações. Deste modo, o conhecimento não assume caráter geral e de "ferramenta" para resolver problemas. Este tipo de pressuposto domina muitas vezes o ensino em escolas especiais e nelas os jovens com deficiência mental são tratados como se seus problemas de aprendizagem fossem consequências irreversíveis do seu quadro neuropsicomotor e, portanto, o ensino se torna limitado a "noções" que não exigem o pensamento representativo para sua assimilação.

Segundo GIL (1994),

A aprendizagem nos leva a defender o princípio de que o ensino pelo computador deve ocorrer mediante trocas funcionais entre sujeito e o objeto da aprendizagem, através das quais se tornem evidentes não só a presença de certas estruturas cognitivas, como também a possibilidade do surgimento de novas estruturas capazes de gerar novas aquisições. (GIL, 1994)

Nesse sentido, as possibilidades de ensino e aprendizagem viabilizadas pelo microcomputador podem se converter em um instrumento fundamental para a emergência de certos níveis de desenvolvimento da inteligência, como também no

intuito de eliminar barreiras possibilitando acesso ao mundo das pessoas com dificuldades especiais, propondo soluções para os mais distintos tipos de necessidades, sejam no âmbito das deficiências físicas, mentais ou sensoriais.

Com a evolução da tecnologia na educação é possível ter uma nova visão pedagógica no processo de aprendizagem dos seres humanos.

### 2.1.3. EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

As tecnologias hoje disponíveis devem suportar esta nova visão pedagógica, que entende a educação como o processo de desenvolvimento pleno do ser humano, o que exige, entre outras premissas, que ele aprenda a pensar e agir de forma inteligente. Essa forma de ver a educação certamente não é nova, mas assume uma importância especial nos dias atuais.

Assim, a escola, organização criada para formalmente promover a educação deve auxiliar seus alunos no desenvolvimento das competências básicas requeridas para se viver em sociedade. Esse modelo de escola deve substituir o modelo voltado quase que exclusivamente para a transmissão de informação, modelo esse que as tecnologias hoje disponíveis tornaram ultrapassado.

O desenvolvimento de competências oferece amplas possibilidades para quem está aprendendo se torne autossuficiente na transformação de dados e informações em conhecimentos, que serão mobilizados pelas várias competências a serem desenvolvidas. (PERRENOUD, 2000)

A sociedade atual se caracteriza por tornar possíveis e disponíveis enormes quantidades de informações, mas não se tornou ainda capaz de encontrar formas eficazes e eficientes de ajudar as pessoas a transformar informações em conhecimentos e de traduzir conhecimentos em competências que lhes permitam realizar os seus projetos de vida e, assim, se realizarem a si próprias.

Isso só se dá através da educação. Mas educação, nesse contexto, é certamente mais do que simples transmissão de informações através do ensino é, na verdade, um processo de real preparação para a vida, que acontece na medida em que as pessoas ativamente se envolvem no desenvolvimento das competências requeridas para viver vidas bem sucedidas.

### 2.2. EDUCAÇÃO ESPECIAL

A educação especial é um processo educativo definido como uma proposta pedagógica que assegura recursos e serviços educacionais especiais, organizados institucionalmente para apoiar, complementar, suplementar e, em alguns casos,

substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação escolar formal e promover o desenvolvimento das potencialidades dos educandos que apresentem necessidades educativas especiais em todas as etapas e modalidades da educação básica (CNE – Resol. 02 – Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica).

Em 1981, foi instituído o Ano Internacional das Pessoas com Deficiência, apoiado pela ONU (Organização das Nações Unidas), no qual se defendeu a “igualdade de oportunidade para todos”. Esse posicionamento repercutiu e trouxe desdobramentos no Brasil, através da formulação de vários planos, tais como: Plano de Ação da Comissão Internacional de Pessoas Deficientes (1981); Plano Nacional de Ação Conjunta para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (1985). Esses planos provocaram uma mudança, traduzida na ruptura com uma perspectiva de benevolência e na adoção de uma posição política, centrada na garantia de direitos e de acesso à cidadania, para as pessoas portadoras de necessidades especiais.

A Constituição de 1988 e o Estatuto da Criança (Lei 80691/90) estipularam os Direitos dos Portadores de Necessidades Especiais que passam a ser considerados, não mais como objetos de assistência social, mas como sujeitos de direitos, inclusive, à educação. Em seu artigo 208, essa Lei Maior Brasileira determinou ser dever do Estado, o atendimento educacional especializado, aos portadores de deficiência, na rede regular de ensino.

Em 1994, a UNESCO (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura) promove a Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais, da qual participaram noventa e dois países, entre os quais, o Brasil. Desse evento, redundou a elaboração da “Declaração de Salamanca” que preconizou: o princípio da inclusão e o conseqüente reconhecimento da necessidade de as pessoas com necessidades especiais serem aceitas, em escolas regulares; a recomendação de uma gestão eficiente, que atenda aos princípios de eficácia e de eficiência.

A partir de então, segundo os gestores das políticas públicas, começava-se a vivenciar um momento de transição, no qual se procurava romper com uma tradição seletiva e excludente no campo educacional, que reduzia a função da instituição escolar, à transmissão de conhecimentos aos alunos capazes de serem instruídos, o que, obviamente, excluía aqueles que seriam, supostamente, inaptos para a

escolarização. Em outras palavras, considerava-se que a pessoa com diferenças e necessidades especiais não seria escolarizável ou, apenas, deveria ter alguma oportunidade, no âmbito da denominada “escolarização especial”.

Muitos pesquisadores têm feito críticas às políticas do Ministério da Educação para a Educação Especial. Assim, segundo Mazzotta (1996), “elas distanciam essa modalidade de educação, do campo da pedagogia, aproximando-a da área específica da psicopedagogia de viés clínico, relegando componentes administrativos e disciplinares, imprescindíveis ao trabalho escolar”. Para ele, o enfoque conferido, reduz a ação educacional aos paradigmas didáticos.

A Educação Especial, enquanto modalidade de educação escolar organiza-se de modo a considerar uma aproximação sucessiva dos pressupostos e da prática pedagógica social da Educação Inclusiva e a cumprir os seguintes dispositivos legais: Constituição Federal (1998), Lei nº. 9394/96 que trata das diretrizes e bases da Educação Nacional, Lei nº. 8069, Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei nº. 7083/89, que estabelece normas gerais para pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas portadoras de deficiência e efetiva integração social.

Na atual Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional, Lei nº. 9.394, de 20-12-1996, trata, especificamente, no Capítulo V, da Educação Especial. Define-a por modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para pessoas com necessidades educacionais especiais.

Ela perpassa transversalmente todos os níveis de ensino, desde a educação infantil ao ensino superior. Esta modalidade de educação é considerada como um conjunto de recursos educacionais e de estratégias de apoio que estejam à disposição de todos os alunos, oferecendo diferentes alternativas de atendimento.

O texto refere-se às características desta modalidade de ensino a ser fornecida pelas escolas a todos os indivíduos portadores de necessidades especiais. Diante desse compromisso, criar condições de aceitação e integração da criança especial na escola vem sendo objeto de estudos e de pesquisas interdisciplinares, e o computador tem sido identificado como uma poderosa ferramenta educacional para esse fim. Ele tem sido considerado por profissionais que atuam na Educação Especial como um instrumento de trabalho com o qual a criança resolve problemas, escreve, desenha, programa, desenvolve procedimentos, e executa comandos de ação.

A Educação Especial possui os mesmos objetivos que a educação geral, sendo dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

A diferença básica entre a educação geral e a educação especial é dada em termos de local de atendimento, tipo de material pedagógico, currículo trabalhado, profissional envolvido e individualização no atendimento.

Segundo Mazzota (1996) “a Educação Especial também é definida como a modalidade de ensino que se caracteriza por um conjunto de recursos e serviços educacionais especiais” organizados para apoiar, suplementar e, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação formal dos educandos que apresentem necessidades educacionais muito diferentes das da maioria das crianças e jovens. Tais educandos, também denominados de "excepcionais", são justamente aqueles que hoje têm sido chamados de "alunos com necessidades educacionais especiais". Entende-se que tais necessidades educacionais especiais decorrem da defrontação das condições individuais do aluno com as condições gerais da educação formal que lhe é oferecida.

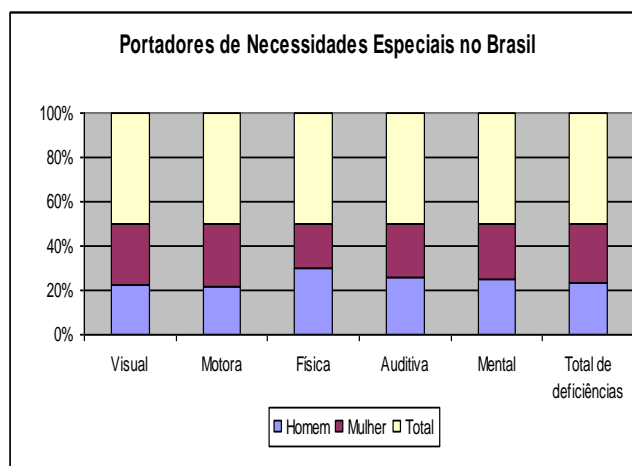
Pode-se ressaltar, ainda, que é preciso não se perder de vista a importante observação de que nem todo portador de deficiência requer ou requererá serviços de educação especial, ainda que possa necessitar de tratamento ou intervenção terapêutica (Habilitação ou Reabilitação) em função de suas condições físicas ou mentais.

Nos últimos anos o governo brasileiro vem implementando programas e esforços para a provisão de atendimento adequado às pessoas portadoras de necessidades especiais no ensino regular.

No entanto, a constatação da realidade demonstra que ainda somente pequena percentagem das pessoas com necessidades especiais tem recebido o tratamento educacional a que constitucionalmente têm direito.

É a seguinte situação de alunos com necessidades especiais por tipo de deficiência no sistema educacional brasileiro nos últimos anos, de acordo com o censo escolar realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) e Ministério da Educação e Cultura (MEC) como está sendo ilustrado no Gráfico 1.

**Gráfico 1 – Portadores de necessidades especiais.**



**Fonte:** IBGE, Censo Demográfico 2006

### 2.2.1. A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Atualmente, em grande parte dos espaços de atendimento a alunos com necessidades educacionais especiais, programas alicerçados na informática se fazem presentes, visando motivar e valorizar o “saber” destes alunos que por muitos anos foi segregado.

A Informática na Educação Especial favorece trabalhar na perspectiva de pensar e repensar a prática pedagógica, de modo a torná-la eficaz no propósito de possibilitar a aprendizagem promovendo uma ruptura de algumas práticas que concebem os alunos como iguais e não como sujeitos sócio-culturais com experiências e necessidades diversas.

Segundo VALENTE (2003),

O computador se torna o caderno eletrônico para o deficiente físico, um meio que o surdo pode usar para estabelecer relações entre o fazer e os conceitos utilizados nestas ações, um instrumento que integra diferentes representações de um determinado conhecimento para o deficiente visual, o medidor de interação da criança autista e o mundo, um objeto de desafios para a criança deficiente mental e, o recurso com a qual a criança carente pode realizar-se e participar efetivamente de atividades socioculturais significativas. (VALENTE, 2003)

Conforme Tajra (2001), “destaca que a maioria dos softwares utilizados em pessoas com necessidades educacionais especiais são softwares abertos (como os classificados em Linguagem de Programação)”. Na realidade são poucos os softwares voltados especificamente para estes usuários, uma vez que qualquer software que estimule a percepção auditiva e perceptiva e o desenvolvimento psicomotor, pode ser utilizado com estes alunos.

Destaca também que o grande “trunfo” do computador é sua característica interativa com o meio. Por meio dele, é possível integrar diversas mídias e demais recursos tecnológicos, desde o rádio, a televisão, os vídeos, as filmadoras; portanto, um recurso perfeito para trabalhar sons, cores, figuras e imagens, sendo bem vindo no ambiente educacional. A sua utilização, com alunos com necessidades educativas especiais, auxilia na aquisição de conhecimentos pelo aspecto lúdico oferecido. (TAJRA, 2001)

Assim o professor deverá identificar quais os déficits cognitivos que a criança possui e suas dificuldades no processo de aprendizagem, e a partir destes conhecimentos desenvolverem uma proposta pedagógica onde o uso do computador será um recurso pedagógico utilizado, objetivando o interesse do aluno pela aprendizagem dos conteúdos acadêmicos e as habilidades mentais necessárias para a realização das atividades propostas.

Conforme Morellato (2004) destaca que “softwares do tipo jogos, neste caso, desempenham uma dupla função: a lúdica e a educativa de maneira atraente e motivadora”, pois os mesmos permitem manifestar um grande número de interações como tomada de decisões, escolha de estratégias e respeito às regras impostas, além de permitir representações simbólicas e desenvolvimento do imaginário do aluno.

Ainda pode-se acrescentar que, alunos com necessidades educacionais especiais, interagem com o computador de forma adequada, e que o fascínio pela máquina funciona como agente motivador, por isso aprendizagem acontece informalmente e de maneira prazerosa.

Promover uma aprendizagem contextualizada, significativa e atrativa é necessidade numa proposta inclusiva, situando o aluno com necessidades educacionais especiais no mundo em que se encontra e onde atua. É necessário propiciar-lhe a oportunidade de aprender, interagir, criar, pensar e ter acesso a todas as tecnologias que o auxiliem a superar as barreiras que encontra em razão de sua limitação e valorizando suas potencialidades.

Cabe ao professor, utilizar-se dos meios e instrumentos mais variados que dispuser, de forma responsável e criativa, valorizando as diferenças de cada um, aproximando-os dos demais alunos e à realidade que o cerca.

Promovendo estas situações, o professor estará colaborando para uma escola inclusiva, comprometida com os ideais de formação de indivíduos numa



sociedade igualitária, colaborativa, independente e responsável, tal como Mantoan (2000) comenta que “(...) em uma palavra, precisa-se somar competências, produzir tecnologia, aplicá-la à educação, à reabilitação”.

Com os propósitos muito bem definidos e a partir de princípios que recusam toda e qualquer forma de exclusão social e toda e qualquer atitude que discrimine e segregue as pessoas, mesmo em se tratando das situações mais cruciais de apoio às suas necessidades.

O novo paradigma educacional, hoje em desenvolvimento, sugere que a escola tem que ser, antes de tudo, um ambiente “inteligente”, onde os alunos possam construir seus conhecimentos segundo estilos individuais de aprendizagem que caracterizam cada um.

Sugere também que possua um currículo que reconheça o valor de outras formas de inteligência, além da linguística e da lógico-matemática, oferecendo uma visão holística do conhecimento humano e do universo natural que o homem habita e o aumento cada vez maior do uso das novas tecnologias, caracterizadas pela interatividade, assincronia, não-linearidade e a capacidade de simular eventos do mundo real. Branson (1990), “considera que o paradigma do futuro é o baseado em tecnologia, que representa um processo interativo centrado no aluno”, conforme o esquema da figura 1.

**Figura 1 – Modelo de ensino de Branson.**



**Fonte:** CANDAU, V.M. Magistério na construção cotidiana. Petrópolis: Vozes 2003

Segundo o autor, os ambientes de aprendizagem devem funcionar como verdadeiras salas de aulas virtuais, oferecendo oportunidades para o aluno desenvolver projetos individuais, receba orientação, assista aula, faça testes,

participe de discussões, interaja com os colegas e que sejam incentivados tanto para o trabalho independente quanto o trabalho cooperativo. O paradigma centrado no professor não é aproveitável para a aplicação de novos modelos de programas em relação ao uso das novas tecnologias.

Segundo BRASON (1990),

São ainda necessárias muitas pesquisas em processamento da informação, modelos cognitivos, interação entre pares, aprendizagem cooperativa e outros tópicos adequados ao planejamento de modelo baseado em tecnologia, que oriente a formação de professores no seu desenvolvimento, oferecendo alguns parâmetros para a tarefa docente. (BRANSON, 1990)

A experiência educacional diversificada será a base fundamental para o sucesso da aprendizagem, onde se integre o ensino e a pesquisa. As novas tecnologias de educação nada mais são do que instrumentos didático-pedagógicos e como tal, podem ser utilizados tendo como base modernos ou antigos paradigmas educacionais.

O processo educativo passa a ganhar em termos de interatividade, através do uso da multimídia (voz, som música, texto, imagem, animação), conjugando tecnologias da informática e comunicação, estimulando o diálogo ativo com o mundo do conhecimento. Isto proporcionará ao aluno especial maior integração com o mundo ao seu redor.

### 2.2.2. ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS

Alunos com necessidades educacionais especiais são aqueles que, por apresentarem necessidades próprias e diferentes dos demais alunos no domínio das aprendizagens curriculares correspondentes à sua idade, requerem recursos pedagógicos e metodológicos educacionais específicos. Aqueles genericamente chamados de portadores de necessidades educacionais especiais, conforme citado no site do MEC (2008) classificam-se em: a) altas habilidades – são aqueles que apresentam grande facilidade de aprendizagem, que os leva a dominar rapidamente conceitos, procedimentos e atitudes; b) auditiva – consiste na perda parcial ou total da audição, que pode resultar em dificuldades de comunicação, de interpretação, de compreensão e da produção escrita, podendo ocasionar isolamento em relação ao entorno. Verifica-se a existência de vários tipos de pessoas com surdez, de acordo com diferentes graus de perda da audição; c) cerebral, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzem dificuldades para o desempenho das funções; d) condutas típicas através de

manifestações do comportamento, típicas de portadores de síndromes (exceto Síndrome de Down) e quadros psicológicos, neurológicos ou psiquiátricos, que ocasionam atrasos no desenvolvimento e prejuízos no relacionamento social, em grau que requeira atendimento educacional especializado; e) física – alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, abrangendo, dentre outras condições, amputação ou ausência de membro, paralisia, entre outros; f) mental – caracteriza-se por limitações, tanto no funcionamento intelectual como na conduta adaptativa, na forma expressa em habilidades práticas, sociais e conceituais; g) múltipla – é a associação de duas ou mais deficiências primárias (mental - intelectual/visual - cegueira/auditiva - perda parcial ou total da audição /física – motora ou não), com comprometimentos que acarretam atrasos no desenvolvimento global e na capacidade adaptativa; h) visual – é a perda total ou parcial da visão, congênita ou adquirida, variando de acordo com o nível ou acuidade visual: cegueira ou baixa visão.

Assim, surge o conceito de educação inclusiva, inserindo alunos com necessidades especiais nas instituições escolares.

### 2.3. EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A educação inclusiva é a ação de inserir pessoas com necessidades especiais, ou distúrbio de aprendizagem na rede regular de ensino, em todos os seus níveis, onde a escola é quem deve adequar-se aos seus alunos, visando, sempre, a inserção na sociedade. Nas escolas regulares, para trabalhar com os alunos com necessidades educativas especiais, em seu ensino comum, os professores necessitam de formação adequada.

A inclusão, como movimento social, iniciou na segunda metade da década de 80, nos países desenvolvidos. No Brasil, tomou impulso na década de 90, com a difusão das ideias da Declaração de Salamanca (1994) e com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) n.º 9394, em 20 de dezembro de 1996, que define Educação Especial, no capítulo V: Da educação especial; artigo 58, como: “a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais”.

A inclusão como prática educativa é recente em nossa sociedade, as práticas anteriores de educação, como a exclusão, a segregação institucional e a integração

de pessoas com necessidades especiais, vêm dando espaço, gradativamente, à inclusão.

O objetivo da educação inclusiva é uma sociedade para todos, sua prática segundo Sasaki (1999), “repousa em princípios até então considerados incomuns, tais como: a aceitação das diferenças individuais, a valorização de cada pessoa, a convivência dentro da diversidade humana, a aprendizagem através da cooperação”.

O direito a educação de pessoas com deficiência, estas, que precisam receber educação diferenciada, recursos pedagógicos e metodologias educacionais específicas, em virtude de sua condição de portador de deficiência auditiva, visual, mental, múltipla ou físicas, ou ainda, altas habilidades ou condutas típicas; é uma prática muito recente, segundo a Política Nacional de Educação Especial do Ministério da Educação e do Desporto (1994).

A educação da pessoa com deficiência deve ser compreendida em uma vasta dimensão, ou seja, não apenas educativa, mas também sócio-cultural, tendo como objetivo o desenvolvimento de suas potencialidades, sem realçar suas dificuldades, porém respeitando-as, aperfeiçoando sua participação na sociedade.

A prática da inclusão social repousa em princípios até então considerados incomuns, tais como: a aceitação das diferenças individuais, a valorização de cada pessoa, a convivência dentro da diversidade humana, a aprendizagem através da cooperação. A diversidade humana é representada, principalmente, por origem nacional, sexual, religião, gênero, cor, idade, raça e deficiência.

A inclusão social, portanto, é um processo que contribui para a construção de um novo tipo de sociedade através de transformações, pequenas e grandes, nos ambientes físicos (espaços internos e externos, equipamentos, aparelhos e utensílios, mobiliário e meios de transporte) e na mentalidade de todas as pessoas, portanto também do próprio portador de necessidades especiais.

Em várias partes do mundo, já é realidade a prática da inclusão, sendo que as primeiras tentativas começaram há cerca de 10 anos. O processo de inclusão vem sendo aplicado em cada sistema social. Assim, existe a inclusão na educação, no lazer, no transporte, dentre outros. Quando isso acontece, pode-se falar em educação inclusiva, no lazer inclusivo, no transporte inclusivo, dentre outros. Uma outra forma de referência consiste em se dizer, por exemplo, educação para todos, lazer para todos, transporte para todos.

Quanto mais sistemas comuns da sociedade adotar a inclusão, mais cedo se completará a construção de uma verdadeira sociedade para todos, ou seja, a sociedade inclusiva.

Educação inclusiva significa provisão de oportunidades equitativas a todos os estudantes, incluindo aqueles com deficiências severas, para que eles recebam serviços educacionais eficazes, com os necessários serviços suplementares de auxílios e apoios, em classes adequadas à idade em escolas da vizinhança, a fim de prepará-los para uma vida produtiva como membros plenos da sociedade. (Centro Nacional de Reestruturação e Inclusão Educacional, 1994)

Educação inclusiva é uma atitude de aceitação das diferenças, de ver o outro como ser humano e não apenas uma simples colocação em sala de aula.

Fazer inclusão não é colocar os alunos portadores de deficiência em salas de aula comuns e ambientes comunitários; ignorar as necessidades individuais do estudante mediante decisões baseadas em seus tipos de deficiência; expor estudantes a perigos ou riscos desnecessários; ignorar as preocupações dos pais mediante designação de sala e decisões instrucionais sem a participação deles.

Ao falar em inclusão, deve-se avaliar os aspectos ligados a formação do professor, uma vez que, este deve estar preparado e seguro para trabalhar com o aluno com necessidade educacional especial. A educação inclusiva envolve um processo de preparação do professor que considera as diferenças e as dificuldades dos alunos na aprendizagem escolar como fontes de conhecimento sobre como ensinar e como aperfeiçoar as condições de trabalho nas salas de aula. (BRASIL, 1995)

Piaget (1984), fala que (...) “a preparação dos professores constitui questão primordial de todas as reformas pedagógicas em perspectiva, pois, enquanto não for à mesma resolvida de forma satisfatória, será totalmente inútil organizar belos programas ou construir belas teorias a respeito do que deveria ser realizado”.

Sobre o papel do professor inclusivo, Soares descreve:

O papel ativo do sujeito na construção do conhecimento se assenta na concepção de que todos os seres humanos são organismos proativos, com planos e orientados por objetivos, que através de suas interações com os contextos de vida, criam e transformam as suas realidades pessoais e interpessoais. (SOARES, 1995)

O tipo de formação que a inclusão sugere, remete a consolidar parcerias entre comunidade escolar, para que se possa cultivar ativa uma frente reflexiva e

investigativa às várias solicitações de alternativas que essa modalidade de trabalho exige. A inclusão escolar ascende, na escola, a revelação de demanda de estrutura e de funcionamento, as quais subvertem seus padrões e sugerem o ajuste em se redimensionar o papel escolar.

As Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica promulgam que os programas de formação de professores devem estar voltados para atender às necessidades educacionais especiais nas escolas.

Os programas de formação inicial deverão inculcar em todos os professores da educação básica uma orientação positiva sobre a deficiência que permita entender o que se pode conseguir nas escolas com serviços locais de apoio. Os conhecimentos e as aptidões requeridos são basicamente os mesmos de uma boa pedagogia, isto é, a capacidade de avaliar as necessidades especiais, de adaptar o conteúdo do programa de estudos, de recorrer à ajuda da tecnologia, de individualizar os procedimentos pedagógicos para atender a um maior número de aptidões.

Atenção especial deverá ser dispensada à preparação de todos os professores para que exerçam sua autonomia e apliquem suas competências na adaptação de programas de estudos e da pedagogia, a fim de atender às necessidades dos alunos e para que colaborem com especialistas e com os pais. A capacitação de professores especializados deverá ser reexaminada com vista a lhes permitir o trabalho em diferentes contextos e o desempenho de um papel chave nos programas relativos às necessidades educacionais. Seu núcleo comum deve ser um método geral que todos os tipos de deficiências, antes de se especializar numa ou várias categorias particulares de deficiências.

### 2.3.1. RECURSOS COMPUTACIONAIS NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Quando se fala em Educação Especial, tem que abordar sobre o tema a Inclusão Escolar. Segundo Carvalho (1999), “apresenta o conceito de inclusão como um processo de educar conjuntamente e de maneira incondicional, nas classes do ensino comum, alunos ditos normais com alunos portadores ou não de deficiências, que apresentem necessidades especiais”. Assim, pode-se dizer que cultivando valores como o respeito à diferença, à cooperação e à solidariedade entre as pessoas, conquista-se o direito e o acesso a recursos e serviços da sociedade de forma igualitária.

Ainda sobre a Inclusão escolar, Martins (1996) argumenta que:

[...] a integração escolar não é um processo rápido, automático ou fácil. Ela representa, também, um desafio a ser enfrentado, no âmbito da escola regular. Vai requerer um ensino individualizado, de acordo com as capacidades de cada aluno – seja ele considerado portador de deficiência ou não. Vai requerer que a escola se prepare cada vez mais, para trabalhar com as diferenças, deixando de lado o seu caráter eminentemente seletivo. Ou seja, que se desenvolvam procedimentos metodológicos e de avaliação, de acordo com a capacidade e as necessidades dos alunos deficientes, dentro de um ambiente flexível, sem, no entanto, prejudicar o ritmo de aprendizagem dos demais alunos da classe. (MARTINS, 1996)

Segundo Capovilla (1998),

O que se pretende é que a tecnologia não se especialize em problemas, mas na problemática humana, e que ao solucionar um problema não esteja discriminando esta ou aquela pessoa, mas buscando “universalmente” as situações com que se deparam os seres humanos para se ajustarem, ao que lhes são externos, garantindo-lhes a participação plena no meio em que vivem. (CAPOVILLA, 1998)

Atualmente, a utilização da informática como instrumento de aprendizagem e busca do conhecimento vem se ampliando rápida e progressivamente. Essa moderna tecnologia veio ampliar a comunicação e expressão humana, em nível qualitativo e quantitativo, modificando sua forma de receber, armazenar e transmitir a informação.

Conforme Oliveira (1996),

Escreve que a psicopedagogia propõe-se a oferecer ao sujeito com distúrbios de aprendizagem um ambiente novo e um tipo de relação aluno-educador diferentes daqueles característicos da escola tradicional. Por isso, num contexto em que o instrumento utilizado para favorecer a aprendizagem é um computador (contando com um software para auxiliar nas atividades) o interesse de aprender pode ser fortalecido. (OLIVEIRA, 1996)

A informática, segundo Oliveira (1996) “é vista como favorável à atividade cognitiva de estruturação das representações do conhecimento e, também, no desenvolvimento emocional”.

Na Educação Especial, os programas mais utilizados hoje são os jogos, direcionados aos alunos, dependendo de sua idade mental e de suas restrições físicas e/ou cognitivas. Os aspectos positivos dos jogos de computador são: a necessidade de concentração e atenção, o desenvolvimento da capacidade indutiva, espacial e visual, e o tratamento paralelo de informações dadas. Além desses aspectos considerados, Bogatschov (2001) comenta que “os jogos de computador também promovem situações favoráveis à aprendizagem, pois permitem condutas

de cooperação, perseverança, envolvimento com a atividade, organização e autonomia”.

O uso de elementos lúdicos na educação prevê a utilização de metodologias agradáveis e adequadas aos alunos. O aprendizado deve acontecer dentro de um ambiente que seja agradável e atrativo aos aprendizes, além de respeitar os diferentes níveis de raciocínio e as habilidades que são próprias de cada etapa do desenvolvimento humano. Segundo Papert (1994), “os jogos computacionais envolvem conceitos e estratégias que a escola, com todas as suas atividades, não consegue criar. Isso exige do aluno um esforço intelectual e um nível de aprendizagem muito superior às velhas lições de casa”.

Desse ponto de vista, um ponto de extrema relevância é a escolha do software que será utilizado no processo de resgate/desenvolvimento da criança. Podem-se definir como Softwares Educacionais os programas que se adaptam à proposta pedagógica de cada instituição de ensino ou de cada componente curricular.

Valente (2003), “critica a forma de utilização dos programas de computador na Educação Especial dizendo que a maioria dos softwares educacionais, usada na educação especial, não tem como objetivo o desenvolvimento da autonomia do aluno”. As abordagens adotadas, geralmente, partem do pressuposto de que o aluno com necessidades especiais apresenta baixa capacidade mental ou não tem inteligência suficiente para aprender e, por isso, as atividades propostas a ela devem ser condizentes com esse quadro. Dentro de uma abordagem construcionista temos que pensar na educação especial como o desenvolvimento da autonomia e das potencialidades dos sujeitos, independente do grau de suas necessidades especiais.

Os programas de computador indicados são aqueles que visam estimular o raciocínio e motivar a criança para querer aprender. Nesses contextos educacionais, para a interação entre o saber científico e o jogo, é necessário que na execução da brincadeira, o professor envolva o trabalho com conhecimentos ou que selecione o jogo mais adequado ao componente curricular.

Com a utilização dos jogos o professor pode propiciar aos alunos a vivência em equipe, desenvolver a criatividade e a imaginação, além de proporcionar oportunidades de autoconhecimento, de descobertas de potencialidades, promoverem a formação da autoestima e a prática de exercícios de relacionamento social. Mas, para isso ocorrer, deve estar convencido de que o jogo é um



instrumento cognitivo e afetivamente significativo e que pode trazer enriquecimento das atividades pedagógicas.

#### 2.4. TECNOLOGIA ASSISTIVA

Segundo ANDRADE e MOTTA (2009) define tecnologia assistiva como: “O conjunto de recursos e serviços utilizados pelas pessoas portadoras de deficiência para diminuir as suas dificuldades e ampliar suas habilidades funcionais de forma a contribuir para sua inclusão social e vida independente”.

Nesse sentido, a Tecnologia Assistiva (TA) abarca qualquer processo, sistema ou equipamento destinado a dar suporte (mecânico, elétrico, eletrônico, computadorizado, dentre outros) a pessoas com necessidades especiais: física, visual, auditiva, mental ou múltipla. No Brasil, o termo TA é relativamente novo. A configuração do setor no mercado interno e a organização de informações sobre os segmentos com atividades voltadas às pessoas com necessidades especiais datam do fim da década de 1990, com a criação do Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa Portadora de Deficiência (CONADE).

Cabe ressaltar que, enquanto no Brasil o setor de TA surgiu no âmbito de políticas públicas, com o propósito de organizar e atender às demandas das pessoas com necessidades especiais, nos países desenvolvidos, o termo foi cunhado por entidades que buscavam regulamentar os vários tipos de serviços voltados às pessoas com algum tipo de deficiência física (ANDRADE; MOTTA, 2009). No Brasil, encontram-se também terminologias diferentes para definir a TA, tais como: "Ajudas Técnicas", "Tecnologia de Apoio", "Tecnologia Adaptativa" e "Adaptações".

Os suportes de TA compreendem desde cadeiras de rodas de todos os tipos, próteses (peças artificiais que substituem partes ausentes do corpo), órteses (colocadas junto a um segmento do corpo, garantindo-lhe um melhor posicionamento, estabilização e/ou função, normalmente confeccionadas sob medida e servem no auxílio de mobilidade, de funções manuais, tais como escrita, digitação, utilização de talheres, manejo de objetos para higiene pessoal), correção postural, entre outros, até inúmeras adaptações, aparelhos e equipamentos nas mais diversas áreas de necessidade pessoal (comunicação, alimentação, mobilidade, transporte, educação, lazer, esporte e trabalho). (SANTAROSA, 1992)

Nestes tempos em que a tecnologia está inserida na vida cotidiana das pessoas e tem despertado o interesse singular dos profissionais da educação no

sentido de construir e utilizar a potencialidade desses recursos no trabalho pedagógico, o tema TA insere-se obrigatoriamente nas conversas, nos debates e na literatura. Surge, portanto, que haja certa uniformidade na terminologia adotada, tanto por parte dos meios acadêmicos, como por exemplo, com referência à fabricação de ajudas técnicas e à prestação de serviços de intervenção tecnológica junto às pessoas com necessidades especiais.

Bersch; Tonolli (2008), afirmam que:

TA é um termo usado para identificar todo o arsenal de Recursos e Serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com necessidades especiais e consequentemente promover vida independente e inclusão, seria uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas encontrados por pessoas com necessidades especiais. (BERSCH, TONOLLI, 2008)

Os serviços de TA são normalmente transdisciplinares, envolvendo profissionais de diversas áreas, como fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, educadores, psicólogos, enfermeiros, médicos, engenheiros, arquitetos, entre outros.

A deficiência não deve ser vista como um atributo das pessoas, e sim como uma situação que se expressa pela inadequação dos fatores ambientais que pode afetar a capacidade de qualquer indivíduo, restringindo sua qualidade de vida e a ampla exploração do potencial individual no convívio social. Nesse cenário, a disponibilidade de tecnologias e produtos é o instrumento possível para que as barreiras impostas às pessoas com necessidades especiais sejam superadas.

Essa afirmação torna-se cada vez mais verdadeira, já que o desenvolvimento de novos produtos, serviços e tecnologias têm auxiliado os usuários nos mais diversos aspectos de suas vidas (ANDRADE; MOTTA, 2009). Proporcionando ao usuário o aumento de sua autonomia, a reinserção no mercado de trabalho e o retorno aos estudos, bem como a alfabetização de alunos especiais, proporcionando tanto a sua inclusão digital, quanto social.

#### 2.4.1 OS PRODUTOS DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

A inclusão social da pessoa com deficiência, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a Tecnologia Assistiva (TA), são três realidades que vêm apresentando avanços acelerados nos últimos tempos. Esses avanços têm proporcionado mudanças sociais significativas, tanto pela nova consciência e os

novos paradigmas que emergem na sociedade humana nos dias de hoje, quanto pelos próprios avanços da ciência e das tecnologias em geral.

Uma sociedade mais permeável à diversidade, questiona seus mecanismos de segregação e vislumbra novos caminhos de inclusão social da pessoa com deficiência. Este fato tem estimulado e fomentado novas pesquisas, inclusive com a apropriação dos acelerados avanços tecnológicos disponíveis na atualidade. A presença crescente das Tecnologias de Informação e Comunicação aponta para diferentes formas de relacionamento com o conhecimento e sua construção, assim como novas concepções e possibilidades pedagógicas.

Nessa perspectiva, busca-se analisar e discutir, agora, acerca da conjunção dessas diferentes realidades: a utilização de Tecnologia Assistiva, relacionada às Tecnologias de Informação e Comunicação, para a independência do aluno com necessidades educacionais especiais, possibilitando ou acelerando o seu processo de aprendizado, desenvolvimento e inclusão social, apontando para o fim da, ainda bem presente, invisibilidade da pessoa com deficiência em nossa sociedade.

Essa conjunção é uma possibilidade ainda bastante nova e pouco investigada, principalmente porque ainda são muito recentes os acelerados avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação, assim como os estudos dos novos ambientes de aprendizagem possíveis através do uso de adaptações e da Tecnologia Assistiva.

Atualmente, é sabido que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vêm se tornando, de forma crescente, importantes instrumentos de nossa cultura e, sua utilização, um meio concreto de inclusão e interação no mundo (LEVY, 1993). Essa constatação é ainda mais evidente e verdadeira quando nos referem às pessoas com deficiência. Nesses casos, as TIC podem ser utilizadas ou como Tecnologia Assistiva, ou por meio de Tecnologia Assistiva.

Utilizam-se as TIC como Tecnologia Assistiva quando o próprio computador é a ajuda técnica para atingir um determinado objetivo. Por exemplo, o computador utilizado como caderno eletrônico, para o indivíduo que não consegue escrever no caderno comum de papel, como ilustrado na figura 2.

**Figura 2** – Tela computadorizada portátil para comunicação alternativa.



Fonte: <http://www.assistiva.com.br>

Por outro lado, as TIC são utilizadas por meio de Tecnologia Assistiva, quando o objetivo final desejado é a utilização do próprio computador, para o que são necessárias determinadas ajudas técnicas que permitam ou facilitem esta tarefa. Por exemplo, adaptações de teclado, de mouse, softwares especiais, dentre outros. (GALVÃO FILHO, HAZARD e REZENDE, 2007). Nas figuras 3, 4 e 5 ilustram esses três tipos de adaptações.

**Figura 3** – Adaptação artesanal para o uso do mouse.



Fonte: <http://www.assistiva.com.br>

**Figura 4 – Órtese para digitação.**



Fonte: [http:// www.assistiva.com.br](http://www.assistiva.com.br)

**Figura 5 – Aluno trabalhando com sílabas.**



Fonte: <http://www.assistiva.com.br>

## 2.5. PROJETO ESCOLA EM REDES

A Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais (SEE) informa que com o Projeto Escolas em Rede, em apenas três anos, conseguiu quintuplicar o número de alunos com acesso à informática. Em 2003, o índice era de 15,7 %. Até o final de 2008, foram atingidos 80 % dos estudantes da rede estadual de Minas Gerais. (SEE, 2009)

A meta da Secretaria de Educação é ainda mais ousada: implantar laboratórios de informática em 100 % das escolas estaduais e conectar todas elas à internet até dezembro deste ano. Segundo a Secretaria da Educação de Minas Gerais, ao todo são 3.920 escolas, sendo para essa fase de ampliação investimento de R\$ 25 milhões para a compra e instalação de 24 mil computadores. Todas as escolas com laboratórios de informática estarão conectadas à internet, em banda larga. (SEE, 2009)

Quem vivenciou o cotidiano de uma escola pública antes e depois do acesso a laboratórios de informática reconhece o avanço na qualidade do ensino público com o auxílio das ferramentas virtuais. Isso significa que, por mais longínqua e pobre que seja a região e por menor que seja a escola, terá computador ligado à internet.

O programa de inclusão digital da SEE, Escolas em Rede, criado em 2004, além da instalação dos laboratórios e informatização da administração, oferece também o Centro de Referência Virtual do Professor (CRV), um ambiente criado no endereço eletrônico da secretaria voltado aos educadores. Neste ambiente os internautas têm acesso a todas as informações importantes para montar uma boa aula, banco de dados com questões para as provas, orientações pedagógicas e parâmetros curriculares.

Segundo a Secretaria da Educação, a chegada do laboratório de informática veio atender as reais necessidades e práticas pedagógicas, que aqui vem sendo executadas ao longo dos anos. É um recurso didático, que os professores juntamente com os alunos utilizam para acompanhar o avanço tecnológico da sociedade globalizada, sendo um fator gerador de motivação para melhor rendimento.

A Tabela 1 a seguir mostra o número de escolas estaduais por região em Minas Gerais que estão sendo informatizadas.

Tabela 1 - Quantidade de Escolas por Região.

<b>Região</b>	<b>Escolas</b>
<b>Centro</b>	<b>913</b>
<b>Zona da Mata</b>	<b>475</b>
<b>Norte</b>	<b>675</b>
<b>Sul</b>	<b>476</b>
<b>Triângulo</b>	<b>434</b>
<b>Leste</b>	<b>947</b>
<b>Total</b>	<b>3920</b>

**Fonte:** Secretaria Estadual da Educação

Nesta tabela acima, mostra todas as escolas estaduais do estado de Minas Gerais que foram implantadas com computadores, desde a escola regular comum e as escolas especiais.

### 2.5.1. ESTRUTURA DOS LABORATÓRIOS DAS ESCOLAS ESTADUAIS

A garantia de otimização dos recursos públicos investidos nos laboratórios reside, em primeiro lugar, na ênfase dada à capacitação de recursos humanos, que

precede a instalação de equipamentos. A exigência de infraestrutura física e de suporte técnico para funcionamento dos equipamentos, em segundo lugar, assegura o uso educacional dos mesmos.

Todo o Hardware e Acessórios, bem como Softwares específicos serão cedidos pelo Ministério da Educação e do Desporto (MEC). Os demais bens (mesas para micro, mesa para impressoras, mesa para scanner, ar condicionado ou ventiladores, cadeiras, dentre outros), bem como a contratação de serviços relativos à parte de instalação estão a cargo das escolas.

A aquisição destes bens e a contratação destes serviços serão executadas de forma descentralizada por escola utilizando-se de recursos próprios ou oriundos da comunidade por ela atendida. Para isso, a escola através de sua caixa escolar estabelecerá as condições para a aquisição destes bens e serviços necessários a adequação da sala de informática, observando-se as especificações técnicas deste guia.

Porém, o Governo do Estado em parceria com a empresa Positivo Informática, em que a mesma montará os computadores nas escolas, ficando a cargo dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) pertencentes às Superintendências Regionais de Ensino (SRE). Eles têm a responsabilidade de montar a rede lógica, colocando os computadores em rede, instalar o Sistema Operacional, internet e instalação de impressoras, assim como manutenção dos mesmos, em que o mesmo esclarecerá dúvidas relativas à adequação da sala de informática.

### 2.5.2. LOCAL DE INSTALAÇÃO

A SEE estabeleceu especificações técnicas da preparação do local a ser escolhido para a instalação dos equipamentos que deverá obedecer às seguintes condições: - Ausência de falhas estruturais, infiltrações, rachaduras, umidade, mofo, etc; - Espaço adequado à manutenção; - Evitar obstruir as aletas, destinadas à ventilação existente nos equipamentos; - Fácil acesso ao professor e alunos; - Iluminação adequada (luzes fluorescentes indiretas), porém, sem incidência de raios solares diretamente sobre o vídeo; - Local arejado com temperatura entre 18 e 25 graus centígrados e umidade relativa do ar entre 30 e 80 % não condensada; - O quadro negro deverá ser substituído pôr quadro magnético ou “quadro branco”; - O ambiente deve estar protegido contra excesso de poeira, devendo ser abolido do local giz, bem como a utilização de lápis e borracha junto aos equipamentos; - Piso

de fácil limpeza, porém não carpetado, devido ao acúmulo de poeira e a eletricidade estática que ocasionam defeitos intermitentes (madeira, cimento liso, vinil, cerâmica ou equivalente), sem desníveis, ressaltos ou batentes; - Todos os cabos de alimentação elétrica e de comunicações devem estar ocultos (canaletas) pôr segurança, impedindo que os alunos tenham acesso direto a eles evitando cortes na corrente elétrica, curto circuito, bem como cortes na alimentação dos computadores.

### 2.5.3. INSTALAÇÃO DA REDE

A instalação da rede deverá seguir o padrão Ethernet IEE-802.3 10 base T, com utilização de cabo de lógica par trançado categoria 5 e tomadas com conectores RJ 45 (fêmea) e na ponta contrária às tomadas os cabos terão conectores RJ45 macho para ligação ao HUB.

Os procedimentos para rede valem para instalações com mais de um microcomputador interligados pela rede, devendo ser observado as seguintes situações: - Deverá constar na proposta de fornecimento o nome do responsável técnico pela execução do projeto. O responsável técnico deverá ter experiência em implantação de redes. É recomendável que a Caixa Escolar solicite um Atestado de Capacidade Técnica para este serviço, seguindo as normas estabelecidas pela SEE; O cabo utilizado para interligação dos equipamentos ao Hub deve passar por tubulações ou canaletas distintas da rede elétrica, devendo distanciar destas no mínimo 10 cm; - Para cada estação haverá um ponto de lógica na rede com Tomadas com conector RJ45 (fêmea). Todos estes pontos estão ligados a um HUB e este ao servidor da rede, conforme demonstrado no projeto de cabeção lógica e topologia da rede.

### 2.5.4. CONHECENDO OS LABORATÓRIOS

Atualmente a grande maioria dos laboratórios já está em funcionamento, independentemente da localização da cidade. O computador e suas várias possibilidades pedagógicas começam a ser explorados nas salas de aula em Minas Gerais, seja na educação regular, seja na educação especial. Na Figura 6 apresenta um laboratório de informática em funcionamento em uma escola estadual de educação especial, que faz parte do projeto Escolas em Rede.



**Figura 6** - Laboratório de Informática.



**Fonte:** <http://www.metasys.com.br>

### 2.5.5. CONHECENDO OS COMPUTADORES DAS ESCOLAS

O software livre está mudando os conceitos no mundo da tecnologia da informação. Tanto que todos os microcomputadores que fazem parte do projeto Escolas em Rede possuem sistema operacional com plataforma em software livre e baseado em Linux.

O software livre pode contribuir significativamente para a disseminação e uso em larga escala de soluções eficientes e de baixo custo para a educação, à distância e mediada por computador. (SILVEIRA, 2003)

A quantidade de relatos do uso bem sucedido do software livre nas escolas são provas da viabilidade desta alternativa. Apesar do preconceito contra o emprego de soluções baseadas em software livre para a educação em geral, os casos de sucesso são numerosos e representam uma prova eloquente de sua viabilidade.

### 2.5.6. SOFTWARE LIVRE

Software Livre, ou Free Software, conforme a definição criada pela Free Software Foundation, é o software que pode ser usado, copiado, estudado, modificado e redistribuído sem restrição. (CAMPOS, 2006)

A forma usual de ser distribuído livremente é sendo acompanhada por uma licença de software livre e com a disponibilização do seu código-fonte.

Software Livre é diferente de software em domínio público. O primeiro, quando utilizado em combinação com licenças devidas garante os direitos autorais do programador/organização. O segundo caso acontece quando o autor do software renuncia à propriedade do programa e todos os direitos associados e este se torna bem comum. Como movimento organizado teve início em 1983, quando Richard

Stallman, deu início ao Projeto General Public License (GNU) e, posteriormente, à Free Software Foundation (FSF). (CAMPOS, 2006)

Ele se refere à existência simultânea de quatro tipos de liberdade para os usuários do software. Veja uma explicação sobre as 4 liberdades, baseada na definição de Software Livre publicada pela (FSF):

As 4 liberdades associadas ao software livre são: A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito (liberdade nº 0); A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade nº 1). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade; A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo (liberdade nº 2); A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie (liberdade nº 3). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

Um programa é software livre se os usuários têm todas essas liberdades. Portanto, deve ser livre para redistribuir cópias, seja com ou sem modificações, seja de graça ou cobrando uma taxa pela distribuição, para qualquer um em qualquer lugar. Ser livre para fazer essas coisas significa (entre outras coisas) que não tem que pedir ou pagar pela permissão, uma vez que esteja de posse do programa. (CAMPOS, 2006)

Deve-se também ter a liberdade de fazer modificações e usá-las privativamente no seu trabalho ou lazer, sem nem mesmo mencionar que elas existem. Se publicar as modificações, não deve ser obrigado a avisar a ninguém em particular, ou de nenhum modo em especial.

A liberdade de utilizar um programa significa a liberdade para qualquer tipo de pessoa física ou jurídica utilizar o software em qualquer tipo de sistema computacional, para qualquer tipo de trabalho ou atividade, sem que seja necessário comunicar ao desenvolvedor ou a qualquer outra entidade em especial.

### 2.5.7. LINUX METASYS

O Metasys é um conjunto extenso de softwares abertos destinados à operação de servidores e redes computacionais, assim como de estações de trabalho. Desenvolvido pela empresa mineira Metasys Tecnologia, empresa do grupo International Syst, surgiu a partir do projeto do Computador Popular, criado em 2000 no Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

O Governo do Estado de Minas Gerais, a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, a Intel do Brasil e a empresa mineira International Syst assinaram uma parceria, onde dois protocolos de intenções para implantação de dois projetos: Computador do Professor e Escolas em Rede. Esses protocolos têm por objetivo o desenvolvimento conjunto para viabilizar o lançamento de um programa de inclusão digital do professor mineiro e de ações para apoio ao projeto já existente Escolas em Rede.

O Metasys torna possível a utilização de computadores de baixo custo e garante todo o suporte técnico para a adoção da plataforma Linux. É um sistema operacional que apresenta interface amigável e instalação intuitiva em português, espanhol, inglês e francês, permitindo ao pequeno empresário utilizar-se de uma grande variedade de softwares aplicativos, compatíveis com as alternativas tradicionais de mercado e, o melhor de tudo, sem custos de licença.

Os softwares disponíveis no sistema passaram por uma seleção rigorosa e apenas um programa de cada tipo (navegador, cliente de e-mail, editor de textos, dentre outros) foi incluído. Com isso, o Metasys é distribuído em apenas dois CDs e tem um menu limpo e bem organizado.

O Metasys também possui todos os plugins usados no dia-a-dia, principalmente os voltados para a internet, como o Flash e o Java.

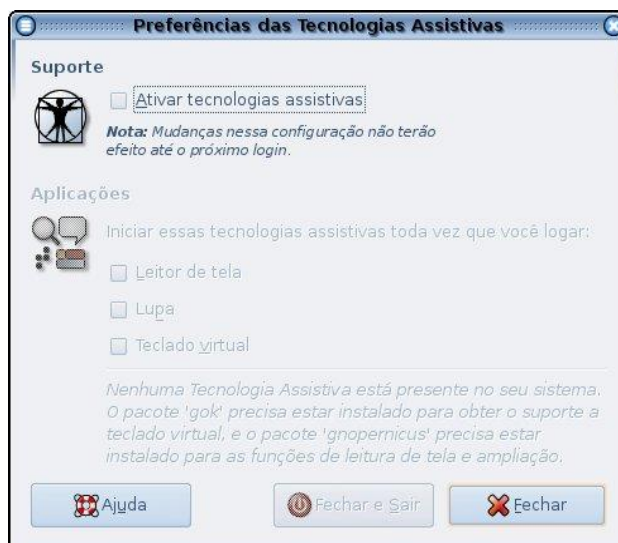
Como o sistema traz apenas um ambiente gráfico K Desktop Environment, o KDE, todos os programas instalados são otimizados para usar os recursos desse gerenciador de janelas. Os softwares que mais ganham com isso, são os de bate-papo e monitoramento de sistema, já que eles criam atalhos de acesso próximo ao relógio e podem interagir com o usuário por meio de balões de avisos. Podem-se destacar alguns pontos fortes e fracos do Metasys.

Pontos fortes: - Ambiente KDE otimizado para o Metasys; - Atualização diretamente no site do Metasys; - Kernel otimizado para o hardware do PC conectado; - Plugins proprietários; - Seleção de pacotes e organização do menu de programas; - Suporte em videoaulas com acesso a partir do sistema.

Pontos fracos: Exige mínimo 256 MB de memória RAM; - Não monta automaticamente o pen driver.

Na Figura 7, mostra o desktop do Linux Metasys.

**Figura 7 - KDE Linux Metasys.**



**Fonte:** <http://www.metasys.com.br>

### 2.5.7.1. ACESSIBILIDADE NO LINUX

Com a difusão do Linux têm aumentado os trabalhos para um melhor suporte às pessoas com necessidades especiais, até mesmo por pressão de órgãos governamentais.

Distribuições, como diversas versões do Linux, já vêm com os menus de acessibilidade que permitem configurar teclado e mouse, procurando aumentar a usabilidade do computador. Na figura 8 a seguir, tem-se um exemplo dessas janelas de acessibilidade do Linux.

**Figura 8 – Janela de acessibilidade no Linux.**



**Fonte:** <http://www.metasys.com.br>

### 2.6. PROGRAMAS EDUCATIVOS

Com certeza um dos usos mais frequentes da informática na escola é através dos softwares educacionais. Considera-se software educacional o conjunto de

recursos informáticos projetados com a intenção de serem utilizados em contexto de aprendizagem. Neste sentido a escolha do software, deve favorecer tanto a aprendizagem individual, quanto à coletiva, possibilitando a colaboração entre os educandos e educadores.

Apesar de existirem inúmeros programas definidos como educacionais, a falta de parâmetros para orientar professores na aplicação pedagógica destes recursos é grande. Por isso, compreende-se que a escolha do software educacional é uma tarefa complexa que envolve diversos fatores, entre eles os pedagógicos de integração curricular e de uso em aspectos específicos como na educação especial. Assim tal escolha e a forma de utilização dos softwares educacionais devem estar embasadas em uma proposta significativa, objetivando-se a construção e a organização do raciocínio para que possa refletir sobre a aprendizagem do indivíduo.

Portanto, se o uso dos softwares educacionais trazer junto consigo uma proposta planejada, a informática torna-se um meio, um instrumento, e não um fim em si mesmo.

### 2.6.1. ALFACEL

Alfacel é um software de alfabetização acelerada que utiliza recursos de multimídia. Nele, são trabalhadas as letras do alfabeto associando-as com figuras e também os números de 0 a 9, associando-os com a quantidade. É um programa gratuito, tendo seu código fonte disponibilizado para livre alteração e desenvolvimento, bastante útil no processo de reconhecimento de letras e números. A figura 9 ilustra a tela do software educacional alfacel.

Figura 9 – Tela do Alfacel.



Fonte: <http://www.saci.org.br>

## 2.7. A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES E A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Diante da situação atual da educação, é importante que o professor possa refletir sobre essa nova realidade, repensar sua prática e construir novas formas de ação que permitam não só lidar, com essa nova realidade, como também construí-la. Para que isso ocorra, o professor tem que se dirigir ao laboratório de informática, dar sua aula e não deixar uma terceira pessoa fazer isso por ele.

O professor será mais importante do que nunca, pois ele precisa se apropriar dessa tecnologia e introduzi-la na sala de aula, no seu cotidiano. Da mesma forma que um professor, que um dia, introduziu o primeiro livro numa escola e teve de começar a lidar de modo diferente com o conhecimento, sem deixar as outras tecnologias de comunicação de lado. Continuará a ensinar e a aprender pela palavra, gesto, emoção, afetividade, pelos textos lidos e escritos, pela televisão, mas agora também pelo computador, pela informação em tempo real, pela tela em camadas, dentre outros.

Mas para ele apropriar-se dessa tecnologia, deve-se mobilizar o corpo docente da escola a se preparar para o uso do laboratório de informática na sua prática diária de ensino-aprendizagem. Não se trata, portanto, de fazer do professor um especialista em informática, mas de criar condições para que se aproprie, dentro do processo de construção de sua competência, da utilização gradativa dos referidos recursos informatizados: somente tal apropriação da utilização da tecnologia pelos educadores poderá gerar novas possibilidades de sua utilização educacional. (TEODORO, 1992)

Se um dos objetivos do uso do computador no ensino for o de ser um agente transformador, o professor deve ser capacitado para assumir o papel de facilitador da construção do conhecimento pelo aluno e não um mero transmissor de informações.

A educação inclusiva acontece quando há uma formação de professores e os professores aprendem sobre as deficiências, distúrbios, transtornos, dificuldades, e saber diferencia-los entre si. (Cortelazzo, 2006)

As tecnologias assistivas que segundo Cortelazzo (2006) se referem a “todo e qualquer recurso que pode propiciar à pessoa que tem uma determinada deficiência e autonomia suficiente para ser incluída socialmente, é tecnologia assistiva, seja esse recurso um serviço, um procedimento, uma técnica, um equipamento”.

Procurando compreender os professores, suas experiências com o computador no contexto escolar, do uso que dele fazem, como, quando e para que o utilizam. Mais ainda, que estratégias nesse sentido estejam sendo desenvolvidas em seu processo formativo, para ser possível compreender o processo de introdução de computadores na escola pública brasileira, bem como a formação de professores para o trabalho com computadores no contexto escolar.

### 2.7.1. O USO DO COMPUTADOR NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A educação é um processo que procura propiciar ao indivíduo condições para que ele faça parte de um grupo, de uma sociedade, e que receba um corpo de conhecimento e de valores desse grupo.

Os estudos demonstraram que os professores não possuem conhecimentos necessários sobre o processo de aprendizagem das pessoas com diferentes necessidades, nem sobre as abordagens de ensino que promovam essa aprendizagem. Em decorrência, não possuem uma didática específica para uma prática pedagógica para trabalhar com pessoas com necessidades educativas especiais, embora tenham um discurso de inclusão, de respeito, de tolerância e de solidariedade. Constatou-se, ainda que, ao se depararem com alunos com deficiência(s) em sala de aula, os professores podem assumir atitudes impróprias, como ressalta Cortelazzo (2006),

(...) a) ele simplesmente ignora as deficiências do aluno; b) ele passa a dar muita atenção a esse aluno em detrimento do resto da classe; c) ou ele solicita a retirada do aluno da sua sala de aula porque não consegue lidar com a situação. Qualquer que seja a atitude, fica muito clara a falta de formação adequada para se lidar com a inclusão. (CORTELAZZO, 2006)

Ao se preparar para trabalharem em equipe, como coletividade profissional, desenvolvendo atitudes de ação e de acolhida, de orientação, de produção de conhecimento e de divulgação e de socialização de suas descobertas, de seu conhecimento e de seus saberes, os professores têm possibilidades de fazerem à diferença e atuarem de maneira transformadora para uma escola inclusiva.

A inclusão de pessoas com necessidades educativas especiais se constrói pela ação colaborativa de profissionais da Saúde e da Educação que convergindo suas forças, estratégias e recursos acompanhados por essas mesmas pessoas com necessidades especiais (crianças, jovens e adultos) e com suas famílias passem a

discutir questões como inclusão, colaboração e educação que são partes de uma ação humana para uma sociedade mais humanizada e um futuro sustentável.

Dessa forma, o professor descobriu uma maneira mais prazerosa de ensinar, de dar significado à aprendizagem, integrando e contextualizando os conceitos. O conhecimento foi construído e a Educação deixou de ser a definida por Freire (1970), “como "bancária", na qual o aluno é um ser passivo em quem são depositadas as informações”. O ensino deixou de ser centrado no professor que fala, dirigindo-se para o aluno que precisa interagir com o mundo a sua volta.

No desenvolvimento dos projetos com os alunos, o professor aproveitou toda a riqueza dos momentos que surgiram para conseguir contemplar o currículo. Com sua experiência docente, percebeu os conceitos que podiam ser desenvolvidos e pôde estar atento à sua formalização, colaborando com a construção dos conceitos a partir dos temas escolhidos, vividos e abordados em sala de aula.



### 3. METODOLOGIA

Ao definir a metodologia do trabalho, precisa-se ter claro que o método é o caminho para se chegar a determinado fim. A realização do presente trabalho, não poderia realizar-se sem a definição de quais os caminhos a serem seguidos, para se alcançar os objetivos propostos.

Um estudo científico pressupõe a utilização de uma metodologia conforme Selltz (1971), diz que “o objetivo da pesquisa é descobrir respostas para perguntas através do emprego do método científico”.

Para que um conhecimento possa ser considerado científico, torna-se necessário conhecer e identificar as operações mentais e técnicas que possibilitam a sua veracidade, isto é, descrever o método que guiou todo o processo de realização das atividades. (GIL, 1994)

A partir do material teórico, tornou-se necessário a contextualização, onde foi feito um estudo teórico, sendo possível mostrar as ferramentas necessárias ao professor para poder lidar com as inovações na área da informática dentro do processo de ensino-aprendizagem, analisando também o perfil encontrado dos estudantes especiais dentro do projeto Escolas em Rede nas escolas estaduais de educação especial do estado de Minas Gerais.

No desenvolvimento deste trabalho foi necessário definir várias etapas, de forma que todos os objetivos pré-definidos fossem alcançados. Todas as etapas abaixo descritas foram seguidas ao longo de todo o projeto. Cada etapa será descrita de maneira sintetizada.

As etapas são: a) pesquisa, onde foi realizado um levantamento bibliográfico, na internet, livros, com materiais relacionados ao tema, sendo feito este levantamento através dos requisitos necessários, para que este projeto tivesse a credibilidade alcançada; b) questionário, para fazer um levantamento de dados referentes à contribuição na aprendizagem dos alunos de necessidades especiais e ao aprendizado do manuseio do computador, a utilização dos laboratórios de informática na escola especial e melhoria na qualidade do ensino-aprendizagem com o auxílio dos produtos das tecnologias assistivas, assim sendo, foi elaborada uma pesquisa com a participação de 180 alunos, em que os resultados serão demonstrados através de gráficos e depois analisados; c) análises, a partir de informações obtidas na pesquisa e questionário realizados nas Escolas Estaduais de

Educação Especial da cidade de Governador Valadares no estado de Minas Gerais, foi possível compreender o processo de introdução de computadores, bem como a formação de professores no contexto educacional da educação especial.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de fazer uma análise referente à contribuição na aprendizagem dos alunos especiais e ao aprendizado do manuseio do computador no dia-a-dia e na escola com a utilização dos laboratórios de informática, fontes de pesquisa e melhoria na qualidade do ensino e aprendizagem, foi elaborada uma pesquisa, em que os resultados serão demonstrados através de gráficos e depois analisados atentamente.

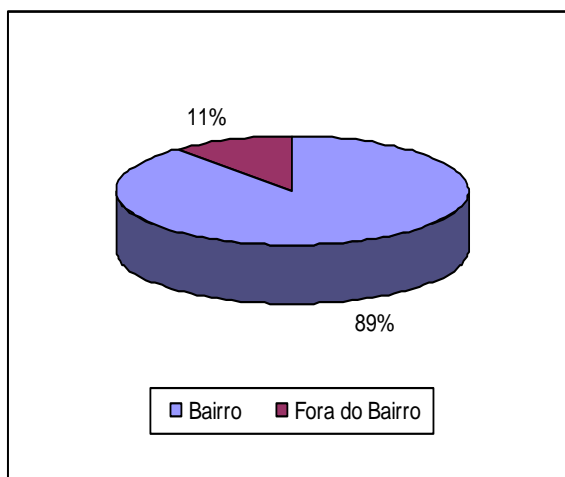
Os alunos analisados foram do Ensino Fundamental de 1º a 9º Ano e Ensino Médio de 1ª a 3ª Série de todos os turnos, para obter um parâmetro geral das escolas estaduais de educação especial de Governador Valadares em Minas Gerais, foram selecionadas 2 escolas. Participaram da realização da pesquisa 180 alunos das escolas estaduais de educação especial. A pesquisa foi realizada com os alunos nos seguintes dias: 03 e 04 de novembro de 2009 e 10 e 11 de fevereiro de 2010, em ambas as escolas estaduais de educação especial.

### 4.1. PERFIL DOS DISCENTES E DAS ESCOLAS ESTADUAIS

Na análise além de associar o laboratório, atribuiu dados como à localização de suas moradias, tipo de transporte para locomoção destes alunos até a escola, o acesso dos alunos especiais na escola especial, tipo de deficiência do estudante, atividades realizadas em sala de aula e em casa, qualidade do corpo docente, aprendizagem, obtenção de tecnologias em seus lares, utilização do laboratório de informática como recurso didático e convívio na sociedade.

Para fazer uma análise dos questionários, foram selecionadas perguntas referentes à contribuição na aprendizagem dos alunos especiais no que se refere à elaboração de projetos e ao aprendizado do manuseio do computador. Os resultados serão demonstrados através de gráficos e depois analisados.

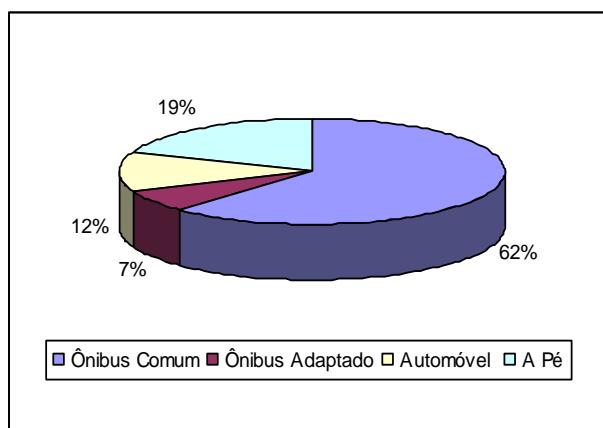
**Gráfico 2** - Localidade dos alunos nas escolas.



**Fonte:** Os autores

O Gráfico 2 demonstra que 89 % dos alunos moram fora do bairro de sua escola e a maioria necessita de ônibus ou de algum transporte especial para chegar à escola e 11 % mora no mesmo bairro onde estuda. Este fato deve-se a grande quantidade de alunos especiais advindos de vários bairros, pois a cidade só tem duas escolas estaduais de educação exclusivamente especial.

**Gráfico 3** - Tipo de transporte público.

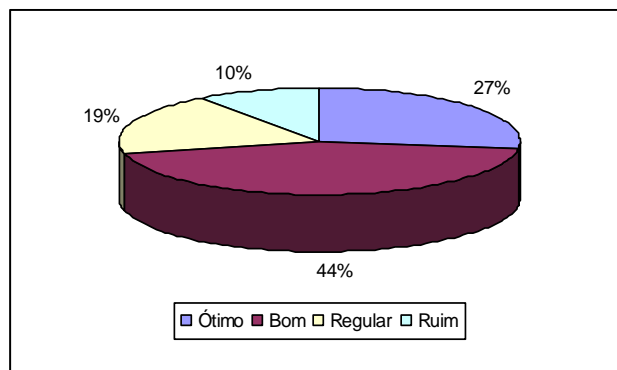


**Fonte:** Os autores

O Gráfico 3 mostra que o tipo de transporte público utilizado pelos alunos na sua maioria 62 % é o ônibus comum, já em torno de 7 % dos discentes utilizam o ônibus adaptado, pois a frota deste tipo de ônibus é infinitamente menor que os ônibus comum, pois a cidade ainda está se adequando à nova realidade de socialização dos deficientes físicos. Em torno de 12 % dos alunos vão à escola de automóvel e estes alunos são acompanhados por algum responsável por ele naquele momento. Os outros 19 % dos estudantes vão a pé ou porque moram perto

da escola ou o tipo de deficiência psicomotora é menos grave não limitando o seu descolamento até a escola.

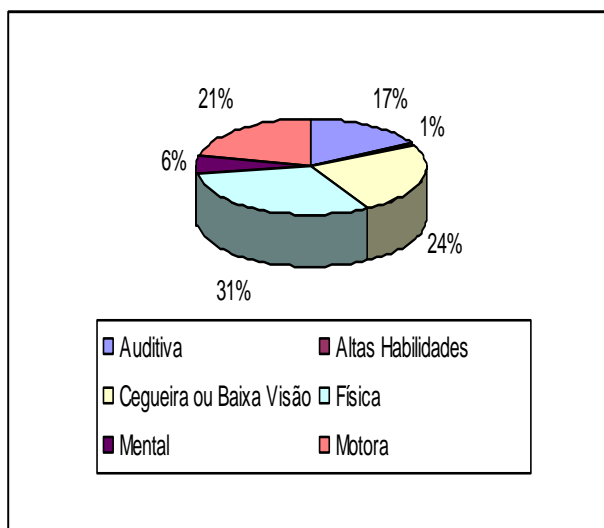
**Gráfico 4 - Acesso dos alunos na escola especial.**



Fonte: Os autores

O Gráfico 4 demonstra que 44 % dos alunos acham que o acesso até a escola é bom, não tem impedimento devido à localidade e distância. Já 27 % dos estudantes acham o acesso à escola excelente, ou porque moram perto ou devido à facilidade de transporte no bairro, onde moram. Em torno de 19 % e 10 % acham o acesso até a escola regular e ruim, respectivamente, pelo fato de os alunos morarem longe ou a dificuldade do transporte público em seu bairro.

**Gráfico 5 - Tipo de deficiência dos alunos.**

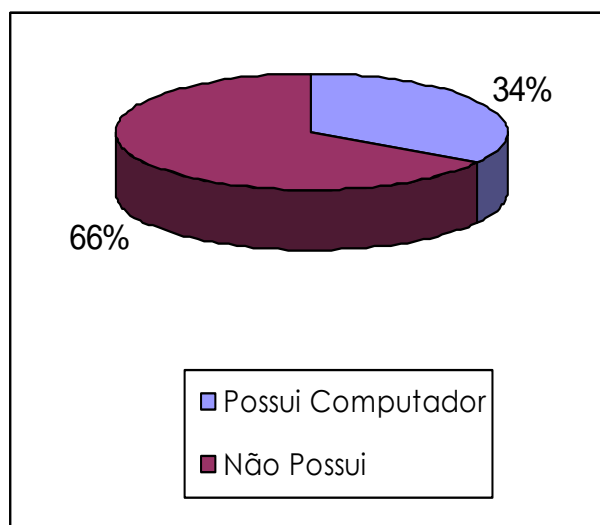


Fonte: Os autores

O Gráfico 5 mostra a porcentagem do tipo de deficiência dos alunos das escolas estaduais de educação especial da cidade de Governador Valadares.

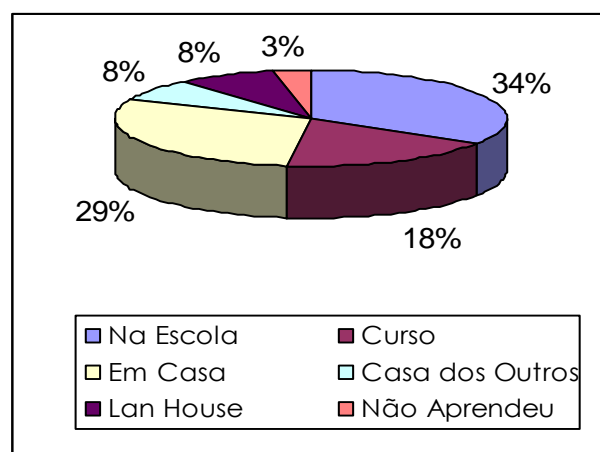
Diversos são os tipos de deficiências destes alunos, na sua grande maioria são deficiências relacionadas fisicamente: física (31 %) e motora (21 %). Perda total ou baixa visão em torno de 24 %. Perda total ou baixa audição em torno de 17 %. Já, as doenças mentais em geral são 6 % dos alunos. E o menor índice fica por conta das altas habilidades, em torno de 1 %, isso se deve, em parte, à dificuldade de identificação destes estudantes.

**Gráfico 6** - Alunos que possuem ou não computador.



Fonte: Os autores

**Gráfico 7** - Local onde tiveram noções de informática.

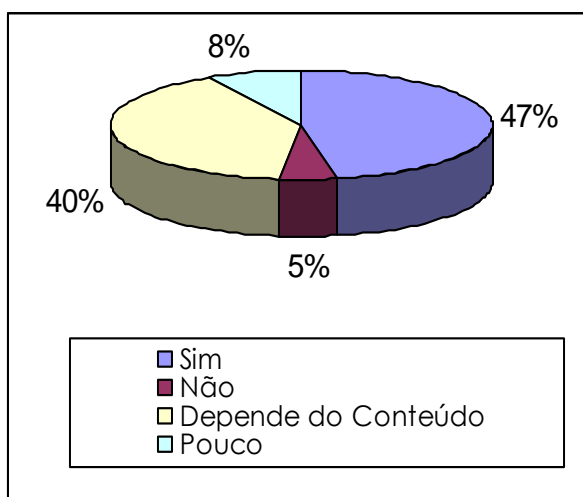


Fonte: Os autores

Percebe-se pelo Gráfico 6 que a grande maioria dos estudantes não possui computadores em casa, porém fazendo um comparativo com o Gráfico 7, mostra que a grande maioria teve noções de informática na escola. Isso demonstra que

apesar dos laboratórios não ter a pretensão de ensinar informática e ter como meta a utilização do computador como recurso didático, assim mesmo está inserindo esse grupo social no mundo digital e dando maior oportunidade a estes alunos especiais no ingresso ao mercado de trabalho.

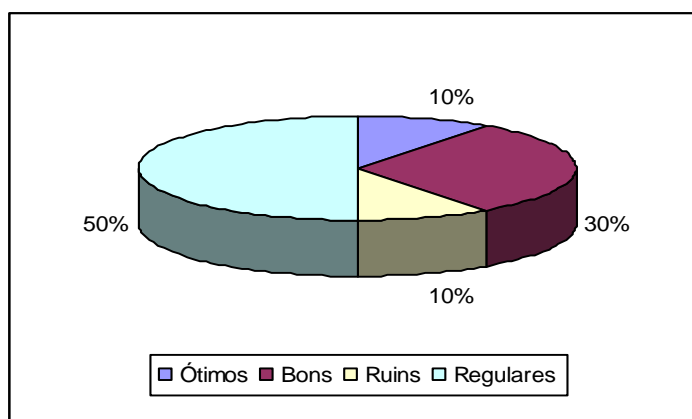
**Gráfico 8 - Uso do laboratório.**



**Fonte:** Os autores

No Gráfico 8 destaca-se o fato dos alunos gostarem dos laboratórios, sendo utilizados na construção dos projetos com o apoio da tecnologia assistiva, dando maior mobilidade a estes estudantes dos mais variados anos de ensino, isto vem demonstrando o interesse pelo conteúdo, tornando-o 47 % de satisfação e 40 % dependendo do conteúdo a ser estudado. O aluno precisa estar motivado e inserindo no mundo em que o cerca, e a prática tradicional de sala de aula é importante, mas pode ser alternada com práticas pedagógicas contextualizadas.

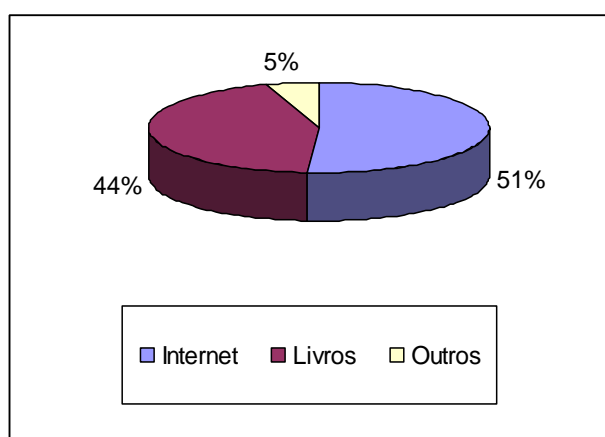
**Gráfico 9 - Qualidade dos Professores.**



**Fonte:** Os autores

O Gráfico 9 mostra a opinião dos alunos sobre a qualidade de seus professores, sendo que a grande maioria aprova, mas ainda uma parte considerável reprova seus professores que utilizam o laboratório para dar aula. A maioria do corpo docente é ainda desqualificada para atender este público de alunos especiais, pois, ou não sabem lidar com as limitações dos alunos ou se sentem inseguros de lidar com diversos tipos de deficiências psicomotoras. Aos poucos, está realidade de insegurança por parte do corpo docente está mudando, diversos cursos de qualificação estão sendo oferecidos e alguns professores até aprenderam a LIBRA (Língua Brasileira de Sinais) para o atendimento de uma grande parcela de alunos com deficiência auditiva.

**Gráfico 10** - Instrumento de pesquisa.



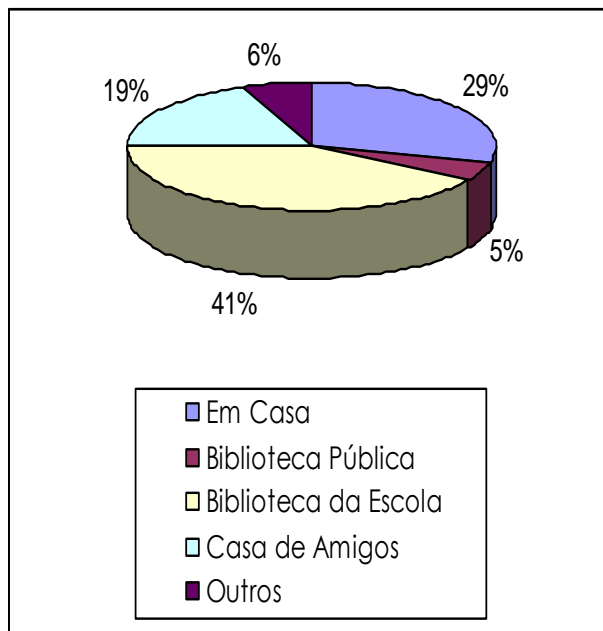
**Fonte:** Os autores

O Gráfico 10 demonstra ainda a falta de acesso à internet, mas com uma crescente, visto que cada vez mais está fácil adquirir um computador com internet por preços acessíveis e com as Lan Houses espalhadas por quase todas as cidades, além dos horários disponíveis nas escolas, onde os alunos estudam. Os livros são utilizados pelos alunos que não têm um alto grau de deficiência, como por exemplo, deficiência física ou motora. Mas, a escola está adquirindo livros em braille, a fim de que os alunos com deficiência visual, possam usufruir não apenas com livros digitais, assim sendo, o toque de pegar um livro pode aumentar a sensibilidade do aluno na descoberta de um mundo novo, que é o prazer à leitura.



Porém, alguns aspectos poderão ser identificados a seguir, com os gráficos a serem mostrados com relação à informação adquirida e como reflete no crescimento da aprendizagem do aluno.

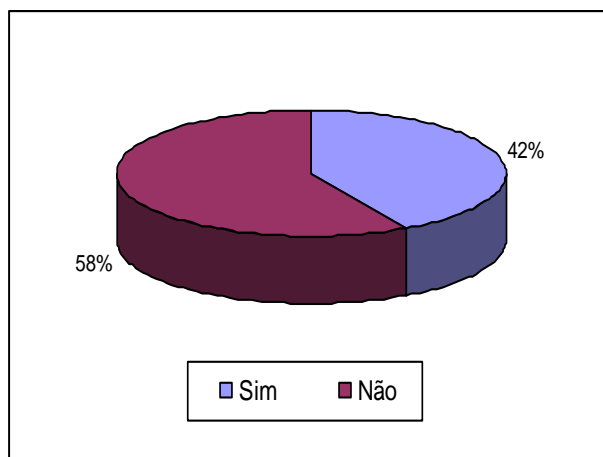
**Gráfico 11 - Locais onde procuram informações.**



**Fonte:** Os autores

Percebe-se no Gráfico 11 que cada vez mais a biblioteca pública que antes viviam lotadas, está praticamente sumindo do cotidiano dos alunos. Já a biblioteca da escola e a própria casa são locais mais frequentados para pesquisas e estudos. O trabalho em grupo também é bem visto dentro da integração e busca da informação entre os alunos.

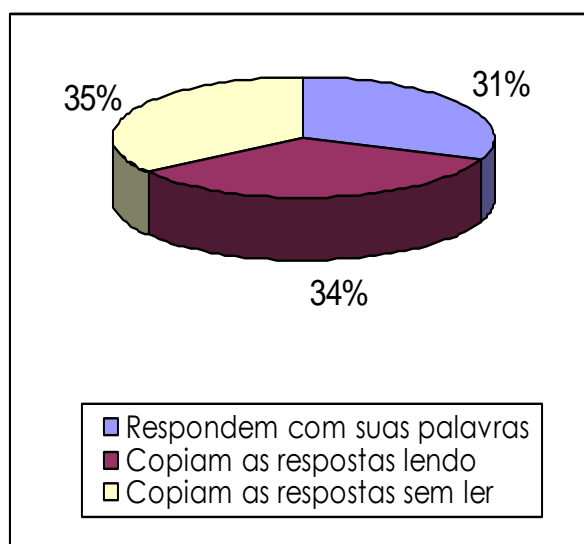
**Gráfico 12 - Dificuldade em pesquisar na internet.**



**Fonte:** Os autores

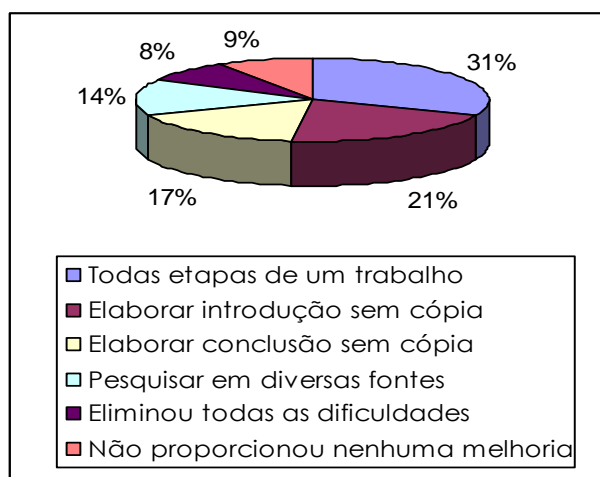
O Gráfico 12 demonstra que cada vez mais os alunos encontram menos dificuldades para pesquisar na internet sobre o assunto desejado, fazendo com que o mesmo seja uma ferramenta de aprimoramento dos estudos, em busca do aperfeiçoamento do ensino pelo estudante. Os produtos da tecnologia assistiva, também, oferecem o suporte para que os alunos com necessidades especiais também possam utilizar o computador da melhor maneira possível. Alguma adaptação com o mouse ou até mesmo com o teclado possibilita melhor mobilidade dos alunos com a informática. Cabe aos professores e a família do estudante ajudá-lo nestas adaptações físicas, a fim de que estes alunos não se sintam isolados da sociedade ao qual convivem.

**Gráfico 13 - Construção de respostas.**



Fonte: Os autores

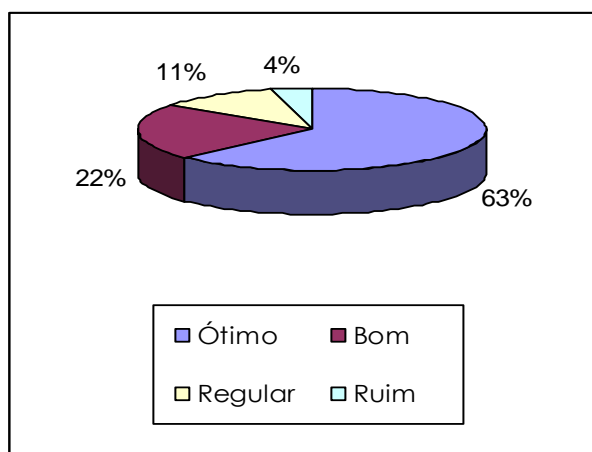
**Gráfico 14 - Laboratório proporcionou aprendizado.**



Fonte: Os autores

Nos Gráficos 13 e 14 observa-se que o aluno está acostumado a responder questionários através da cópia, sem refletir sobre o que está escrevendo, pois, as pessoas vieram de uma educação, em que se acumula conhecimento ao invés de construí-lo.

**Gráfico 15 - Qualidade dos laboratórios.**

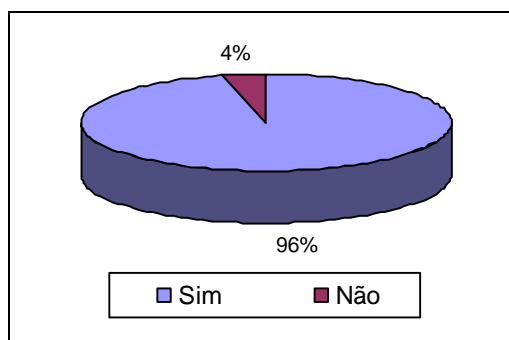


Fonte: Os autores

No Gráfico 15 mostra a satisfação dos alunos com relação à qualidade dos laboratórios em seu meio físico, como computadores, periféricos, cadeira, adaptações físicas, ou seja, o ambiente utilizado por eles.

O novo conceito para educação juntamente com os laboratórios tem a função de fazer com que o aluno pesquise, elimine a dificuldade de encontrar as respostas, além de despertar o interesse pela descoberta. Cada aluno desenvolve sua pesquisa de acordo com seu potencial, pois cada aluno tem suas limitações, sejam físicas ou mentais, e o professor deve perceber que os alunos são diferentes e possuem experiências diversas e limitações específicas.

**Gráfico 16 - Convívio com a sociedade.**



Fonte: Os autores

No Gráfico 16 observa-se que as discriminações sofridas por uma parcela quase total dos estudantes com necessidades especiais são grandes. A maioria dos alunos relatou que a maior parte da sociedade sente pena deles e alguns já foram agredidos de forma física ou verbal por algum parente próximo, devido às suas limitações motores ou intelectuais.

#### 4.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS

Os laboratórios implementados pelo governo estadual do projeto Escolas em Rede em todos os municípios de Minas Gerais na educação especial, apesar de tímido, é um bom começo para a inserção da informática nas escolas. No entanto, precisa ser ampliado para configurar-se realmente como um projeto de inclusão digital.

Os laboratórios de informática instalados nas escolas possuem acesso à internet. Adaptações físicas com a ajuda dos produtos da tecnologia assistiva têm melhorado muito o acesso dos alunos especiais nos laboratórios de informática na escola e é consenso entre os estudiosos da área que, disponibilizar tecnologia não significa inclusão digital. O acesso à internet é condição necessária, porém, por si só também não é garantia de inclusão digital. Para que os alunos especiais sejam incluídos nos benefícios da tecnologia digital, é preciso, além do acesso e manejo técnico da tecnologia, que eles adquiram a capacidade de integrar efetivamente a tecnologia em sua vida pessoal e profissional, desenvolvendo competências que resultem na melhoria da qualidade de vida.

Alguns fatores como periodicidade de trabalho nos laboratórios de informática, planejamento das atividades, sincronia entre as atividades realizadas no laboratório e o trabalho em sala de aula e a sua vinculação ao projeto político-pedagógico juntamente com toda a comunidade escolar são fundamentais para o sucesso do uso dessa tecnologia no processo pedagógico.

A percepção de que se faz necessário integrar o projeto à escola indica que as posições sobre a forma de condução do mesmo devem ser revistas. É fundamental que o projeto de inserção da informática na educação especial esteja vinculado às adaptações curriculares e isso requer um redesenho do projeto político-pedagógico e grade curricular atuais.

Novos projetos que estão sendo encaminhados pelo governo do estado de Minas Gerais fazem com que a informática seja matéria de suporte nas escolas especiais e isto poderá ajudar a aproximar o aluno à nova realidade que o espera

nesse mundo globalizado e que a disseminação das informações é constante e rápida. A interdisciplinaridade e o uso das disciplinas vinculando a tecnologia poderão agregar melhor aprendizado e interesse por partes dos alunos se bem utilizada.

Mas uma das maiores preocupações das escolas estaduais especiais analisadas, refere-se à continuidade do aperfeiçoamento por parte do corpo docente, pois a maioria encontra-se despreparado para lidar com as limitações dos alunos especiais.

As iniciativas governamentais de informática na educação especial adotaram estratégias de implantação adequadas, mas foram marcadas pela descontinuidade. Para isso não ocorrer, é fundamental impor à administração pública a criação de um setor exclusivo para gestão do projeto educativo especial, em que o mesmo já está ocorrendo, no projeto Escolas em Rede. (CYSNEIROS, 2000)

A decisão política de implantação da informática no processo educacional seja oriunda de uma política educacional, fatores de marketing ou democratização de acesso aos recursos informacionais, é um marco importante para promoção de uma cultura tecnológica entre alunos especiais, educadores e toda a comunidade escolar.

#### 4.3. CONTRIBUIÇÕES/SUGESTÕES PARA O CONTEXTO ESTUDADO

Neste trabalho buscou-se compreender, através das experiências vividas nas escolas de educação especial e com os alunos especiais aspectos relevantes no processo de ensino e aprendizagem, tendo o computador no contexto escolar, realizando algumas tarefas, tais como: o uso que dele faz, como, quando e para que o utiliza. Mais ainda, que estratégias nesse sentido estão sendo desenvolvidas em seu processo formativo.

A partir de informações obtidas nas escolas estaduais especiais da cidade de Governador Valadares, Minas Gerais, através de pesquisas e situações referentes à contribuição na aprendizagem dos alunos especiais e ao aprendizado do manuseio do computador no seu ambiente escolar, foi possível compreender o processo de introdução de computadores, bem como a formação de professores, para o trabalho com microcomputadores com alunos com algum tipo de deficiência física ou mental no contexto educacional especial.

A continuidade do projeto Escolas em Rede nas escolas estaduais especiais de Minas Gerais em parceria com uma empresa terceirizada vai demandar mais

recursos e investimentos. Será necessário o estudo de alternativas para continuidade do processo, para que a escassez de recursos ou a mudança de administração não freiem o projeto de inclusão digital e também social, pois os alunos especiais realizando os seus trabalhos em grupo desenvolverão melhor capacidade de socialização no espaço urbano em que convivem.

Seguem algumas sugestões originadas no desenvolvimento da pesquisa, que reiteram a necessidade de: - Adoção progressiva de software livre e trabalho pedagógico contínuo, sem custos. Deve-se considerar a facilidade de operação, suporte e manutenção existentes; - Aumento de salários, pois os professores da rede estadual de educação especial de modo geral têm muito pouco incentivos em questões de remunerações, pois a mais de uma década não tem aumento de acordo com crescimento do salário do país; - Avaliação dos softwares adquiridos segundo uma metodologia de avaliação de software educacional de sua adequação à proposta curricular. A pedagogia embutida nos softwares adquiridos precisa ser adequada ao contexto da escola especial, respeitando as especificidades e peculiaridades locais; - Criação de uma equipe multidisciplinar qualificada que possa incentivar ainda mais o uso dos recursos tecnológicos e oferecer formação continuada aos educadores, dando-lhes condições de trabalhar e adaptar os currículos escolares, de acordo com o projeto político pedagógico; - É importante o trabalho criativo com jogos educacionais e com leitores de tela, isto faz com que o aluno especial possa interagir com o computador deixando-o mais independente de ajuda de outras pessoas; - Formação continuada do professor: fator que garante o desenvolvimento do conhecimento e a segurança necessária para a realização de atividades, que auxiliem no processo de aprendizagem dos discentes da rede estadual de educação especial, bem como na apropriação dos recursos computacionais pelo corpo docente; - Incentivo estadual ou convênios com uma empresa fornecedora de produtos informáticos e assistivos, para a aquisição de computadores e adaptações de objetos físicos por um preço acessível à escola.

As tecnologias da educação são grandes aliadas da educação, se bem aproveitadas, possibilitam uma aprendizagem com eficiência e rapidez. Sendo assim, tudo que se fizer em favor da correta utilização da informática, certamente se estará direcionando há um futuro promissor na área do desenvolvimento humano e social com os alunos especiais.

## 5. CONCLUSÕES

A humanidade vivencia um período de profundas e aceleradas transformações sociais em diferentes áreas. As formas de construir e produzir conhecimento e dos seres humanos se comunicarem e interagirem entre si, foram profundamente modificados com a presença das Tecnologias de Informação e Comunicação. Ganham forças as correntes e visões humanistas que defendem a valorização das diferenças e o reconhecimento das riquezas da diversidade humana, apontando para a busca de uma verdadeira inclusão social de todos os homens.

Não basta aplicar as novas tecnologias dentro da sala de aula, é necessário saber como e de que forma estas podem melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos especiais. Ensinar e aprender estão sendo desafios como nunca, com informações, conhecimentos múltiplos e diferentes visões de mundo.

Dessa forma, educar tornou-se mais difícil, acompanhando a complexidade da sociedade. É necessário repensar a educação, reaprender a ensinar, a partilhar com os alunos novos conhecimentos. As novas tecnologias da informação e comunicação trazem novas perspectivas, não só de educação, mas também de sociedade, transformando o longe no perto e o acesso ilimitado ao conhecimento, que é uma possibilidade universal.

No meio disso tudo se encontram os profissionais da educação, que percebem e vivenciam todas as mudanças ocorridas na sociedade, e sofrem, dentro da escola, as pressões muitas vezes incongruentes e contraditórias dessas diferentes realidades, diante das práticas e modelos educacionais defasados, pedagogicamente fracos e excludentes. Com as transformações e avanços ocorridos na sociedade, crescem as pesquisas relacionadas à Tecnologia Assistiva, percebida cada vez mais como um elemento fundamental para a autonomia e inclusão escolar e social da pessoa com deficiência.

Observa-se que as escolas são os pontos mais importantes em que à tecnologia e o ensino-aprendizagem se encontram. O local onde se exige do educador: planejamento e criatividade, conforme as suas práticas e habilidades educacionais. Na educação, a tecnologia se justifica como um ramo privilegiado para

a didática, em que o educador encontra quase tudo o que precisa vindo assim, a aperfeiçoar constantemente o tripé ensino-aprendizagem-pesquisa.

Este trabalho analisou como os professores podem utilizar os laboratórios de informática, de maneira eficiente, juntamente com os produtos de tecnologias assistivas, que deram aos alunos maior autonomia no dia-a-dia com o uso do computador, no processo de ensino e aprendizagem, conhecendo melhor o perfil de seus estudantes para obtenção de bons resultados na aprendizagem dos conteúdos. De acordo com os alunos pesquisados, o laboratório tornou os conteúdos mais interessantes, sendo uma atividade das mais prazerosas e preferidas pelos alunos.

Os ambientes tecnológicos educacionais vêm de encontro ao educador no sentido de ajudá-lo e auxiliá-lo nos métodos educacionais empregados, ligando os objetivos educacionais e a prática escolar.

Sendo assim, um bom planejamento pedagógico fazendo com que o professor reveja sua prática de ensino, utilizando as ferramentas necessárias para poder lidar com as inovações na área da informática, conhecendo a estrutura dos laboratórios e perfil dos alunos, questões estas citadas no trabalho, melhoram tanto a sua competência pedagógica, como o nível dos próprios conhecimentos, obtendo um ensino de qualidade, dando aos alunos com necessidades especiais maiores integração com as tecnologias da informação e uma maior interação com a sociedade no qual ele está inserido.



## 6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, A.; MOTTA, L. **Tecnologias Assistivas na Educação Especial**. Revista Presença Pedagógica, Belo Horizonte: Dimensão, v. 9, n. 54, p. 40-47, 2009.

A REDE. **N@escola - Minas Gerais coloca suas escolas em rede**. Disponível em: <[http://www.aredes.inf.br/index.php?Itemid=99&id=243&option=com\\_content&task=view](http://www.aredes.inf.br/index.php?Itemid=99&id=243&option=com_content&task=view)>. Acesso em: 03 jan. 2010.

ASSISTIVA, **Tecnologia**. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/tecnologia/>> Acesso em: 25 fev. 2010.

BERSCH, R.; TONOLLI, M. **Fatores humanos em TA: uma análise de fatores críticos nos sistemas de prestação de serviços**. Revista Plurais, Salvador, UNEB, v. 1, n. 1, 2008 (no prelo).

BOGATSCHOV, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BORBA, M. C. - **Informática e Educação Matemática - coleção tendências em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BRANSON, R. K. Issues in the Design of Schooling: Changing the Paradigm. Educational Technology. In: CANDAU, V. M. (Org.). **Magistério construção cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1990.

BRASIL. **Plano nacional de educação**. Brasília: MEC, 1995. Capítulo Educação Especial.

CAMPOS, A. **O que é software livre**. Disponível em: <<http://br-linux.org/linux/faq-softwarelivre>>. Acesso em: 21 mar. 2010.

CANDAU, V. M. (Org.). **Magistério construção cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1997.

CAPOVILLA, F. C. Informática Aplicada à Neuropsicologia. In: RODRIGUES, N.; MANSUR, L. L. (Eds.). **Temas em neuropsicologia**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Neuropsicologia, 1998. v. 1, p. 130-140.

CARVALHO, M. O direito de ser, sendo diferente na escola. In: RODRIGUES, D. (Org.). **Inclusão e educação: doze olhares sobre a educação inclusiva**. São Paulo: Summus, 1999.

CENTRO DE REFERÊNCIA EDUCACIONAL. **Princípios didáticos do uso do computador**. Disponível em: <<http://www.centrorefeducacional.com.br/utliza.html>>. Acesso em: 03 jan. 2010.

CNE, Resolução. **Resolução referente à educação especial**. Disponível em: <<http://www.proinfo.mec.gov.br>> Acesso em: 22 jan. 2010.

CNRIE, Resolução. **Resolução referente à educação inclusiva**. Disponível em: <<http://www.proinfo.mec.gov.br>> Acesso em: 22 jan. 2010.

CORTELAZZO, I. B. C. **Formação de Professores para a Inclusão de alunos com necessidades especiais:** colaboração apoiada pelas tecnologias assistivas. Anais do 1º Fórum de Tecnologia Assistiva e Inclusão Social da Pessoa Deficiente, Belém: Universidade do Estado do Pará UEPA, 2006, p. 39-48.

CYSNEIROS, P. G. **A gestão da Informática na Escola Pública.** In: XI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Maceió - AL: Anais SBIE 2000.

D'ABRONZO, G. P. **Tecnologia e a Evolução do Ser Humano.** Disponível em: <<http://pt.shvoong.com/humanities/383984-tecnologia-evolu%C3%A7%C3%A3o-ser-humano/>>. Acesso em: 21 fev. 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 32. ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.

FRÓES, J. R. M. **A relação Homem-Máquina e Questão da Cognição.** TV e Informática na Educação. Brasília: MEC, 1999.

GALVÃO FILHO, T. A.; HAZARD, D.; REZENDE, A. L. A. **Inclusão educacional a partir do uso de Tecnologia Assistiva,** Salvador: Editora da Universidade do Estado da Bahia (EDUNEB) - UNESCO, 2007.

GIL, A. L. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1994.

IBGE, **Censo 2006.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/censo/>> Acesso em: 25 mar. 2010.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência:** O futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: 34 LTDA, 1993.

MANTOAN, M. T. E. **O processo de conhecimento** - tipos de abstração e tomada de consciência. Campinas: NIED - Memo, 2000.

MARTINS, J. R. **O computador como ferramenta de mediação para as atividades pedagógicas escolares:** enfoque aos portadores de necessidades educativas especiais. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MARX, J. G. **Educar e conviver na cultura global:** as exigências da cidadania. Porto Alegre: Artmed, 1987.

MAZOTTA, M. **Inclusão e Integração ou Chaves da Vida Humana.** III CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. Diversidade na Educação: Desafio para o Novo Milênio. Anais. Foz de Iguaçu, 1996.

MEC, Ministério da Educação e Cultura, Secretaria de Educação Especial. **Catálogo de Publicações.** Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seesp/>> Acesso em 23 fev. 2010.

METASYS. **Escola pública plugada na tecnologia.** Disponível em: <[http://www.metasys.com.br/metasys\\_br/noticias/index.php?news=618](http://www.metasys.com.br/metasys_br/noticias/index.php?news=618)>. Acesso em: 21 mar. 2010.

MORELLATO, E. J. **Tecnologia assistiva para educação:** recursos pedagógicos adaptados. In: Ensaios pedagógicos: construindo escolas inclusivas. Brasília: SEESP/MEC, p. 82-86, 2004.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky - aprendizado e desenvolvimento**: um processo sócio-histórico. São Paulo: Ed. Scipione, 1996.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **Declaração de Salamanca e enquadramento da ação na área das necessidades especiais**. Salamanca: UNESCO, 1994. Tradução portuguesa, Revista Inovação, Lisboa, Instituto de Inovação Educacional, n. 1, v. 7, 1994.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Classificação internacional das deficiências, incapacidades e desvantagens (handicaps)**. Um Manual de Classificação das Consequências das Doenças. 2. ed. Lisboa: Secretariado Nacional de Reabilitação; Livros SNR; nº 7, 1995.

PAPERT, S. **LOGO**: computadores e educação. São Paulo: Brasiliense, 1994.

PERRENOUD, P. **Novas Competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PIAGET, J. **Epistemologia genética**. Petrópolis: Vozes, 1984.

REDE SACI, **Pesquisa**. Disponível em: < <http://www.saci.org.br/pesquisa/>> Acesso em: 25 mar. 2010.

SALES, T. **A tecnologia aplicada à educação na perspectiva inclusiva**. Mimeo, 2008.

SANTAROSA, L. M. C. et al. **Ambientes de aprendizagem computacionais com “prótese” para o desenvolvimento de pessoas com paralisia cerebral**. Porto Alegre: CIES - EDUCOM - FACED / UFRGS, 1992.

SASSAKI, R. K. **Inclusão** - construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA, 1999.

SEE - SECRETARIA ESTADUAL DA EDUCAÇÃO. **Escolas em Rede**. Disponível em: <<http://www.educacao.mg.gov.br/>>. Acesso em: 21 fev. 2010.

SELLTZ, G. et al. **Métodos de pesquisas nas relações sociais**. São Paulo: EPU/ EDUSP, 1971.

SILVEIRA, S. A. da et al. **Software Livre e Inclusão Digital**. 1.ed. São Paulo: Conrad, 2003.

SOARES, E. **Educação inclusiva**: orientações pedagógicas. In: BRASIL. Atendimento educacional especializado: aspectos legais e orientações pedagógicas. Brasília: SEESP/MEC, 1995.

TAJRA, C. **Escola virtual para a educação especial**: ambientes de aprendizagem telemáticos cooperativos como alternativa de desenvolvimento. Revista de Informática Educativa, Bogotá: UNIANDÉS, n. 10, 2001, p. 115-138.

TELECENTROS. **Introdução da informática no ambiente escolar**. Disponível em: < [http://www.telecentros.desenvolvimento.gov.br/sitio/destaques/destaque.php?sq\\_conteudo=3277](http://www.telecentros.desenvolvimento.gov.br/sitio/destaques/destaque.php?sq_conteudo=3277)>. Acesso em 03 jan. 2010.

TEODORO, V. D. **Educação e Computadores**. Lisboa: Min. Educação/GEP, 1992.

VALENTE, J. M. **Liberando a Mente** – Computadores na Educação Especial. Campinas, Graf. Central da Unicamp. 2003.

## 7. APÊNDICE

### **Apêndice A** - Questionário aplicado de maneira estruturada.

Questionário aplicado aos alunos do ensino fundamental de 1º ao 9º ano e ensino médio de 1ª a 3ª série de todos os turnos das escolas de educação especial de Governador Valadares – MG.

Caros alunos, a pesquisa está sendo realizada visando uma melhoria na qualidade de ensino, para concluí-la, precisamos de sua colaboração, respondendo a este questionário. Desde já agradecemos sua participação e contribuição que acarretarão melhorias ao longo do período letivo.

1 - Localidade do Aluno na Escola – Onde você mora com relação a sua Escola?

No Bairro     Fora do Bairro

2 - Tipo de transporte público que o aluno utiliza até chegar à escola:

Ônibus Comum     Ônibus Adaptado     Automóvel     A pé

3 - Acesso dos alunos na escola – O percurso até chegar à escola:

Ótimo     Bom     Regular     Ruim

4 - Tipo de deficiência do aluno:

Auditiva     Cegueira ou Baixa Visão     Mental     Física

Altas Habilidades     Motora

5 - Você possui computador em casa?

Possui computador     Não possui

6 - Local onde tiveram noções de informática:

Na escola     Em Casa     Lan House     Curso     Casa dos Outro

Não aprendeu

7 - Você utiliza o laboratório de informática?

Sim     Não     Depende do conteúdo     Pouco

8 - O que você acha dos seus Professores com relação à Qualidade?

Ótimos       Bons       Ruins       Regulares

9 - Quando faz pesquisa que material didático utiliza?

Internet     Livros     Outros

10 - Locais onde procuram informações/pesquisa?

Em Casa     Biblioteca Pública     Biblioteca da Escola  
 Casa de Amigos     Outros

11 - Tem dificuldades em pesquisar na internet?

Sim       Não

12 - Ao fazer um trabalho como faz a sua construção de respostas?

Respondem com suas palavras       Copiam as respostas lendo  
 Copiam as respostas sem ler

13 - Com a chegada do laboratório de informática você aprendeu a fazer:

Todas as etapas de um trabalho       Elaboram introdução sem cópia  
 Elaboram conclusão sem cópia       Pesquisar em diversas fontes  
 Eliminou todas as dificuldades       Não proporcionou nenhuma melhoria

14 - Qual sua opinião sobre a Qualidade dos Laboratórios de Informática?

Ótimo     Bom     Regular     Ruim

15 - Você já sentiu algum tipo de preconceito devido à sua deficiência?

Sim       Não

Agência Brasileira ISBN  
ISBN: 978-65-86230-32-1