



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**Sandra Rotmeister Delgado**

**A INSERÇÃO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE  
PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS**

**Dissertação de Mestrado**

**Florianópolis**

**2002**

**Sandra Rotmeister Delgado**

**A INSERÇÃO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE  
PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS**

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção da  
Universidade Federal de Santa Catarina  
como requisito parcial para obtenção  
do título de Mestre em  
Engenharia de Produção

**Florianópolis**

**2002**

**Sandra Rotmeister Delgado**

**A INSERÇÃO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE  
PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS**

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia, especialidade em Engenharia de Produção, e aprovada, em sua forma final, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 29 de agosto de 2002.

Prof. Edson Pacheco Paladini

Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Francisco Antonio Pereira  
Fialho, Dr Orientador

---

Prof. João Bosco da Motta Alves  
Doutor

---

Prof<sup>a</sup>. Maria Inês Rocha  
Doutora

---

Marco Antônio Costa Fioravante  
Mestre

---

Amélia Leite  
Mestre

Dedico ao meu esposo Eduardo, meu primeiro e grande incentivador e colaborador. Ao meu filho Gabriel, meu sobrinho Daniel e a todos os meus familiares, pois é a família que nos dá força, exemplo e coragem para prosseguirmos.

Em especial à minha eterna mestra, Rita Maria Netto Armando, pela experiência e extremado exemplo como pessoa, educadora e grande amiga, que me guiou além das teorias, das filosofias e das técnicas.

## **Agradecimentos**

Obrigada a Deus por mais esta etapa vencida.

Esta dissertação tem sido compartilhada com várias pessoas muito especiais, às quais gostaria de agradecer imensamente, pois sem suas palavras de incentivo nada seria possível:

Aos meus Pais, que revestiram minha existência de amor, de carinho e de dedicação.

Minha gratidão à minha irmã Kátia de Almeida Rotmeister Teixeira de Barros, cuja amizade e carinho são preciosos, sem falar do apoio que tem sido tão importante neste momento, bem como naqueles em que carinhosamente cuidou do meu filho, para que eu concluísse este trabalho.

Aos meus colegas e professores do mestrado, que, com a troca de experiências, me proporcionaram um grande aprendizado. Em especial à Cláudia Braga Chaves, gostaria de agradecer pela amizade, motivação, disponibilidade e troca de experiências.

O meu profundo respeito às Professoras Maria Lúcia Fagundes e Alice T. Cybis Pereira, pela atenção e motivação.

À Coordenadora Pedagógica Gláucia Maria Duque Mello, minha eterna gratidão pelo grande auxílio, e pela colaboração para com a pesquisa.

Agradeço, também, ao professor e orientador Francisco Antonio Pereira Fialho pela motivação, incentivo, carinho, compreensão, dedicação e carinho, bem como pela atenção dada em vários momentos deste mestrado, e, também, durante a concepção desta dissertação.

“Ninguém liberta ninguém,  
ninguém se liberta sozinho, todos nos libertamos em comunhão”.

Paulo Freire

## RESUMO

DELGADO, Sandra Rotmeister. **A inserção da informática para Portadores de Necessidades Especiais**. 2002. 84 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

Esta pesquisa aborda as questões das relações entre a Educação Especial, e a Inserção da Informática na Educação. Este estudo teve como objetivo explorar, através da utilização de um questionário estruturado, as formas pelas quais a informática está inserida em uma instituição de ensino especializada na formação do educando especial, e a maneira como as pessoas envolvidas com esse processo de inserção se posicionam em relação à sua aplicação. Os resultados obtidos constataam que a inserção da informática na educação especial apresenta um futuro promissor, desde que, para isso, educador e educando sejam, adequadamente, informados e capacitados para o uso produtivo das novas tecnologias educacionais.

Palavras Chaves: Informática, Educação, Educação Especial.

## **ABSTRACT**

DELGADO, Sandra Rotmeister. **Data Science Insertion for Carriers of Special Necessities** . 2002. 84 f. Dissertation (Production Engineering Master Course) – Production Engineering Post-graduation Program, UFSC, Florianópolis.

This research approaches questions of Special Education and Data Science Insertion relationships in Education. This study, based on the application of a questionnaire structure, had as its objective the exploration of the ways through which data science was inserted and the way by which people involved in this insertion process put themselves in, concerning its application and development in a Teaching Institution specialized in the special learner's building up. The results obtained point out the evidence that Data Science insertion in special education indicates a promising future, on the condition that , both the teacher and learner be properly informed and enabled for the adequate and productive use of the new educational technologies.

Key Wods: Informatic, Education, Special Education



# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
1.1. CONSTRUCIONISMO E CONSTRUTIVISMO .....	15
1.1.2. O Logo e a Criança Especial.....	17
1.2. OBJETIVOS DO TRABALHO .....	20
1.2.1. Objetivo Geral .....	20
<b>2 . A EDUCAÇÃO MEDIADA POR COMPUTADOR.....</b>	<b>23</b>
2.1. AS NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO.....	23
2.1.2. A Educação à Distância .....	24
2.1.3. Educação à distância por meio de computadores para os portadores de necessidades especiais .....	24
<b>3. O ALUNO ESPECIAL .....</b>	<b>27</b>
3.1. A INFORMÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO.....	31
<b>4. TECNOLOGIAS EM SOFTWARES E EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS PARA PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAS.....</b>	<b>32</b>
4.1. A EXPANSÃO DA INFORMÁTICA E DE TECNOLOGIAS EM SOFTWARES .....	32
4.2. SOFTWARES E EQUIPAMENTOS.....	34
4.3. TECNOLOGIAS, SOFTWARES E EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS PARA PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS, EM GERAL .....	35
4.4. TECNOLOGIAS, SOFTWARES E EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS PARA PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS, NAS ESCOLAS.....	41
<b>5. RECOMENDAÇÕES PARA USO DA TECNOLOGIA COM ALUNOS ESPECIAIS .....</b>	<b>48</b>
<b>6. METODOLOGIA .....</b>	<b>51</b>
6.1. QUESTIONÁRIO .....	51
6.2. A ORGANIZAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....	52
6.3. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS RESULTADOS .....	52

<b>7. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS.....</b>	<b>65</b>
7.1. CONCLUSÃO .....	65
7.2. SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS.....	66
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>72</b>
ANEXO 1 .....	72
ANEXO 2 .....	73
ANEXO 3 .....	76

## LISTA DE IMAGENS

FIGURA 2 – GRÁFICO 2 .....	53
FIGURA 4 – GRÁFICO 4 .....	54
FIGURA 5 – GRÁFICO 5 .....	55
FIGURA 6 – GRÁFICO 6 .....	55
FIGURA 7 – GRÁFICO 7 .....	56
FIGURA 8 – GRÁFICO 8 .....	56
FIGURA 9 – GRÁFICO 9 .....	57
FIGURA10 – GRÁFICO 10.....	58
FIGURA 11 – GRÁFICO 11.....	58
FIGURA 12 – GRÁFICO 12.....	59
FIGURA 13 – GRÁFICO 13.....	60
FIGURA 14 – GRÁFICO 14.....	61
FIGURA 15 – GRÁFICO 15.....	62
FIGURA 16 – GRÁFICO 16.....	63

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 – RAZÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA PRÁTICA EDUCACIONAL PARA ALUNOS ESPECIAIS, VALENDO-SE DA INFORMÁTICA. ....	43
TABELA 2 – ALGUNS QUESITOS ESSENCIAIS À ORGANIZAÇÃO DA PRÁTICA EDUCACIONAL, VALENDO-SE DA INFORMÁTICA.....	45

## 1. INTRODUÇÃO

É fato inegável que os computadores estão, cada vez mais, invadindo a vida de todos neste início de milênio. Nosso cotidiano está impregnado de processos automatizados: quando se vai aos supermercados e os preços são apreendidos por um leitor ótico; quando se vai ao banco eletrônico sacar dinheiro no “cash”; quando se movimenta a conta bancária pelo “homebanking”, ou quando se faz compras pelo cartão de crédito. Enfim, desde ações corriqueiras, como fazer uma ligação telefônica - centrais digitais -, a ações mais complexas, com acesso de um público ainda mais restrito (como mandar um e-mail pela Internet), percebe-se que máquinas são necessárias no cotidiano, a ponto de transformá-lo. Como base de estudo e argumentação, foram usados o texto de Chauí (1980), para tratar da questão ideológica na formação do preconceito, e a obra de Pessotti (1984), que aborda a dinâmica do processo histórico da ideologia sobre a pessoa portadora de de necessidades especiais.

Assim, Vayer e Roncin (1989) também discorrem a respeito da pessoa portadora de necessidades especiais: quando se encontra a identidade na diversidade (identidade – alteridade) é que ocorre pela proximidade ou distância, a dialética eu X outro, ou seja, eu me encontro ou não no outro.

A questão da ideologia está estreitamente aqui vinculada:

“um 'corpus' de representações e de normas que fixam e prescrevem de antemão o que se deve e como se deve pensar, agir e sentir. Por sua anterioridade, a ideologia predetermina e pré-forma os atos de pensar, agir e querer ou sentir, de sorte que os nega enquanto acontecimentos novos e temporais.” (Vayer e Roncin, p. 11, 1989).

“A ideologia não está fora de nós como um poder perverso que falseia nossas boas intenções: ela está dentro de nós, talvez porque tenhamos boas intenções.” (Chauí, p. 24 e 40, 1980).

Esta ideologia, que vem de interesses particulares com o objetivo de domínio das relações sociais, sempre acompanhou a história do homem e exerceu forte

influência no meio científico e social, no que diz respeito à pessoa portadora de deficiência. Na obra de Chauí, "Deficiência Mental: da superstição à Ciência", podemos verificar como eram vistos os portadores de deficiência, segundo a ideologia de cada época, de cada país, de cada estudioso.

“(…) é sabido que em Esparta crianças portadoras de deficiências físicas ou mentais eram consideradas sub-humanas, o que legitimava sua eliminação ou abandono, prática perfeitamente coerente com os ideais atléticos e clássicos, além de classistas, que serviam de base à organização sócio-cultural de Esparta e da Magna Grécia”. (Chauí, p. 41, 1980).

Com o Cristianismo, de fato, o deficiente ganha alma e, como tal, não pode ser eliminado ou abandonado sem atentar-se contra desígnios da divindade.

“(…) A solução do dilema é curiosa: para uma parte do clero, vale dizer da organização sócio-cultural, atenua-se o 'castigo' transformando-o em confinamento, isto é, segregação (com desconforto, algemas e promiscuidade) de modo tal que segregar é exercer a caridade, pois o asilo garante um teto e alimentação. Mas, enquanto o teto protege o cristão as paredes escondem e isolam o incômodo ou inútil.” (Pessotti, p. 3, 4 e 7, 1984).

Com a moral cristã, torna-se inaceitável a prática espartana e clássica da 'exposição' dos sub-humanos como forma de eliminação.

O autor descreve, historicamente, como se desenvolveu a representação social da pessoa portadora de deficiência até os nossos dias, repercutindo em atitudes para com ela. Pode-se recuar o olhar na história, analisar tais atitudes, e questionar até que ponto elas não se repetem hoje, de forma mais ou menos camuflada.

Rejeição, estigmatização, superproteção, segregação e formas de aceitação são diversas atitudes que se tomam em relação ao portador de necessidades especiais. Isso nos remete a questões mais profundas: qual a concepção que temos de homem, de mundo. Como vemos o outro diferente de nós?

O que nos leva a agir desta ou daquela forma devido às diferenças?

“Em termos de existência, o outro não pode se definir senão como não sendo eu, é aquele que é diverso de mim, que é diferente. Entretanto, é na medida em que eu me encontro nele, em que ele me reenvia minha imagem, que eu tomo consciência de mim, o outro é indispensável a minha existência, assim como ao conhecimento que tenho de mim”. (Sartre apud Vayer e Roncin, p 60, 1989).

“Este conhecimento da dialética identidade-alteridade no nível das pessoas e no nível dos grupos sociais condiciona todo o entendimento da situação das crianças deficientes no meio das outras”. (Vayer e Roncin, p. 59-60, 1989).

A ideologia que falseia a real concepção sobre a pessoa portadora de deficiência está firmada na manutenção da estratificação vertical da sociedade, privilegiando os mais favorecidos no aspecto de poder aquisitivo, na aparência física, ou no desempenho intelectual e profissional. A atitude de comparação consolida a separação e deixa barreiras ou até abismos de distância entre as pessoas.

Uma vez desmascaradas a rejeição e a superproteção, frente ao portador de necessidades especiais, fica ainda a dúvida se o preconceito identificado foi transformado de fato, ou, por outra, se a visão sobre o diferente converte-se em atitudes reflexivas, ou apenas constitui um limitado momento de emoção. Suscitam-se outras indagações: e aqueles que continuam com a mesma concepção ideológica, após todo processo de contato pessoal e conhecimento do potencial do portador de necessidades especiais? Por que não se dá de forma unânime essa modificação?

Tentaremos, no decorrer do trabalho, responder estas ( e outras ) indagações que por ventura venham a surgir.

## 1.1. CONSTRUCIONISMO E CONSTRUTIVISMO

O suporte e a estruturação teórica do Ambiente Logo, que tem, principalmente, em Papert, Piaget, Vygotsky e Paulo Freire seu alicerce mais profundo, continua norteando o paradigma educacional, que permeia as nossas ações e práticas pedagógicas.

“Papert, cujas proposições teóricas tiveram origem no interesse particular pelos mecanismos de aprendizagem do ser humano, procurou sistematizar, na interação com o computador, muitos aspectos das idéias de Piaget.; sua idéia era criar um ambiente de aprendizagem onde conhecimento não fosse passado para a pessoa, mas onde o aluno, interagindo com os objetos desse ambiente, pudesse manipular e desenvolver outros conceitos”.  
(VALENTE, 1991)

“Piaget demonstrou que a criança já possui, desde os primeiros anos, mecanismos de aprendizagem que ela desenvolve, mesmo sem ter ido à escola, a partir da interação com os objetos do ambiente onde vive” (VALENTE, 1991). Baseado neste ideário, Papert propõe o Construcionismo, que estuda e explica a construção do conhecimento em função da ação física ou mental do aprendiz na construção de projetos de seu interesse, em interação com os objetos de seu meio através do computador. Para o Construcionismo é importante, também, o tipo de ambiente onde o aprendiz está inserido. Por isso, busca-se criar um ambiente de aprendizagem rico e aberto, no qual o controle do processo de construção do conhecimento está nas mãos do aluno e não do professor. A atividade é proposta pelo aprendiz, e seus projetos são algo que ele deseja realizar. O professor deixa de ser o "controlador" e passa a ser o "facilitador" do processo de aprendizagem (VALENTE, 1991), o que exige, normalmente, uma mudança de mentalidade do mesmo.

O fato de que o controle do processo esteja nas mãos do aprendiz já favorece o seu envolvimento, cabendo ao facilitador propor novos desafios que o estimulem e que estejam ao seu alcance, propor alterações nas atividades e ajudar a explicitar os conceitos que estão sendo trabalhados a cada passo dos projetos. É fundamental



para a realização do projeto, o conceito de "zona de desenvolvimento proximal" definida por Vygotsky:

"(...) a distância entre o nível de desenvolvimento real que se costuma determinar através da solução independente de problemas e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes."  
(VYGOTSKY in MENEZES, 1993).

Segundo MENEZES "esta concepção vem permitindo mudanças no ambiente de aprendizagem, principalmente quanto à adoção de metodologias voltadas para o reconhecimento da identidade cultural do aluno" (MENEZES, 1993). Portanto, é imprescindível, para o facilitador, o conhecimento sobre o aluno, sua história, seu meio social, sua forma e estilo de interagir e construir o conhecimento. A partir disso, é possível atuar na sua "zona de desenvolvimento proximal", levando-o a dar passos de seu "nível de desenvolvimento real", para o "nível de desenvolvimento potencial".

Sobre a valorização da identidade cultural do aluno, e a importância de seu contexto social, este paradigma é enriquecido, também, por toda a reflexão de Paulo Freire sobre esse tema.

Neste modelo educacional a ênfase não é colocada no produto que a pessoa realiza, mas no processo pelo qual ela atinge seus objetivos. Por isso, o erro deixa de ser algo passível de punição e passa a ser um momento de reavaliação, de depuração pelo aluno de suas próprias hipóteses. Esta reavaliação e depuração é um momento privilegiado para o aprendiz, pois no momento em que o educando revê suas hipóteses, que foram testadas por ele mesmo em seu projeto, fica desafiado, a partir da identificação e análise do seu erro, a elaborar novas hipóteses e novas estratégias para a solução dos problemas. Ele tem o interesse em buscar a solução para as dificuldades que encontra, uma vez que os objetivos a que deve chegar são definidos por ele mesmo, e não impostos por outros. Dá-se uma espécie de metacognição, isto é, o aluno começa a refletir sobre sua forma de pensar, e as etapas, normalmente percorridas pelo aluno neste processo, são sistematizadas por VALENTE segundo os seguintes passos: "descrever a solução do problema através dos comandos, executar no computador, refletir sobre o resultado obtido e depurar se for necessário, para novamente continuar a descrição" (VALENTE, 1993).

### 1.1.2. O Logo e a Criança Especial

Na nossa sociedade existe uma parcela de pessoas que, por apresentarem problemas de deficiências auditivas, visuais, físicas e mentais, necessitam de uma educação diferenciada, uma educação especial, que atenda as necessidades individuais, de acordo com o seu problema e grau de deficiência. Essas pessoas têm dificuldades que limitam sua capacidade de interagir com o mundo, uma vez que as deficiências impedem-lhes o desenvolvimento de certas habilidades que formam a base do processo de aprendizagem.

Isso requer um trabalho desenvolvido por profissionais especializados que atendam em locais adequados, com materiais pedagógicos próprios, que permitam entender e avaliar a capacidade individual, e possibilitem uma evolução gradativa do desenvolvimento desses educandos especiais, buscando alcançar bons resultados.

Na educação especial existem diversas metodologias de ensino e várias formas de se usar o computador. Papert propõe o ambiente LOGO, isto é, uma linguagem de computador que permita o desenvolvimento de uma metodologia de ensino-aprendizagem seguindo abordagem construcionista, na qual aquele tem uma função específica no processo de construção do pensamento.

Nesta abordagem, o aluno constrói sua aprendizagem a partir de ações físicas ou mentais que ele exerce no ambiente onde vive. O aluno não deve ser ensinado, mas deve-se oferecer a ele condições para que aprenda. O elemento importante deste processo é a ação física e mental que o aluno faz em busca da construção do seu conhecimento. Para que este processo se aconteça, o ambiente do aprendizado deve ser motivador, interessante, rico em atividades e conceitos, cabendo ao professor a tarefa de manter este ambiente, desenvolvendo atividades que levem o aluno a desafiar a sua capacidade intelectual e emocional.

Mais do que qualquer outro indivíduo, o portador de necessidades especiais precisa de apoio, atividades, recursos e ferramentas especiais que o ajudem a ter uma vida normal.

## JUSTIFICATIVA

Sempre a sociedade viveu paradoxos de ideologias: de um lado, verdades incontestáveis, algumas vezes camufladas; de outro, verdades abertamente declaradas. Este fato de certa forma separa a sociedade em estratificações e suprime o respeito às diferenças individuais. São colocadas algumas exigências para o indivíduo obter sucesso no mundo intelectual, social, profissional e cultural. Com o acúmulo de tantos pré-requisitos para se alcançar reconhecimento na sociedade, a pessoa portadora de necessidades especiais (seja ela mental, visual, auditiva ou física) acaba sendo marginalizada, vista como alguém menos capaz que os "normais", já que é portadora de alguma dificuldade, estando, portanto, marcada e rotulada. Neste trabalho busca-se identificar e modificar os estigmas e preconceitos que permeiam a relação entre sociedade e pessoa portadora de necessidades especiais. Pretende-se, ainda, discutir a importância das tecnologias na educação especial, e apresentar, detalhadamente, alguns dos seus recursos de acessibilidade como ferramentas ou ambientes de aprendizagem.

“A importância que assumem essas tecnologias no âmbito da Educação Especial já vem sendo destacada como a parte da educação que mais está e estará sendo afetada pelos avanços e aplicações que vêm ocorrendo nessa área para atender às necessidades específicas, face às limitações de pessoas no âmbito mental, físico-sensorial e motoras com repercussão nas dimensões sócio-afetivas”.(Doc. do PROINESP, 2000).

Estas reflexões embasarão dois aspectos: considerarmos o portador de necessidades especiais como indivíduos dotados de verdadeiras potencialidades, e buscarmos formas de superar suas limitações. Neste trabalho, pretende-se, portanto, pesquisar a utilização dos recursos da informática com a finalidade de possibilitar a interação, no computador, de alunos com diferentes níveis de comprometimento motor e/ou de comunicação e linguagem, em processos de ensino-aprendizagem.

Desenvolver recursos de acessibilidade seria uma maneira concreta de neutralizar as barreiras, e inserir esse indivíduo nos ambientes ricos para a aprendizagem, proporcionados pela cultura subjacente ao mundo moderno. Uma

dificuldade que as limitações de interação trazem consigo são os preconceitos a que o indivíduo portador de necessidades especiais está sujeito. Desenvolver recursos de acessibilidade também pode significar combater estes preconceitos, pois, no momento em que lhe são dadas as condições para interagir e aprender, explicitando o seu pensamento, o indivíduo com deficiência mais facilmente será tratado como um "diferente-igual", ou seja, "diferente" por sua condição de portador de necessidades especiais, mas, ao mesmo tempo, "igual", por interagir, relacionar-se e competir em seu meio com recursos mais poderosos, proporcionados pelas adaptações de acessibilidade de que dispõe. É visto como "igual", portanto, na medida em que suas "diferenças" são situadas, e se assemelham com as diferenças intrínsecas existentes entre todos os seres humanos. Este indivíduo poderá, então, dar passos maiores em direção à eliminação das discriminações, como consequência do respeito conquistado com a convivência, aumentando sua auto-estima, passando, então, a poder explicitar melhor seu potencial e seus pensamentos.

Ao mesmo tempo, perceberemos que todos temos deficiências, mas muito mais, bom prognóstico de grandes conquistas, num projeto de ser constante, crescendo junto ao outro. Paralelamente, a pessoa portadora de necessidades terá oportunidade de reavaliar-se enquanto pessoa, reconstruindo a cada momento a sua identidade, no processo de integração com o mundo a sua volta, através da experiência do uso da informática.

## PROBLEMA

Concientizar-se de uma verdade é, concomitantemente, dar-se conta de outra, contraditória e arraigada: existe uma infra-estrutura adequada nas instituições para a inserção da informática para portadores de necessidades especiais? Os professores acreditam no potencial e na importância da informática para os alunos com necessidades especiais?

## HIPÓTESE

A informática produz um nível de interatividade que assegura o aproveitamento das atividades dos alunos com necessidades especiais. Além disso, tem a capacidade de motivar os alunos com necessidades especiais ao prazer de aprender, tornando-se não só mais um recurso na aprendizagem como, também, um instrumento de inclusão.

### **1.2. OBJETIVOS DO TRABALHO**

#### 1.2.1. Objetivo Geral

Analisar o computador como uma ferramenta adequada e mediadora para o acesso dos portadores de necessidades especiais à aprendizagem, bem como estudar suas reais possibilidades de transformação e concepção através da inserção da informática.

#### Objetivos Específicos

Evidenciar a necessidade das Novas tecnologias de Informação e comunicação para o desenvolvimento e acesso de portadores de necessidades especiais.

Enfocar como a Educação Especial pode ser mediada por computador, dentro de um contexto significativo do processo de ensino e aprendizagem.

Expor informações gerais sobre as diferentes tecnologias utilizadas na educação especial para o ensino de alunos portadores de necessidades especiais.

Refletir sobre o computador e suas ferramentas como um instrumento mediador de acesso à educação, e meio de inserção no mundo.

Explicitar a forma como o processo de ensino-aprendizagem e o modo de vida, em geral, de portadores de necessidades especiais vem sendo mediada pelo uso de

*softwares*, e pela tecnologia computacional, que passou a constituir um grande desafio na vida dos envolvidos.

## Limitações

As escolas estaduais e as municipais não foram analisadas nesta pesquisa;

Não houve tempo hábil para realizar uma pesquisa de campo de resultados, e proceder a observação nos níveis: cognitivo, sócio-afetivo, psicomotor, etc.

## Estrutura

No primeiro capítulo, apresentam-se a razão da escolha do tema de estudo desta dissertação de mestrado, os principais objetivos abordados, bem como os seus fundamentos e pressupostos teóricos.

No segundo capítulo, estudam-se a educação mediada pelo computador e pelas novas tecnologias, bem como os recursos que estas proporcionam aos alunos portadores de necessidades especiais. Estende-se, ainda, à modalidade do ensino a distância com recursos tecnológicos, que permitem aperfeiçoar a qualidade das interações entre professores, alunos e pais, aumentando o entendimento do trabalho de cada um deles.

No terceiro capítulo, procura-se demonstrar que o processo de apreensão do conhecimento e o processo interativo de aprendizagem devem proporcionar um desenvolvimento adequado das estruturas cognitivas do aluno especial, enfatizando o aspecto de suas limitações. Entretanto, é ressaltada a capacidade de estruturação político-cultural, e de inserção na sociedade de tais educandos, já que são perfeitamente capazes de assimilar, aperfeiçoar e desenvolver.

Destaca-se, no quarto capítulo, como a evolução tecnológica, ocorrida na última década, tem permitido o acesso do portador de necessidades especiais a todos os processos e instrumentos que viabilizam a tecnologia da informação. Softwares e equipamentos especiais possibilitam a estruturação de uma igualdade de oportunidades profissionais, acadêmicas, cognitivas e inclusivas a todos os

indivíduos na sociedade, valorizando o ser humano baseado na diversidade de competências, e não em suas limitações físicas e cognitivas.

Transcrevem-se, no quinto capítulo, as recomendações para o uso da tecnologia contidas no curso de atualização sobre “Noções de Informática a serviço da educação”, [homenet.com](http://homenet.com), realizado em Viçosa – MG, no ano 2000 (Noções de Informática a serviço da educação. [homenet.com](http://homenet.com) - o seu curso de atualização. Viçosa - MG, 2000. (Mimeo) 16 p.).

Apresentam-se, no sexto capítulo, os resultados e as análises da pesquisa realizada através de questionário semi-estruturado, aplicado em uma Instituição que atende pessoas portadoras de necessidades especiais.

Por fim, no sétimo capítulo, apresenta-se uma breve discussão, de caráter conclusivo e reflexivo, referente aos resultados obtidos na pesquisa em relação ao conhecimento existente sobre o tema. Além disso, suscitam-se novas reflexões e sugerem-se outros vieses de pesquisa, nesta mesma linha temática.

## **2 . A EDUCAÇÃO MEDIADA POR COMPUTADOR**

### **2.1. As Novas Tecnologias na Educação**

Muitas discussões estão sendo travadas sobre o uso das novas tecnologias na educação, notadamente, as mediadas por computador. Muitos as consideram como a salvação para a educação brasileira; outros, como um grande desperdício econômico, na medida em que não proporcionam o acesso a todos, mas somente à elite, que sabe lidar, e pode possuir um computador.

“Não deixam de ter certa razão os dois lados da polêmica: a educação mediada por computador pode ser uma boa alternativa ao processo educacional brasileiro se adequada à nossa realidade e pode ser um instrumento só para poucos se não for gerenciada de forma a alcançar todos os estratos da população, em especial àqueles que não podem se locomover, ou ouvir, ou enxergar, ou falar, entre outras necessidades especiais”. (CAPOVILLA et al, 1994: 23).

Em primeiro lugar, devem-se deixar de lado os projetos "pirotécnicos" e eleitoreiros e buscar, juntamente com empresários, governos, professores e especialistas, a melhor solução para a inserção do computador na prática pedagógica, especialmente, para os portadores de necessidades especiais; em segundo, deve-se extirpar o senso comum de que o professor e o computador se contrapõem, de que o computador ocupará o lugar do professor na disseminação do conhecimento. Na verdade, concepções como estas não passam de falácias, uma vez que computadores disseminam informações, e informações são apenas dados, que precisam ser processados para se transformarem em conhecimento. Assim sendo, os professores continuarão tendo uma importância fundamental no ensino, na medida em que serão os agentes catalisadores do aprendizado. Seu papel assume, portanto, o aspecto de coordenador, de facilitador e de incentivador na busca do conhecimento.



### 2.1.2. A Educação à Distância

A modalidade do Ensino à Distância é extremamente favorecida pela incorporação da educação mediada por computador, tanto nos casos em que são usados *softwares* e CD-ROMs, tornando as aulas mais dinâmicas e interativas, quanto nos casos em que são usados os recursos de *Intranets* e *Internet*, que propiciam uma supervisão e tutoriamento em tempo real. Alguns dirão que isto é utopia, ou, então, que os custos para tal empreendimento são elevadíssimos, principalmente, no Brasil. Os custos iniciais realmente costumam ser elevados mas altamente compensadores, se forem considerados os grandes benefícios no nível educacional do País, como abrangência de um contingente maior de alunos sem fronteiras geográficas e em prazos bem mais exíguos. Sendo o Brasil um país com dimensões continentais (uma barreira aos deslocamentos), com discrepâncias socioeconômicas e culturais, em suas regiões, e com sérios problemas educacionais, o campo para a utilização da EAD é um dos mais férteis. As características próprias da EAD propiciam racionalização e otimização do ensino capazes de suprir as demandas do país por educação - 19 milhões de analfabetos e 67 milhões de trabalhadores (81% da População Economicamente Ativa -PEA) sem acesso a programas regulares de educação profissional (NISKIER, 1998).

### 2.1.3. Educação à distância por meio de computadores para os portadores de necessidades especiais

Segundo NISKIER (1998), educação é, atualmente, a palavra de ordem gritada a plenos pulmões pelo mundo inteiro. Há um consenso de que o fator mais importante ao desenvolvimento e à manutenção da qualidade socioeconômica mundial passa pela educação dos povos. Daí serem inúmeras as reflexões, as polêmicas e a busca de soluções para o que se tornou um grande problema: educar. As discussões sobre a educação têm apontado para o fato de que, em tempos de globalização, lograrão

mais êxitos países com mão-de-obra mais qualificada. Percebe-se, portanto, que o Brasil precisa agir e rápido, especialmente, em relação aos portadores de necessidades especiais, que não têm oportunidades de usufruir de maneira direta dos meios modernos da informática.

Já temos no Brasil um acervo considerável, e em acelerado crescimento, de recursos tecnológicos que permitem aperfeiçoar a qualidade das interações entre pesquisadores, clínicos, professores, alunos e pais na área de educação especial, e aumentar o rendimento do trabalho de cada um deles, por meio da educação à distância.

Tais recursos distribuem-se entre variadas áreas tais, como a de comunicação em deficiências de fala (por afasias, paralisia cerebral, esclerose lateral amiotrófica, deficiência auditiva, retardo mental e autismo), e a de avaliação de habilidades cognitivas ou disfunções de leitura, escrita e matemática.

Uma em cada grupo de 200 pessoas é acometida de deficiência de fala, por motivos sensoriais, motores, cognitivos ou emocionais. É possível dotar tais pessoas de sistemas de comunicação, que funcionem como porta-vozes eletrônicos, permitindo-lhes compor mensagens que possam ser impressas e sonorizadas, o mais semelhante possível à voz que tinham, ou que deveriam ter.

“Temos identificado experimentalmente as freqüentes falhas dos métodos tradicionais não computadorizados usados em escolas de Educação Especial para ensinar os símbolos. Em resposta a isto desenvolvemos sistemas computadorizados especiais para ensino dos símbolos. Autistas e deficientes mentais não-falantes podem fazer progresso em comunicação por meio de pictogramas, em sistemas pictográficos mais simples como PIC. O sistema PIC-Comp foi desenvolvido para este fim. É composto de 400 pictogramas arranjados em 25 categorias semânticas. A alta iconicidade de seus pictogramas tem sido demonstrada experimentalmente em deficientes que, apesar de vários anos de exposição diária aos símbolos Bliss, haviam fracassado em aprender a se comunicar por meio daqueles símbolos”. (CAPOVILLA, THIERS, SEABRA et al., 1994: 22; THIERS, CAPOVILLA, MACEDO et al., 1994<sup>a</sup>: 39)

“Também tem sido demonstrado seu uso eficaz como sistema de comunicação, por parte de paráliticos cerebrais com baixa idade mental.” (CAPOVILLA, MACEDO et al., 1994). De qualquer modo, quando há dúvidas quanto a que sistema empregar, se aqueles contendo símbolos, pictogramas, desenhos, fotos, filmes, ou sinais, o software Sonda (THIERS, CAPOVILLA, MACEDO et al., 1994a) pode ser empregado para avaliar as preferências do sujeito quanto a um ou outro sistema de representação para comunicação. Tal software avalia a iconicidade relativa dos símbolos empregados nos vários sistemas, e nas várias categorias gramaticais dentro de cada sistema.

Pessoas com esclerose lateral amiotrófica (por exemplo, o físico britânico Stephen Hawking, autor do best-seller “Uma Breve História do Tempo”) têm preservado as suas habilidades de leitura e cognitivas, de um modo geral, mas vêm-se, progressivamente, prejudicadas em suas habilidades motoras, a ponto de não mais poderem falar ou mesmo escrever. Para tais casos, um sistema portátil e digital de comunicação sonorizada, baseado unicamente em palavras, sílabas e letras selecionáveis por meio do simples toque de um dedo, pode ser empregado.

### 3. O ALUNO ESPECIAL

Segundo Mello (1992 e 1996), a escola democrática, hoje, é aquela que consegue interagir com as condições de vida das camadas populares, respeitando suas condições e aspirações, considerando as necessidades objetivas e buscando garantir a essas camadas não só o acesso, mas, também, a permanência no ensino. Assim, Mello ressalta o papel próprio da escola: ensinar, de modo efetivo, a ler, a escrever, a calcular e a falar, transmitindo, desta forma, os conhecimentos básicos ao desempenho do cidadão no mundo físico e social, tornando a educação útil às camadas populares. A autora afirma que há um sentido político na forma competente de ensinar, porque não se está pretendendo ensinar a qualquer aluno, nem a um modelo abstrato de criança, mas a crianças reais, sobre as quais o fracasso e a exclusão da educação incidem maciçamente. A atividade de caráter político implica, então, um compromisso, que oriente a busca de uma escola competente, de forma que sua organização se dê por meio de um modelo pedagógico, perpassado pela seleção e organização de conteúdos. Sugere, ainda, que a escola, enquanto instituição encarregada de saberes e conhecimentos, precisa lidar com o universo da cultura, preparando e formando os indivíduos para o acesso ao conhecimento científico e para o domínio dos princípios do desenvolvimento científico, por meio da tecnologia.

Ao disponibilizar os softwares a serviço da aprendizagem democrática, foram consideradas as dificuldades de aprendizagem, explicitadas em estudos de Assunção José e Coelho (1991) e Drouet (1997). Desenvolveu-se o trabalho com computadores para assessorar a resolução de dificuldades, principalmente de linguagem, não-ocasionadas por distúrbios neurológicos, e concluiu-se que estas dificuldades são causadas pelos seguintes fatores:

**A escrita e suas alterações** – a aprendizagem da escrita depende do grau de maturidade do indivíduo. Como é uma atividade que se desenvolve em um campo da motricidade, e em um espaço definido, devem ser levados em conta os seguintes componentes motores: força, coordenação, organização, rapidez, ritmo e forma dos movimentos.

**Alterações sensoriais ou físicas** - alterações que influenciam no processo de aprendizagem como: deficiências, perturbações de saúde física ou distúrbios dos órgãos dos sentidos.

**Atraso da fala** – há crianças que atrasam a capacidade de fala (3 ou 4 anos), o que pode ser atribuído a problemas de audição ou a fatores emocionais. Estão comumente ligados a traumas, à carência afetiva, à superproteção e ao uso de outro idioma em casa.

**Carência cultural** – decorre do código lingüístico restrito e deficiente da família. Caso a criança, na época da sua alfabetização, não tenha contato com livros, revistas, discos, TV, jornais, enfim, com os canais de padrão culto da linguagem, ela continuará reproduzindo o seu modelo mais próximo.

**Disfasia (Afasia)** – É caracterizada por falhas na compreensão e na expressão verbais, relacionadas à insuficiência de vocabulário, má retenção verbal, gramática deficiente e anormal, escolha equivocada de palavras. A criança possui inteligência e audição normais, porém sua fala não evolui, em função de um transtorno na recepção e na análise do material audioverbal.

**Distúrbios da fala I** - manifestam-se de várias formas, podendo ser definidas, de acordo com suas diversas características, como dislalia, distorção, entre outros.

**Distúrbios da fala II** - distúrbio ou retardo de linguagem, que acarreta uma alfabetização deficiente, prejudicando muito a aprendizagem, principalmente a leitura.

**Distúrbios de ritmo** - os distúrbios de ritmo (ou disfluências) referem-se à fala produzida com repetições de sílabas, palavras ou conjunto de palavras, prolongamentos de sons, hesitações e bloqueios – dificuldades para prosseguir a emissão de sons, mantendo-se a contração muscular inicial, destacando-se, dentre eles, a gagueira. Podem-se ativar estímulos que diminuem a gagueira: auditivos

(quedas-d'água, trem em movimento, música), rítmicos, canto, mudança de tonalidade de voz.

**Distúrbios emocionais** - a angústia e a depressão são causadoras de uma má alfabetização. Pais muito severos, exigentes ou ansiosos podem desencadear na criança medo do professor, fobia da escola ou insegurança, culminando com o chamado *excessivo absenteísmo*, ou seja, falta de atenção, alheamento e distração.

**Falta de motivação ambiental** - para que haja motivação da aprendizagem, são necessários estímulos visuais e auditivos, atividades variadas com materiais concretos, ambiente agradável, bem arejado e bem iluminado, com conforto, que ofereça momentos de prazer à criança que está iniciando sua aprendizagem.

**Falta de motivação dos alunos** – perturbação, tristeza, aborrecimento provenientes, normalmente, de fatores emocionais.

**Fatores sociais e econômicos gerais** – A criança pode apresentar dislexia. Acredita-se que fatores sócio-econômicos refletem na aquisição da linguagem, principalmente nas escolas de ensino fundamental, na periferia das cidades. É importante ressaltar que o cérebro de um disléxico é perfeito; por isso, quanto mais cedo a criança entrar em contato com uma linguagem mais eficiente, mais fácil será para ela adquirir habilidades para desenvolver com sucesso seu potencial lingüístico.

**Imaturidade geral para aprender, ligada à imaturidade do sistema nervoso** - a criança, ao iniciar a aprendizagem da linguagem, precisa estar preparada mentalmente para o fato. O atraso mental interfere na alfabetização.

**Incapacidade geral de aprender** - o aluno apresenta QI (quociente de inteligência) muito baixo, não conseguindo, portanto, desenvolver atividades intelectuais como a escrita e a leitura.

**Métodos e técnicas de ensino deficientes** – trata-se de falhas próprias da prática pedagógica do professor como: metodologia ineficaz e incapacidade de atender às

diferenças individuais; incapacidade ou despreparo do professor para conduzir o processo de alfabetização, através de técnicas e exercícios especiais; desconhecimento dos recursos de ensino; desatenção nos interesses das crianças, entre tantas outras deficiências.

**Mudez** - na maioria das vezes é decorrente de problemas na audição. Quando a surdez acontece em uma idade anterior àquela em que adquire a linguagem, a criança não consegue desenvolver a fala, a menos que receba tratamento especializado.

**Transtornos da articulação** - consistem na troca ou supressão de fonemas e podem ser causados pelos seguintes problemas: anatômicos, sensoriais, motores, funcionais.

**Transtornos da fala por lesões cerebrais evidentes** – quando há alguma lesão cerebral grave, como o idiotismo, a imbecilidade e a debilidade mental, a criança apresenta pobreza vocabular, defeitos sintéticos e, até mesmo, a mudez.

**Transtornos da linguagem por deficiência de audição** – a deficiência na audição pode gerar fala mal articulada, ou, até mesmo, o mutismo.

### 3.1. A informática no processo de ensino

A expressão "Informática na Educação" foi considerada por Vieira (2000) como sendo a utilização do computador orientada por um paradigma pedagógico, que determina as possibilidades de uso do mesmo no processo de ensino-aprendizagem.

“Qualquer reflexão sobre as possibilidades de aplicação da informática à educação deve-se apoiar em um corpus de concepções, todas elas relacionadas ao saber: a velocidade do surgimento e da renovação dos saberes e do *Know-how*; o fato de que trabalhar equivale cada vez mais a aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos; a visão do ciberespaço, que suporta tecnologias intelectuais que ampliam, exteriorizam e alteram muitas funções cognitivas humanas: a memória (bancos de dados, hipertextos), a imaginação (simulações), a percepção (sensores digitais, realidades virtuais, raciocínios e inteligência artificial”. (Lévy, 1999).

Assim, a nova relação com o saber, a produção do conhecimento, as novas tecnologias da inteligência individual e coletiva estão redimensionando, profundamente, os objetivos da educação de forma geral e, em especial, da educação para “educandos” especiais, a qual passa a oferecer um conjunto de estratégias desenvolvidas pelas sociedades, para possibilitar a cada indivíduo atingir seu potencial criativo, estimular o convívio em sociedade, e proporcionar o exercício da cidadania. Desta forma, a educação é ação, uma vez que propicia entender as transformações radicais ocorridas na sociedade, e atender às suas exigências. Um princípio básico é que toda ação inteligente se realiza mediante estratégias que são definidas a partir de informações da realidade, portanto, a prática educativa para pessoas especiais, como ação, também estará ancorada em estratégias que permitam atingir as grandes metas da educação.

Estas estratégias, apoiadas em ferramentas, buscam recursos que viabilizam sua realização, levando os professores a recorrerem à tecnologia. A abordagem construcionista de Papert, permite que o aprendiz possa construir seu conhecimento através do computador, o que se constata quando o aluno constrói um objeto de seu interesse, desenvolve uma atividade, um texto ou um programa.



## **4. TECNOLOGIAS EM SOFTWARES E EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS PARA PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAS**

### **4.1. A expansão da informática e de tecnologias em *softwares***

Nas primeiras décadas do século XX, aceleraram-se as mudanças das práticas culturais e político-econômicas, gerando uma profunda mudança em nossa visão de mundo, face à evolução das formas eletrônicas de transmissão de sinais que levou ao desenvolvimento da informática e das redes de computadores, cujo estado atual é a Internet (Franco, 1997). O progresso da tecnologia repercutiu de tal forma, que a sociedade passou a usufruir de tecnologia na produção do mercado editorial, na produção da mídia audiovisual, no sistema de telecomunicação, nas transações comerciais e na indústria de consumo. O uso da tecnologia para produzir processos comunicativos (recursos gráficos, inúmeros meios audiovisuais e multimídia) disponibilizou dados e informações, permitindo novas formas de comunicação, como *home-pages*, *sites*, correio eletrônico. Além de possibilitar novas formas de comunicação, gerou outras formas de produzir o conhecimento. Essas mudanças nos processos de comunicação e produção de conhecimentos trouxeram transformações na consciência individual, na percepção de mundo, nos valores e nas formas de atuação social. Com o desenvolvimento tecnológico, mudou, portanto, a possibilidade de comunicar as informações globalmente, com maior velocidade em diferentes formatos (Brasil, 1998).

Além da educação, é válido ressaltar que o mercado de trabalho vem sofrendo significativas alterações, sendo os trabalhos tradicionais substituídos por tratores, colheitadeiras, planilhas de cálculo, processadores de texto, *fax*, enfim, um arsenal de tecnologia capaz de realiza tarefas de forma mais rápida e eficiente. Também surgiram novas funções, como técnicos de informática, programadores, digitadores, operadores de terminais e máquinas; da mesma forma que desapareceram outras que foram suprimidas pelas máquinas: caixa automático, telefones que executam inúmeras tarefas, robôs, etc. No setor produtivo e de serviços, a automação de

algumas tarefas vem desempregando milhares de trabalhadores. Além disso, embora tenham se multiplicado os instrumentos de comunicação, a capacidade de assimilação humana continua a mesma, tanto em termos físicos quanto em termos psicológicos. Pesquisas recentes indicam o aumento da ansiedade e do estresse, a dificuldade para tomar decisões, e a redução da capacidade analítica como sintomas do que se convencionou chamar de “síndrome da fadiga da informação”. Esta síndrome nada mais é do que a oferta excessiva de informações, gerando o cansaço ou a ineficiência da comunicação, além, é claro, da informação de má qualidade, atendendo a finalidades, interesses e funções diferenciadas (Brasil, 1998).

A educação torna-se, nesse contexto, ainda mais relevante para minimizar diferenças e desigualdades, acompanhando os processos de mudanças e oferecendo formação adequada às novas necessidades da vida moderna. Há a demanda, por parte dos alunos, de sólida formação cultural e competência técnica, favorecendo ao desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes que permitam a adaptação, e a permanência no mercado de trabalho. Isso é possível com a formação de cidadãos críticos e reflexivos, que exerçam sua cidadania, ajudando na construção de uma sociedade mais justa, fazendo surgir uma nova consciência individual e coletiva, que tenha a cooperação, a solidariedade, a tolerância, e a igualdade como pilares.

Dada a rapidez com que acontece a produção de conhecimentos e a circulação de informações no mundo atual, houve um desenvolvimento de competências relacionadas à capacidade de aprendizagem contínua, ou seja, à autonomia na construção, e na reconstrução do conhecimento: capacidade de analisar, refletir, tomar consciência do que já se sabe, disponibilidade para transformar o seu conhecimento, processando novas informações e produzindo conhecimento novo. As novas tecnologias vieram oferecer alternativas de educação à distância, possibilitando formação contínua, trabalhos cooperativos e interativos, constituindo ferramentas importantes para desenvolver trabalhos cooperativos, que permitam a atualização de conhecimentos, a socialização de experiências e a aprendizagem permanente.

Ressalta-se, ainda, que o fato de a tecnologia eletrônica poder ser utilizada para gerar situações de aprendizagem com maior qualidade possibilitou recriar ambientes de aprendizagem, por meio da problematização, da atividade reflexiva, da atitude

crítica decisória e da autonomia, estendendo uma educação de melhor qualidade aos excluídos, aos menos favorecidos economicamente, e aos que dependem de educação especial por apresentarem necessidades específicas.

## **4.2. Softwares e Equipamentos**

Neste terceiro milênio, a humanidade está assessorada por grandes inovações tecnológicas, que implicam em novos desafios e soluções para os problemas humanos que existem, e que ainda poderão surgir no mundo globalizado. Em diversos setores, e, especialmente, no educacional, surge a oportunidade de uso de *softwares* e de outros equipamentos oriundos da expansão tecnológica a serviço da melhoria da qualidade de vida de estudantes e, especialmente, daqueles portadores de necessidades especiais. Por meio de *softwares* e de tecnologias, a serviço do processo de ensino-aprendizagem, de reabilitação física e intelectual, e mesmo de reeducação para a sobrevivência (dado o número exorbitante de deficientes e mutilados – vítimas do próprio progresso - com acidentes que resultam em paralisia de membros, tetraplegia, entre outros), desenvolvem-se novos padrões de qualidade de vida, e redimensiona-se a importância que as novas tecnologias de comunicação assumem na vida moderna.

Assim, softwares e outros equipamentos passaram a constituir tarefa significativa, desmistificando vários aspectos inerentes à educação de crianças e adolescentes, seja das camadas mais baixas da população, seja das portadoras de carências educacional, psicológica, social, econômica, de atendimento à saúde, moradia, bem como das outras necessidades especiais mencionadas.

A entrada de softwares e de outros equipamentos para portadores de necessidades especiais na educação, vem possibilitando a transformação da sociedade, na perspectiva de sua democratização efetiva e concreta, atingindo os aspectos não só políticos, mas, também, sociais e econômicos. Neste âmbito, entende-se a educação dentro de seus condicionantes, criando possibilidades de agir estrategicamente na luta para a transformação da sociedade, ao lado de outras práticas sociais globais. Trabalha-se criticamente a transformação da sociedade, que

se engaja no esforço de garantir aos mais pobres uma educação, e um ensino que se aproximem da melhor qualidade possível nas condições históricas atuais.

### **4.3. Tecnologias, softwares e equipamentos disponíveis para portadores de necessidades especiais, em geral**

Vêm sendo desenvolvidos no Brasil, projetos da lecto-escrita, em que os alunos podem trabalhar com projetos de criação, redação e leitura de histórias, ampliando, dessa forma, as possibilidades de uso de tecnologia e *softwares* mais elaborados.

Essa nova realidade requer, entre outras opções:

- a) editores de texto e softwares específicos de edição de histórias;
- b) programação livre com a Linguagem LOGO, combinando projetos gráficos com frases e textos descritivos ou narrativos;
- c) intercâmbio, através de correio eletrônico, de suas produções, projetos e idéias, entre os próprios alunos participantes das atividades, ou, também, com outros alunos de diferentes localidades;
- d) pesquisa de histórias na Web.

Diversos projetos incluem atividades como a construção individual ou coletiva de páginas na Internet, o desenvolvimento de temas atuais, utilizando recursos multimídia, pesquisas e comentários relacionados às problemáticas diárias vividas pelo aluno. Para isso, utilizam-se a Web, editores gráficos e de texto, *software* de autoria. O nível de complexidade dos projetos pode variar, desde o mais simples e elementar, até um mais complexo e sofisticado, sempre em função do potencial cognitivo, e da capacidade de abstração do aluno, mas, ao mesmo tempo, sempre num nível que o desafie a produzir saltos de qualidade em seus conhecimentos, e capacidades atuais.

Na aprendizagem através de projetos, é imprescindível que conteúdos de diferentes áreas estejam sendo trabalhados, *de forma interdisciplinar*. É vital que o facilitador tenha a sensibilidade de ajudar o aluno a explicitar estes conteúdos. Nas palavras de Prado: "De um modo geral, o desenvolvimento de um projeto computacional pode abranger vários domínios na sua constituição, propiciando uma

interação entre as diversas áreas do conhecimento”. Para Fazenda (1993) “... a interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto.”

Na construção de projetos, professores e alunos engajam-se, com uma perspectiva interdisciplinar, numa relação cooperativa de interações e intercâmbios, entrando o aluno com todas as suas vivências, e conhecimentos anteriores sobre os temas tratados, e o professor ajudando a explicitar os conceitos que vão sendo intuitiva ou intencionalmente manipulados no desenvolvimento dos trabalhos, e das novas descobertas. O trabalho de forma interdisciplinar nem sempre é fácil, porque estamos por demais acostumados a uma visão compartimentada do conhecimento. Sobre isto, comenta Prado *“... acredito que a efetivação de um trabalho interdisciplinar depende, essencialmente, do rompimento de uma visão fragmentada e hierarquizada do conhecimento. Em outras palavras, a interdisciplinaridade depende de mudanças de concepções, valores e, conseqüentemente, de atitudes”*. (PRADO, 1999).

A criação de um ambiente educacional informatizado aberto, que propicia uma intensiva participação criativa e cooperativa dos alunos com necessidades educacionais especiais, tem apresentado resultados como uma *“... maior motivação e entusiasmo dos alunos para atividades educacionais”, “...aumento da interação do aluno com o meio em que vive”, além do “...desenvolvimento do seu raciocínio lógico-dedutivo”*. (GALVÃO FILHO, 1995).

Valendo-se do computador e da telemática, o aluno irá construindo o seu conhecimento, superando, portanto, a errônea concepção do computador como, exclusivamente, uma “máquina de ensinar”; na verdade o computador não ensina ao aluno, mas, sim, o aluno aprende interagindo com o computador, criando e desenvolvendo novos projetos.

Heidrich (2002), em seu trabalho de tese de mestrado, estuda a criatividade na educação de deficientes mentais com o uso de Softwares Educativos, e relata que o uso da informática representa um forte estímulo psicológico para portadores de deficiências mentais. Descreve o comportamento de portadores de paralisia cerebral, que não podem movimentar os membros superiores e inferiores, e conseguem, utilizando a ponteira e a colméia, editar textos e trabalhar com *softwares* educativos. Os portadores de Síndrome de Down, que não possuem uma

boa coordenação motora, conseguem, através da informática, desenhar com facilidade. A pesquisadora comprova sua tese apresentando uma aluna portadora de Síndrome de Down e Esquizofrenia (esta doença se caracteriza por seu portador "sair do ar" e ter dificuldade em retornar para a realidade), que não sofre nenhuma crise quando está trabalhando com o computador. A pesquisadora reforça, ainda, que a menina, além de gostar muito deste trabalho, exercita seu cérebro, constituindo uma descoberta do acaso, que, com certeza, contribuirá para que outras pessoas portadoras deste mesmo problema possam resolvê-lo desta forma.

Outro caso é o de uma aluna portadora de transtorno bipolar que está aprendendo a usar muito bem o editor de texto Word 7.0, e já está, inclusive, confeccionando cartões de visitas sob encomenda. A pesquisadora conclui, em seus estudos, que não existe muita dificuldade em ensinar um deficiente e um não deficiente. O processo de aprendizagem, apesar de mais lento, é o mesmo, quando se acerta com o *software* adequado.

No contexto dos portadores de deficiências especiais, nem todos falam, ouvem ou são alfabetizados, e, para alguns casos, mais específicos, como os de deficiências físicas, a pesquisadora alega que hoje há uma dificuldade maior em encontrar hardwares e seus equipamentos disponíveis no mercado, uma vez que seu alto custo torna inviável sua aquisição - além da Colméia (adaptador de teclado) e da Ponteira (adaptador preso à cabeça que substitui os dedos na hora de pressionar as teclas), é necessário adquirir o teclado expandido e outros equipamentos.

Outra referência deste tipo de atividade interacional integradora é o programa **"Informática na Educação Especial"** do Centro de Reabilitação e Prevenção de Deficiências (CRPD), unidade das Obras Sociais Irmã Dulce, inaugurado em outubro 1993, em Salvador – Bahia, atendendo, de início, somente a alunos residentes no CRPD. Primeiro do gênero, no Estado da Bahia, o Programa ampliou o número e melhorou a qualidade dos atendimentos a partir de março de 1995, com a implantação do novo Laboratório de Informática (10 computadores 486, alguns com multimídia: equipamento de última geração na época), construído por meio de convênio com a CORDE/Ministério da Justiça. Estabeleceu-se convênio com três técnicos envolvidos de maneira estável no Programa. Eventualmente, e por períodos de tempo pré-definidos, esta equipe vem sendo ampliada com a participação de

estagiários de diferentes cursos superiores. Em setembro de 2001, os equipamentos, já defasados, foram substituídos com a chegada de novos computadores e *softwares* (13 computadores, *web cam*, impressoras, *scanner*, máquina fotográfica digital e novos *softwares*), através de convênio com o PROINESP (Projeto de Informática na Educação Especial), da Secretaria de Educação Especial do MEC, somando-se cursos de aperfeiçoamento, como parte do convênio com o PROINESP.

São atendidos, pelo programa, 85 alunos com necessidades educacionais especiais, portadores de deficiência física e portadores de deficiência mental, nascidos em Salvador e municípios próximos, os quais assistem a duas ou três horas-aula por semana. Assim sendo, constroem seus conhecimentos através da interação com softwares que respondem às suas necessidades educacionais, necessidades estas detectadas por avaliação e no decorrer das atividades, num trabalho que estimula a continuidade, o aprofundamento e a ampliação, com os resultados perceptíveis em diversos níveis:

- a) sócio-afetivo: com maior motivação e entusiasmo dos alunos para as atividades educacionais; aumento da interação do aluno com o meio em que vive; maior estímulo para o exercício da criatividade; crescimento do sentido de auto-estima.
- b) cognitivo: compreensão de conceitos e aumento de conhecimentos teórico-práticos; desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo, de forma que alguns prestam, inclusive, pequenos serviços de informática para a instituição onde residem, e, também, editam no computador o pequeno jornal do local. Além do desenvolvimento de outras habilidades e conceitos, por diversos outros alunos, como a capacidade de ver as horas, o desenvolvimento do conceito de número, comunicação através da Internet, etc., construídos em função do potencial de cada um. Em relação à utilização da Internet, a atividade tem influenciado no aprimoramento da comunicação escrita de alguns alunos, através dos *e-mails* que são trocados, além de motivá-los a realizarem pesquisas sobre diversos assuntos na rede. Enfim, desenvolveram habilidades que proporcionaram ou facilitaram melhor interação com a realidade e com o seu meio, e uma maior autonomia na resolução dos próprios problemas.

- c) psicomotricidade global e fina: maior consciência de possibilidades motoras a serem exploradas; busca de superação de limitações motoras; treino de habilidades de coordenação motora fina. Para isso, freqüentemente, é necessário recorrer a diferentes tipos de adaptações que facilitem, ou mesmo possibilitem, o trabalho no computador, principalmente quando se trata de alunos com alguma deficiência motora ou sensorial. Essas adaptações podem ser órteses, ou adaptações de hardware, ou *softwares* especiais de acessibilidade. Com a finalidade de possibilitar o acesso ao computador a alunos com um comprometimento motor mais severo, faz-se uso de diversas adaptações e programas especiais de acessibilidade, que tornam o trabalho possível a estas pessoas. É o caso, por exemplo, de um aluno, com 37 anos de idade, tetraplégico, que só consegue utilizar o computador através de um programa especial que lhe possibilita transmitir seus comandos somente através de sopros em um microfone. Isto lhe tem permitido, pela primeira vez na vida, escrever, desenhar, jogar e realizar diversas atividades que antes lhe eram impossíveis.

Da mesma forma, outros alunos fazem uso de diferentes adaptações, em função das necessidades específicas de cada um, tais como: máscara de teclado (colméia), estabilizador de punho, abductor de polegar, simuladores de teclado, simulador de mouse, opções de acessibilidade do *Windows*, e outras.

Além desses resultados, o Programa "Informática na Educação Especial" do CRPD tornou-se centro de referência para pesquisa e capacitação de profissionais, sendo convocado, através de membros de sua equipe, por instituições de educação da Bahia, para a formação de técnicos na área, através de palestras, cursos e da disciplina "*Informática na Educação Especial*", ministrada em cursos de pós-graduação (lato sensu) em instituições como: Universidade do Estado da Bahia, UNEB, em Salvador; Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC, em Ilhéus; Faculdade de Educação da Bahia, FEBA/CEPOM, em Salvador.

No Programa, como **Centro de Pesquisa**, foram sistematizados diferentes estudos, dos quais se destacam:



- 1) Pesquisa sobre "o desenvolvimento do conceito de número no ambiente Logo de aprendizagem com alunos portadores de paralisia cerebral", que resultou em monografia aprovada pelo "Curso de Especialização em Informática na Educação" da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), em 1996.
- 2) Foi estudada, também, como componente do Programa, "a relação entre o vínculo afetivo e a aprendizagem em indivíduos institucionalizados e portadores de deficiências", trabalho examinado e aprovado pelo "Curso de Especialização em Projetos Educacionais e Informática" do Centro de Estudos de Pós-Graduação Olga Mettig, da Faculdade de Educação da Bahia (FEBA/CEPOM), em 1998, entre diversos outros significativos estudos.

Ao se trabalhar o processo de ensino-aprendizagem, qualquer que seja a situação, é necessário observar as teorias educacionais, com sua visão de totalidade, atentando para a multidimensionalidade do processo de construção do conhecimento, o que leva a se buscar entender suas especificidades, especialmente se o sujeito da construção do conhecimento é um ser humano com limitações. Observado esse quesito, outro fator a ser investigado será inter-relação entre o indivíduo e o seu ambiente, compreendendo-o como um ser contextualizado, uma organização viva, um sistema aberto, que, embora possua uma estrutura de auto-regulação inerente, não é, de forma alguma, um ser auto-suficiente; ele está inserido num meio no qual vive, e com o qual interage.

Assim, ao se descrever o processo de construção do conhecimento, pressupondo a existência de flexibilidade, plasticidade, interatividade, adaptação, cooperação, parcerias e apoio mútuo, como características importantes do processo, além da sua natureza interdisciplinar, encontramos a situação específica para a investigação – o ambiente, a construção das possibilidades de aprendizagem e a situação de aprendizagem de portadores de necessidades específicas no universo da tecnologia com os softwares viabilizando a construção do conhecimento.

A investigação possibilitou conhecer aspectos peculiares a essa realidade em que as tecnologias da comunicação e informação podem ser utilizadas para realizar o aprendizado de alunos especiais, que usam seus conhecimentos sobre tecnologia para desenvolver suas habilidades, e competências físicas e intelectuais.

A introdução da informática na educação tem provocado o questionamento dos métodos e práticas educacionais, uma vez que o computador deve ser utilizado como um catalisador de uma mudança do paradigma educacional. Ou por outra, a clareza de um paradigma que promova a aprendizagem ao invés do ensino, que coloque no centro do processo o aprendiz, que possibilite ao professor refletir sobre sua prática, e entender que a aprendizagem não é um processo de transferência de conhecimento, mas de construção do conhecimento, que se efetiva através do engajamento intelectual do aprendiz como um todo, com o objetivo de mediar a expressão do pensamento do aprendiz, favorecendo o aprendizado personalizado e o aprendizado cooperativo, entre pessoas com dificuldades e limitações.

#### **4.4. Tecnologias, *softwares* e equipamentos disponíveis para portadores de necessidades especiais, nas escolas**

Comprovadamente, as facilidades de comunicação e informação, provenientes dos avanços tecnológicos, traduziram-se em mudanças irreversíveis nos comportamentos pessoais e sociais, pois novas formas de pensar, de agir e de se relacionar, em termos de comunicação, foram introduzidas como hábitos corriqueiros. A televisão, o rádio, o telefone, o vídeo-cassete são máquinas plenamente conhecidas todas as camadas sociais. Os equipamentos eletrônicos mais sofisticados – fax e computador pessoal – e suas múltiplas possibilidades de uso como veículos de comunicação, de informação, de lazer e de aprendizagem passaram a constituir técnicas de aprendizagem, também, para pessoas portadoras de necessidades especiais.

Assim, o processo de ensino-aprendizagem, mediado pelo professor e pela tecnologia computacional, passou a constituir um grande desafio tanto para a escola quanto para os educadores progressistas, que pretendem lutar em prol de mudanças na educação. Portanto, o uso do computador e de softwares no processo de ensino-aprendizagem tornou-se um recurso a mais, principalmente para os alunos que apresentam algum tipo de deficiência, buscando-se adaptá-los às tecnologias do momento, propondo modos de elaboração e aplicação de atividades e metodologias, que respondam às necessidades da sociedade atual.

Propõe-se que trabalhos com crianças oriundas de bairros de periferia, que ainda não mantiveram nenhum contato com o computador, sejam iniciadas com uso de *softwares* mais simples, que possibilitem maior interatividade aluno-computador, aluno-professor e aluno-aluno no processo de criação, edição e formatação de textos, construindo, desta forma, um ambiente de aprendizagem que atenda às dificuldades e peculiaridades individuais das crianças no seu processo de aprender.

No Brasil e no mundo, inúmeras experiências com educação especial têm conseguido bons resultados com a utilização de computadores. É necessário que o professor esteja bem preparado para se valer dos recursos oferecidos por essa tecnologia, dado o grau diferente de contextualização dos conteúdos veiculados. Há de se considerar, por exemplo, que os programas de televisão e rádio são planejados e produzidos distantes do contexto real de ensino e aprendizagem, sendo destinados a uma grande massa de espectadores. Para que os alunos não sejam receptores passivos, é necessário contextualizar essas programações, levando-se em consideração as necessidades, os interesses e as condições de aprendizagem dos mesmos.

Brasil (1998) considera o computador, ao mesmo tempo, ferramenta e instrumento de mediação: primeiro, por permitir ao usuário realizar atividades que, sem ele, seria muito difícil, ou mesmo impossível, destacando a construção de objetos virtuais, ou imagens, como plantas de casas, cidades hipotéticas; segundo por possibilitar o planejamento e a realização de experiências químicas e físicas, por meio da simulação de situações; terceiro por facilitar a realização de cálculos complexos com rapidez e eficiência, utilizando-se de planilhas de cálculo; por último, na edição de textos de jornais, revistas, livros, utilizando recursos sofisticados de construção, diagramação e editoração eletrônica, bem como cópias por meio de escaneamentos ou impressões.

O computador possibilita estabelecer novas relações para a construção do conhecimento, e novas formas de atividades mentais, valendo-se dos recursos da telemática, e de outras formas de comunicação entre os usuários, entre o computador e os usuários, e entre computadores interligados. Isto equivale a dizer que a incorporação de computadores no ensino não deve limitar-se à informatização dos processos de ensino já existentes, pois não se trata de aula com “efeitos

especiais”, mas de possibilidade de se criarem ambientes de aprendizagem, que façam surgir novas formas de pensar e aprender.

O Caic (Centro de Atenção Integral à criança e ao Adolescente) parte da constatação das dificuldades e/ou dos distúrbios da aprendizagem, acima referenciados, para analisar a realidade de cada criança, avaliando as causas das dificuldades (se por distúrbios emocionais, carências culturais, falta de motivação, fatores sociais e econômicos), e considerando as teorias interacionistas e construtivistas, bem como as atividades propostas por Gardner, para, posteriormente, ativar as inteligências das crianças via computador.

Constam na Tabela 1 os motivos por que a Instituição valeu-se da Informática para reestruturar seu programa de ação via tecnologia dos programas, e dos *softwares* de computadores. A seguir, apresentamos outros aspectos acerca da metodologia de uso, do conhecimento dos usuários, e da viabilização de trabalhos, adequando oportunidades a todos os alunos, portadores de deficiências ou não, transcritos na Tabela 2.

Tabela 1 – Razões para a implementação da prática educacional para alunos especiais, valendo-se da informática.

Favorece a interação com uma grande quantidade de informações, apresentadas de maneira atrativa, por suas diferentes notações simbólicas, ilustradas por mapas, fotografias, gráficos, tabelas, utilizando cores, símbolos, diagramação, e efeitos sonoros diversos;
Pode ser utilizado como fonte de informações, mediada por <i>softwares</i> e pela Internet, que equivale a uma imensa biblioteca;
Funciona com programas que permitem observar regularidades, criar soluções, estabelecer relações, pensar a partir de hipótese;
Favorece a aprendizagem cooperativa, com alunos construindo conhecimentos e compartilhando dados pesquisados;
Desenvolve processos metacognitivos, em que o instrumento permite pensar sobre os conteúdos representados e as suas formas de representação, permitindo ao aluno o “pensar sobre o pensar”;

Motiva os alunos a utilizarem procedimentos de pesquisa de dados que, manualmente, requerem muito mais tempo e dedicação;
Oferece recursos rápidos e eficientes para realizar cálculos complexos, transformar dados, consultar, armazenar e transcrever informações, o que permite dedicar mais tempo a atividades de interpretação e elaboração de conclusões;
Permite simular reações químicas e físicas, bem como operações matemáticas;
Permite uma atividade que coloca o aluno diante do computador como um manipulador de situações que imitam ou se aproximam de um sistema real ou imaginário;
Permite ao aluno refletir sobre o resultado de suas ações além de aprender, criando novas soluções, por meio de linguagem de programação, utilizando conteúdos e estratégias para programar o que o computador for executar;
Permite realizar situações concretas pela aplicação de conceitos de mecânica, eletrônica, robótica etc., utilizando linguagens de programação e interfaces de comunicação;
Permite múltiplas revisões e correções, entre a primeira versão e a última, dada a facilidade de se modificar o texto, o gráfico ou o desenho.

FONTE: BRASIL (1998).

Tabela 2 – Alguns quesitos essenciais à organização da prática educacional, valendo-se da informática.

<p>Em relação ao uso adequado do equipamento:</p> <p>Realização de um levantamento sobre os alunos e professores que já têm familiaridade com computadores; estabelecendo-se uma espécie de monitoria para que os alunos mais experientes orientem os menos experientes. Critério também utilizado entre os professores.</p>
<p>Elaboração de roteiros de trabalho, quando o número de alunos é muito grande, para garantir que todos recebam as instruções básicas para utilizar a máquina e para saber o que será realizado durante a aula, bem como organização de atividades de leitura e organização do material trabalhado, numa espécie de rodízio.</p>
<p>Formação de parcerias de trabalho, que servirão também para promover a troca de informações sobre o tema de estudo e de procedimento para utilizar a máquina.</p>
<p>Condução do processo de aprendizagem, possibilitando que o próprio aluno, ou grupo, possa tomar decisões em função das respostas que o computador oferece para suas ações. O professor atua como orientador e articulador dos diferentes processos de elaboração e construção, dando sugestões, resolvendo dúvidas, propondo novos problemas.</p>
<p>Gravação do trabalho realizado, permitindo retorno ao que foi feito, e também como atividade a ser avaliada e acompanhada pelo professor, ao analisar o desempenho de cada aluno, ou grupo de trabalho.</p>
<p>Utilização dos computadores permitindo que os alunos tenham outros interlocutores para suas produções, por meio de BBS e da Internet, em várias formas de comunicação (correio eletrônico, salas de bate-papo), grupos de alunos que discutem determinados assuntos.</p>
<p>Conhecimento do <i>software</i> que se pretende utilizar para problematizar conteúdos curriculares, para que o professor possa propor boas situações de aprendizagem utilizando os computadores.</p>

Variar os programas a serem usados para não se tornar uma prática entediante entre os alunos, uma vez que a qualidade de interação com as informações varia em função do tipo de programa.

A utilização de um software não é, por si só, condição suficiente para garantir a aprendizagem dos conteúdos escolares. O professor deve exercer um papel importante, instigando a curiosidade e o desejo de aprender, solicitando relações, comentando, dando informações, criando novos problemas.

Usar os jogos para explorar e desenvolver noções de proporções, medidas, conceitos físicos, relações geométricas, diferentes possibilidades e relações, atentando para as propostas de trabalho interacionista, especialmente de Gardner e de Piaget.

Considerar que os jovens têm muitas facilidades para aprender a utilizar os recursos tecnológicos, muitas vezes superando os conhecimentos tecnológicos dos professores.

Em relação à boa conservação do equipamento:

Lembrar-se sempre de que alguns procedimentos básicos de informática devem ser ensinados e constantemente lembrados com os alunos: gravar repetidamente na memória do computador ou em disquete o trabalho que está sendo realizado; usar sempre um antivírus nos disquetes que serão utilizados; evitar que o computador seja ligado com disquete dentro do *drive*, fazer cópia em disquetes de arquivos e programas do seu computador; não desligar o computador sem antes fechar todos os aplicativos; explorar os comandos dos programas sem receios, pois os *softwares* são planejados para sempre pedir confirmação do usuário; não colocar o dedo diretamente no monitor quando for apontar algo na tela; não comer ou beber enquanto estiverem próximos às máquinas.

FONTE: BRASIL (1998).

Já está comprovado que o computador é um excelente instrumento de aprendizagem para os alunos portadores de deficiências sensoriais ou motoras, na medida em que favorece habilidades de controle, e revisão da própria atividade, pouco frequentes em alunos com necessidades especiais; assume parte do trabalho

manual, que muitas vezes é um problema para alunos com dificuldades motoras; favorece a leitura, a comunicação e o trabalho em grupo, permitindo uma apresentação legível e organizada; permite, ainda, explorar, experimentar e controlar sem perigo situações variadas; possibilita desenvolver maior autoconfiança e motivação para a aprendizagem; permite adaptar recursos para atender às necessidades especiais como impressão e teclado em sistema braile, ampliadores da tela do monitor de vídeo, sintetizadores de voz, etc.



## **5. RECOMENDAÇÕES PARA USO DA TECNOLOGIA COM ALUNOS ESPECIAIS**

Seguem sugestões do PROINESP (Projeto de Informática na Educação Especial) de organização para se desenvolver projetos utilizando tecnologia e softwares a serviço do ensino aprendizagem. O laboratório para ser completo deverá conter os itens abaixo, mas pode-se pensar em uma configuração mais modesta dependendo das condições do colégio, principalmente, pelo fato de que os equipamentos podem ser adquiridos aos poucos, sem sobrecarregar a escola.

1) Microcomputadores/estações Pentium II de 266 Mhz com 64 MB RAM, motherboard PCI com controladores on-board, 01 drive de alta densidade (1.44 MB), disco rígido de 4.3 Gigabyte, controladora de vídeo de 2MB, 2 saídas seriais e 1 paralela, monitor colorido de 14" SVGA.28 dot pitch NE, placas de rede com conectores, teclado padrão americano, mouse serial com pad Kit Multimídia 24x.

OBS: A quantidade de máquinas será definida pelo projeto, normalmente deve equivaler à metade da quantidade de alunos da maior turma da escola.

2) Um (1) Microcomputadores/estações Pentium II de 333 Mhz com 128 MB RAM, motherboard PCI com controladores on-board, 01 drive de alta densidade (1.44 MB), disco rígido de 6 Gigabyte, controladora de vídeo de 2MB, 2 saídas seriais e 1 paralela, monitor colorido de 19" SVGA.28 dot pitch NE, placas de rede com conectores, teclado padrão americano, mouse serial com pad, Kits multimídia, com CD-ROM de 32X, placa de som, caixas acústicas, placa fax-modem de 56k.

3) Scanner de mesa colorido.

4) Uma Impressora a jato de tinta colorida, e uma Impressora matricial gráfica de 132 colunas.

5) Pacote de software original MS-DOS, Windows 95, MS-Works e MS-OFFICE, Adobe Pagemaker, Adobe Photoshop, e Corel Draw em últimas versões.

6) PhotoPC

Os computadores sugeridos para a escola são sempre de última geração, em se tratando da mais moderna tecnologia disponível, para a instalação de um laboratório de informática educativa. Todo equipamento de informática utiliza a concepção modular em sua montagem, isto é, dificilmente haverá necessidade de se instalar todo um equipamento novo a curto prazo (digamos, nos próximos 5 anos). No caso de obsolescência em componentes (acredita-se que não venha a ocorrer logo), a construção modular permite a substituição de qualquer parte, atualizando-a, sem que haja a necessidade de adquirir um novo computador.

#### CONTRATAÇÃO DE PESSOAL DO LABORATÓRIO

Para uma perfeita implantação do laboratório, além do comprometimento dos professores, faz-se necessária a existência de dois instrutores permanentes no laboratório. O curso oferece ajuda na seleção, inclusive indicando instrutores treinados com reconhecida competência, contratando e terceirizando o serviço.

No caso de seleção do pessoal do laboratório, estes iniciarão, imediatamente, uma capacitação apropriada, e voltada as peculiaridades do projeto da escola.

#### CURSOS DE FORMAÇÃO PARA PROFESSORES

Os cursos de formação para professores da escola serão planejados e colocados à disposição da mesma que optará por quais cursos realizar, inclusive indicando os grupos participantes, de acordo com as suas prioridades políticas e pedagógicas. Há cursos específicos, que poderão ser ofertados para a escola, dependendo das prioridades curriculares que esta seleccione para uso de informática

## PROPOSTA DE PLANEJAMENTO DE ATIVIDADES

As atividades de informática educativa destinadas ao pré-escolar às quatro primeiras séries iniciais do ensino fundamental concentrar-se-ão em quatro áreas de atuação: aquisição de escrita e estímulo à leitura; aprendizagem de aritmética, reforçando as operações fundamentais e a geometria; desenho artístico, voltado para o desenvolvimento da expressão e da coordenação motora fina; e socialização, enfatizando a realização de tarefas em grupo. Iniciando no pré-escolar, até a 2ª. série, será dada ênfase à aprendizagem do alfabeto e à formação de frases e construções vocabulares simples. Serão revistos os algarismos e haverá reforço das quatro operações aritméticas. Será dada ênfase na aprendizagem de conceitos fundamentais, envolvendo formas geométricas, desenhos e cores. As crianças trabalharão em equipe, sendo relevantes os aspectos da organização dos grupos e das tarefas, da disciplina requerida, assim como a concentração no trabalho e a atenção. Na 3ª. e 4ª. Séries, os alunos centrarão seus esforços na utilização de processadores infantis para composição escrita (redação), e terão, ainda, a oportunidade de desenvolver projetos de geometria, praticar conceitos de álgebra e as quatro operações, utilizando, entre outras, a linguagem LOGO.

## ACOMPANHAMENTO E CONSULTORIA

No decorrer do projeto, será feito um acompanhamento, através da análise do plano de curso, em conjunto com os professores, visando à sua adequação total ao currículo, além de acompanhar o desempenho do pessoal do Laboratório, esclarecendo as dúvidas pertinentes.

O acompanhamento acontecerá durante a implementação do projeto na escola e, se houver demanda, se estenderá a novos projetos de integração curricular, bem como de internet e de grupos de interesse.

## 6. METODOLOGIA

### 6.1. Questionário

Em geral, a palavra “questionário” refere-se a um meio de obter respostas às questões por uma fórmula que o próprio informante preenche.

“O questionário é a forma mais usada para coletar dados, pois possibilita medir com melhor exatidão o que se deseja.” (Bervian, 1996).

O questionário poderá ser enviado pelo correio, entregue ao respondente, ou aplicado por elementos preparados e selecionados; nesse caso, pode ser aplicado a um maior número de indivíduos.

Todo questionário, segundo Bervian (1996), deve ter natureza impessoal para assegurar uniformidade na avaliação de uma situação para outra. Possui a vantagem de os respondentes sentirem-se mais confiantes, dado o anonimato, o que possibilita coletar informações, e respostas reais. Deve, ainda, ser limitado em sua extensão e finalidade.

É necessário que se estabeleça, com critério, quais as questões mais importantes a serem propostas, e que interessam ser conhecidas, de acordo com os objetivos. As perguntas devem ser objetivas, mas não insinuando as respostas ou outras interpretações, devem ser propostas perguntas que conduzam facilmente às respostas.

“As perguntas fechadas são padronizadas, de fácil aplicação, fáceis de codificar e analisar. As perguntas abertas, destinadas à obtenção de respostas livres, embora possibilitem recolher dados ou informações mais ricas e variados, são codificadas e analisadas com maiores dificuldades”.  
(Bervian, 1996).

Segundo Richardson (1989), geralmente os questionários cumprem pelo menos duas funções: descrever as características, e medir determinadas variáveis de um grupo social. Outra função importante do questionário é medir as variáveis individuais e grupais, insinuar outras colocações.

## 6.2. A Organização do Questionário

Na formulação das questões, optou-se pelas questões de múltipla escolha.

É importante salientar que, objetivando maior transparência e nível de cooperação entre os profissionais respondentes, não se requisitou a identificação pessoal dos respondentes, e a identificação da instituição.

Os questionários foram respondidos pelos profissionais neste estudo, entre os dias 01 de maio a 12 de julho de 2002, sob duas condições:

1. O autor da pesquisa procedeu a uma sensibilização, e entregou os questionários aos respondentes.
2. Houve nova sensibilização por parte do autor da pesquisa. A coordenação pedagógica interveio, conseguindo, por fim, que 64% restantes entregassem os questionários respondidos

## 6.3. Considerações gerais sobre os resultados

Dos 42 (quarenta e dois) profissionais pesquisados, 27 (vinte e sete) responderam ao questionário, representando 64% do universo pesquisado. Esta porcentagem é adequada para a validade da amostra, por representar mais de 50% dos pesquisados. O público pesquisado foi de professores de uma instituição que atende a portadores de necessidades especiais do município de Juiz de Fora, MG.

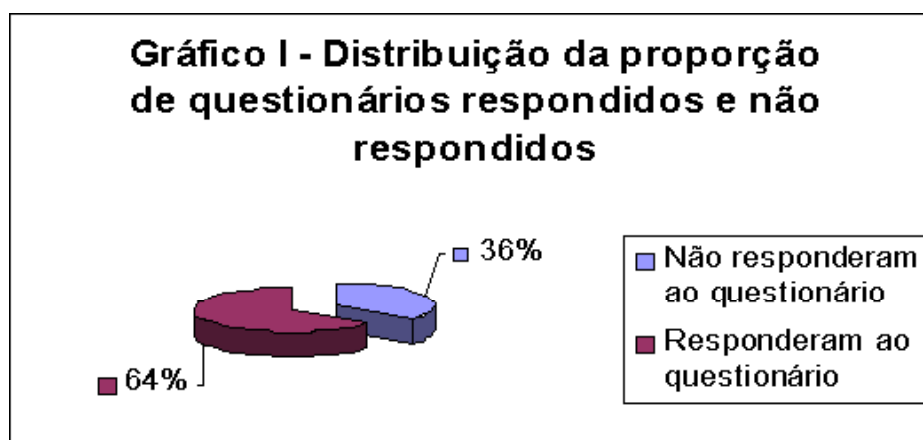


Figura 1 – Gráfico 1

Podemos observar que, do total de 42 questionários distribuídos aos professores da instituição, 64% responderam às questões propostas, e 36% não responderam sem qualquer motivo aparente.

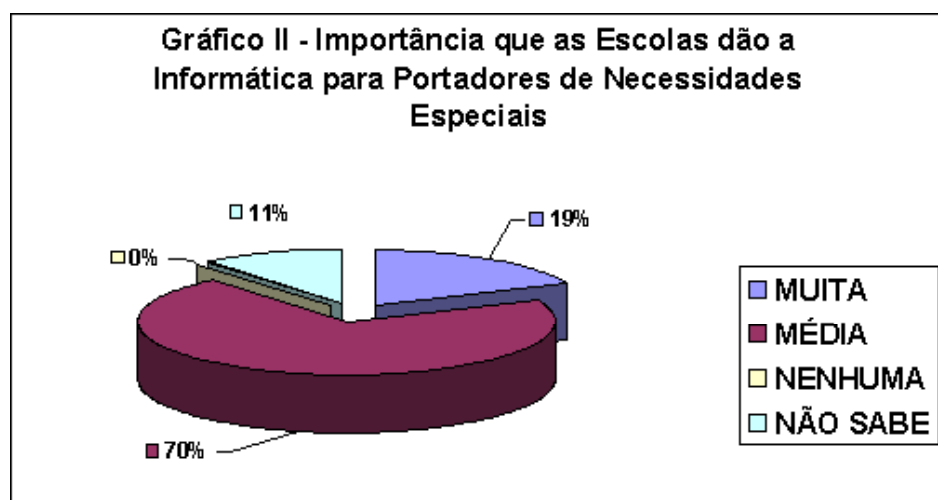


Figura 2 – Gráfico 2

Os resultados obtidos demonstraram que os professores, na sua maioria (70%), acreditam que a escola, dá uma importância mediana à informática para portadores de necessidades especiais.

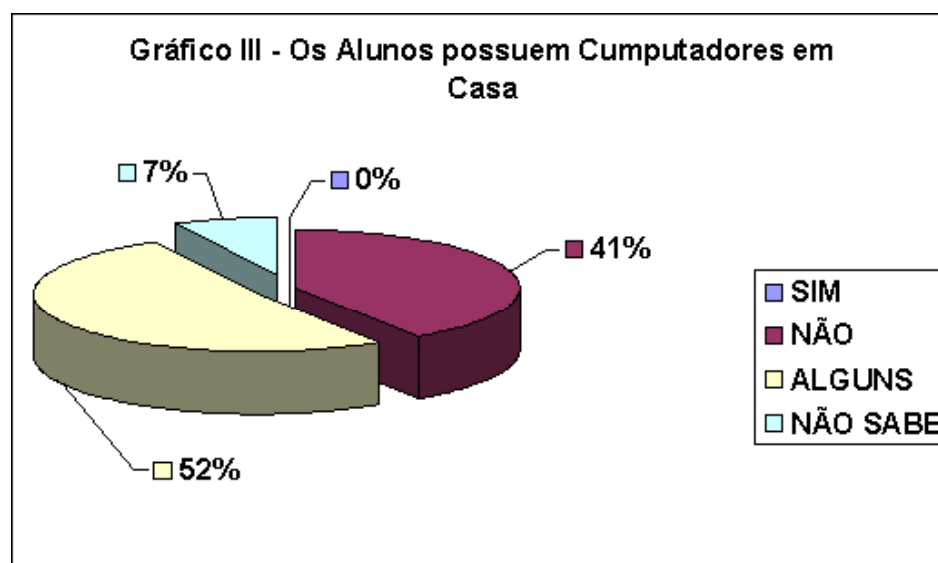


Figura 3 – Gráfico 3

No gráfico 3, podemos observar que a proporção dos que não possuem computador em casa ainda é bastante elevada (41%), em relação aos demais. Podemos denotar uma faixa de 52%, que revelaram uma certa condição de posse de computadores. Embora esta faixa seja, proporcionalmente, grande em relação ao questionamento aplicado, trata-se de um número reduzido em relação aos que não possuem efetivamente.

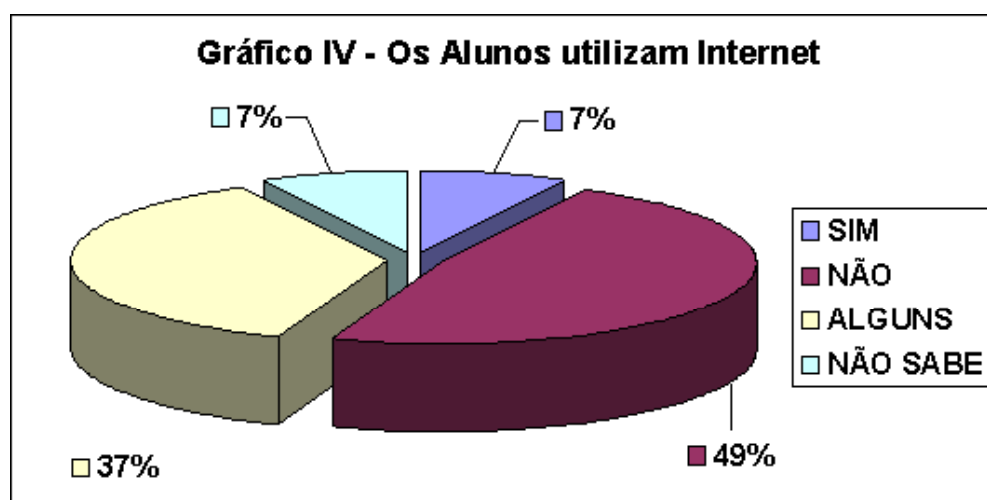


Figura 4 – Gráfico 4

Em resposta à questão do gráfico 4, podemos observar que os alunos não utilizam Internet. Apesar disso, os resultados evidenciam que um grupo considerável faz uso dessa tecnologia, revelando, portanto, que não é preciso, necessariamente, possuir um computador em casa para acessar a Internet.

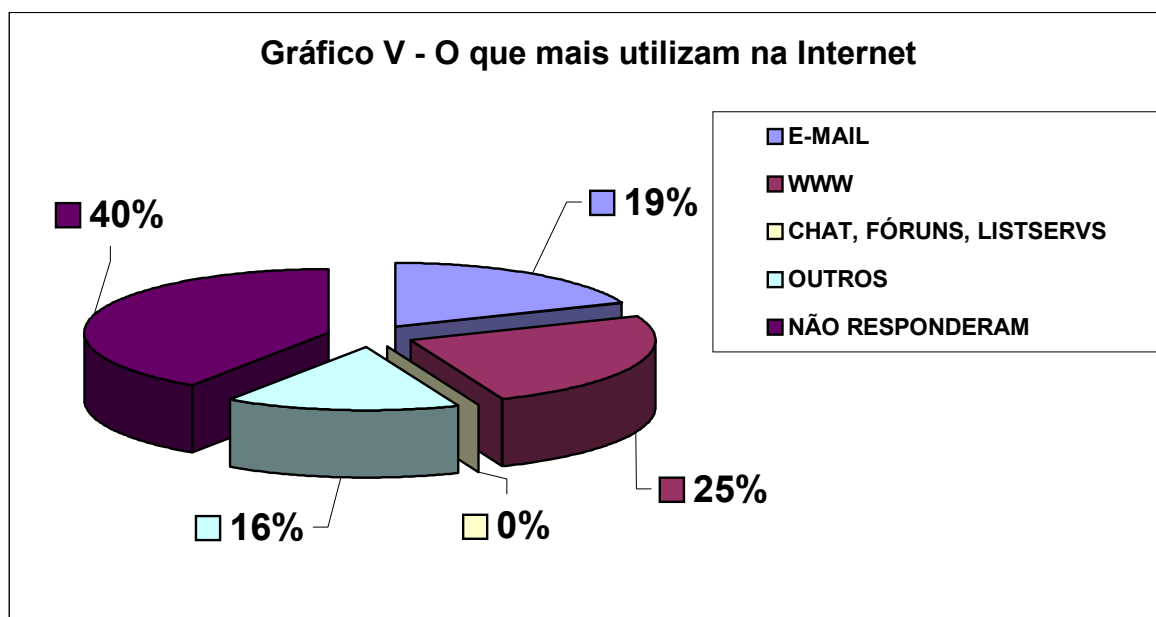


Figura 5 – Gráfico 5

O gráfico 5 permitiu auferir o resultado de que o uso da Internet se dá, na sua grande maioria, de duas formas preferenciais: acesso a WWW (25%) dos entrevistados, e como forma e veículo de comunicação (19%) através de e-mails.

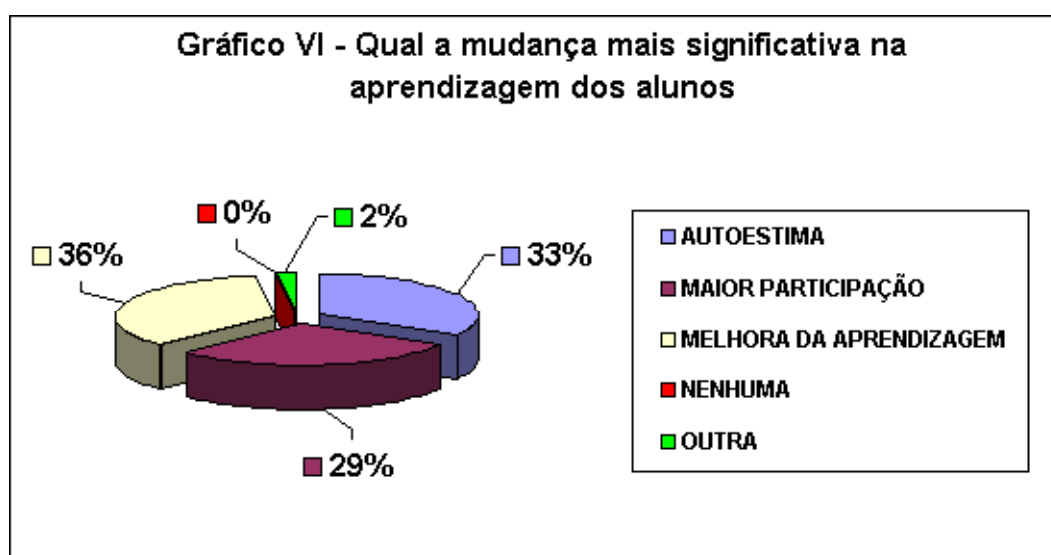


Figura 6 – Gráfico 6



Fica claramente evidenciado, nas respostas a este questionamento do gráfico 6, que há uma correlação entre a auto-estima do aluno (33%), e a melhora de aprendizagem (36%).

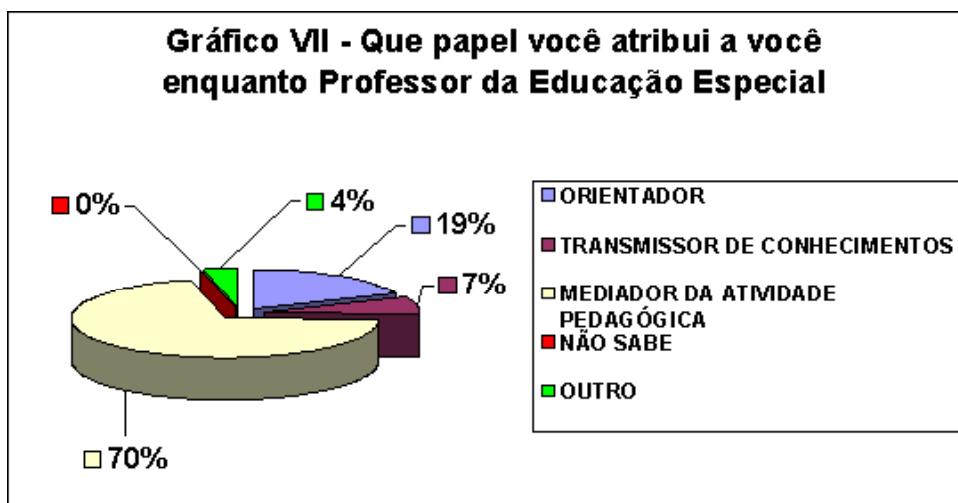


Figura 7 – Gráfico 7

Com relação a este item do questionário, evidenciou-se a consciência do professor como mediador da atividade pedagógica, ao verificar-se 70% de respostas afirmativas ao mesmo.

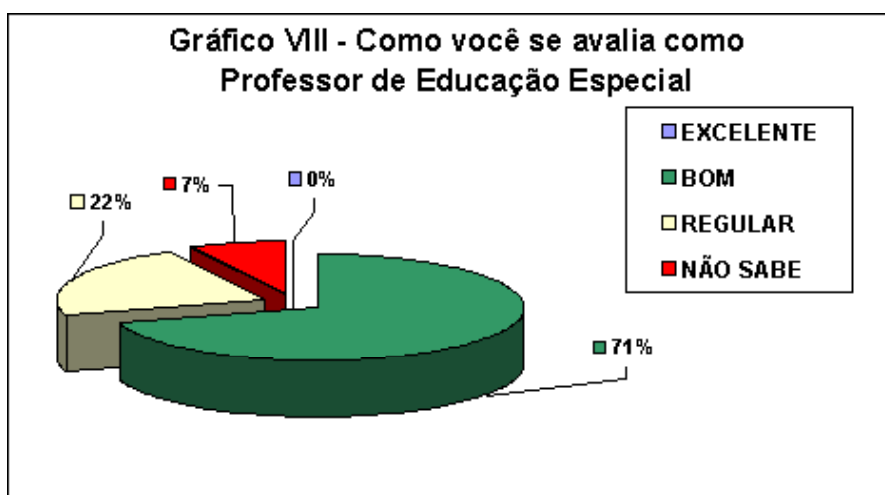


Figura 8 – Gráfico 8

Este dado, obtido e apresentado de forma bastante evidente no gráfico 8, parece confirmar a hipótese de que, nesse tipo de educação, a integração entre o professor

e o aluno ocupa uma dimensão que extrapola os limites didático-pedagógicos, denotando uma relação de confiança mútua, e abertura facilitada de muitos canais de comunicação.

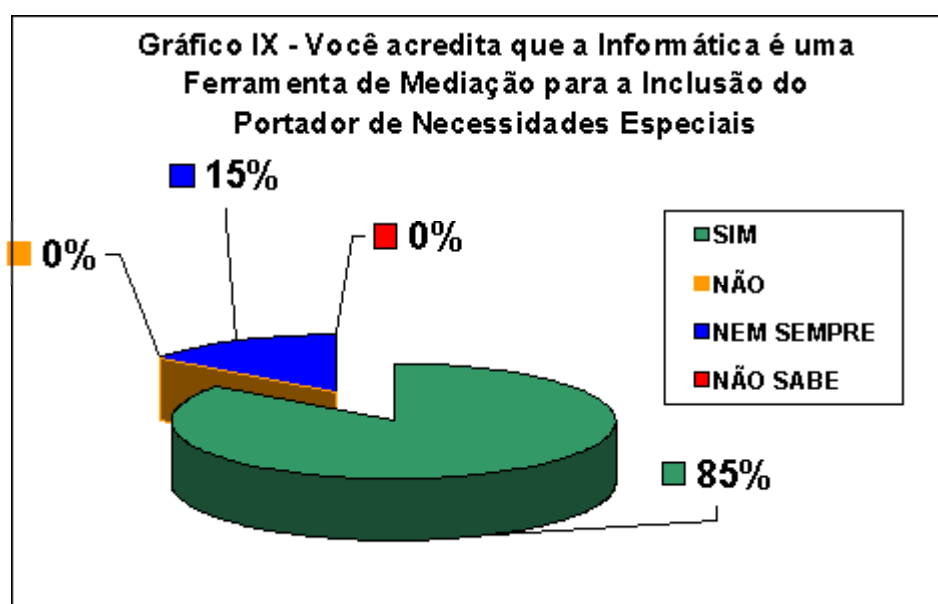


Figura 9 – Gráfico 9

Nesta questão fica claro, pelas respostas obtidas, que os professores (85%) acreditam na informática como uma importante ferramenta de inclusão para portadores de necessidades especiais.

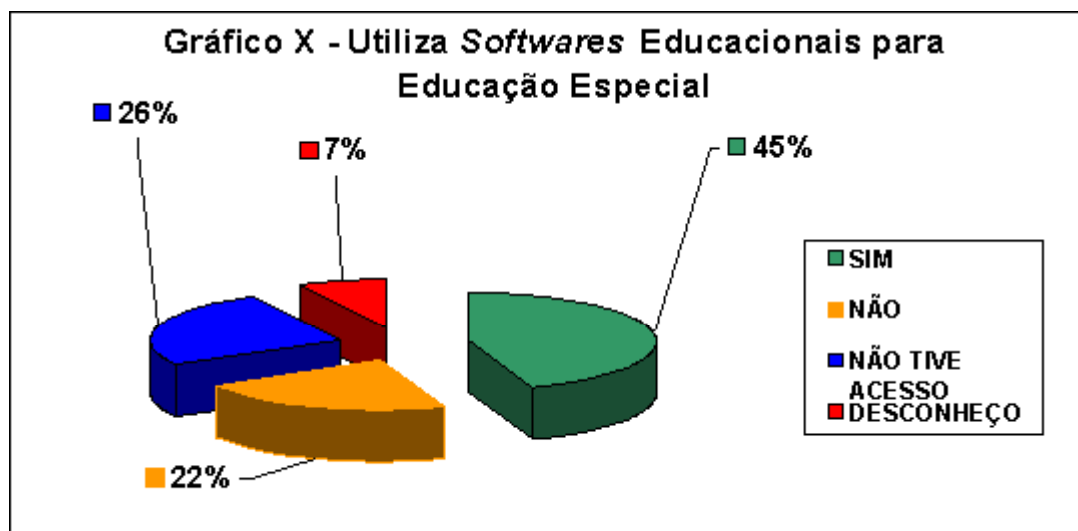


Figura10 – Gráfico 10

Os resultados observados demonstram que mais da metade dos entrevistados não utilizam, desconhecem ou não tiveram acesso a *softwares* educacionais para educação especial. Entretanto, 45% dos professores utilizam esta tecnologia.

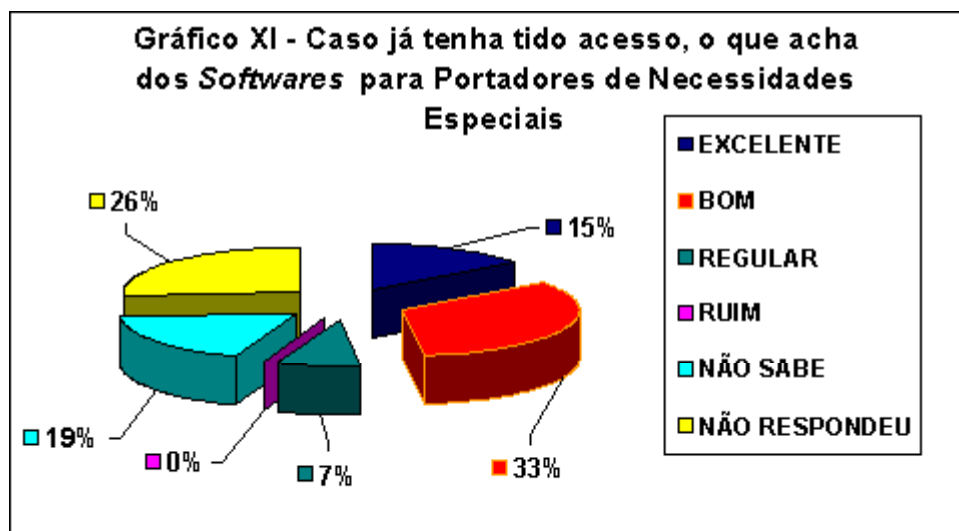


Figura 11 – Gráfico 11

Quando questionados sobre a qualidade dos *softwares* utilizados para portadores de necessidades especiais, a maior parte dos professores classificaram-nos como bons (33%), e excelentes (19%), o que estabelece, para a maioria, uma relação de confiança nestes produtos.

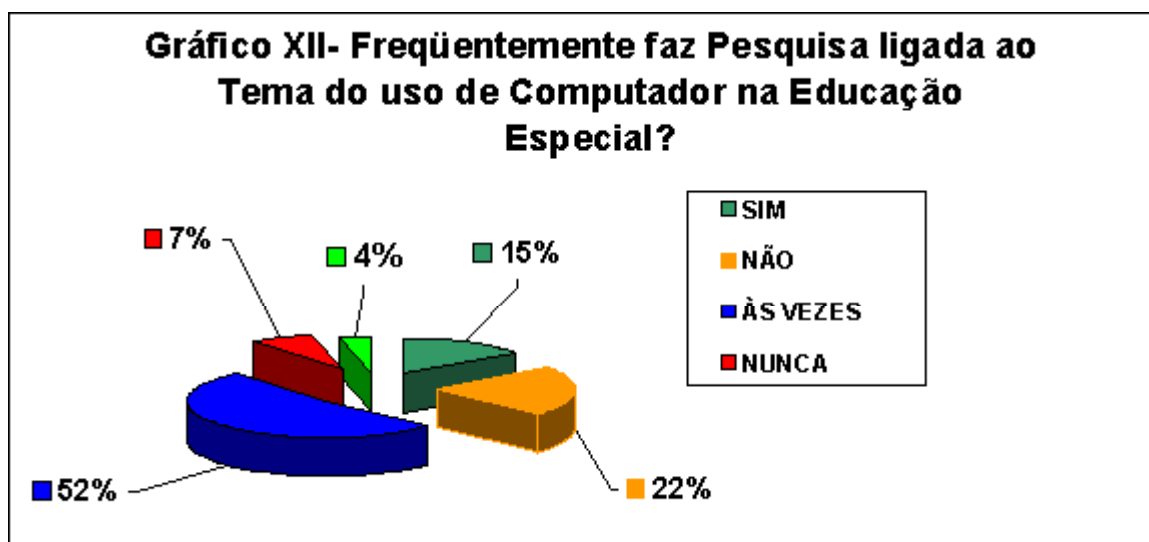


Figura 12 – Gráfico 12

Os resultados obtidos nesta instituição revelaram que as pesquisas ligadas ao tema do uso do computador na educação especial, ainda é pouco freqüente. Fato que se confirma com apenas 15% de respostas afirmativas.



Figura 13 – Gráfico 13

Esta resposta nos remete à evidente consciência dos professores com relação à necessidade de manterem-se sempre atualizados, já que a aplicabilidade do conhecimento de novas tecnologias está profundamente relacionado à melhoria do desempenho e da aprendizagem dos portadores de necessidades especiais.

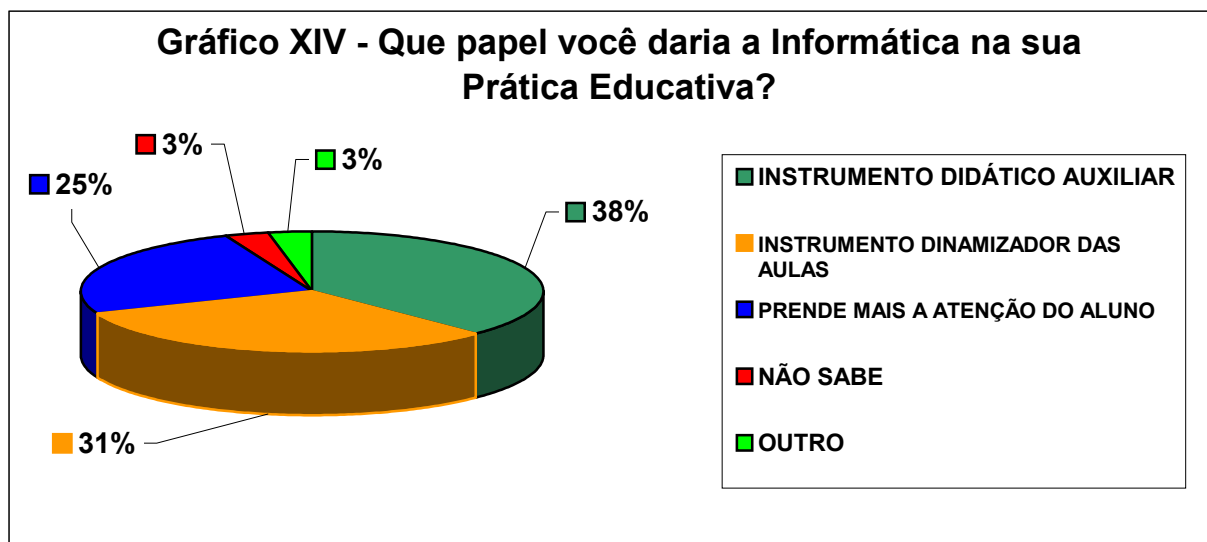


Figura 14 – Gráfico 14

As respostas a este questionamento denotam uma expectativa bastante otimista com relação ao uso da informática na prática educativa. Isso se percebe com 31% atribuindo-lhe a função de dinamizador das aulas, 38% considerando-a como um instrumento didático auxiliar, e 25% creditando-lhe a capacidade de facilitar a aprendizagem, e prender a atenção dos alunos, face ao maior conjunto de estratégias pedagógicas que esse meio permite.

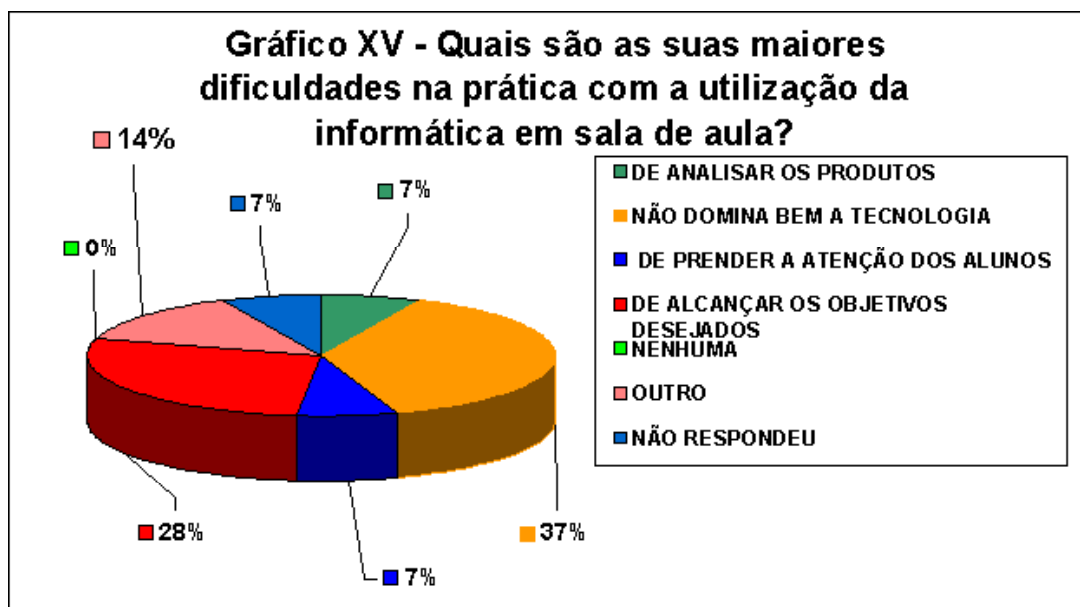


Figura 15 – Gráfico 15

Esta questão nos indica que o processo de treinamento de profissionais qualificados, com vistas à inserção da informática em sala de aula, necessita passar por um processo de expansão, o que é demonstrado pelos 37% de professores que ainda têm dificuldade em dominar as novas tecnologias.

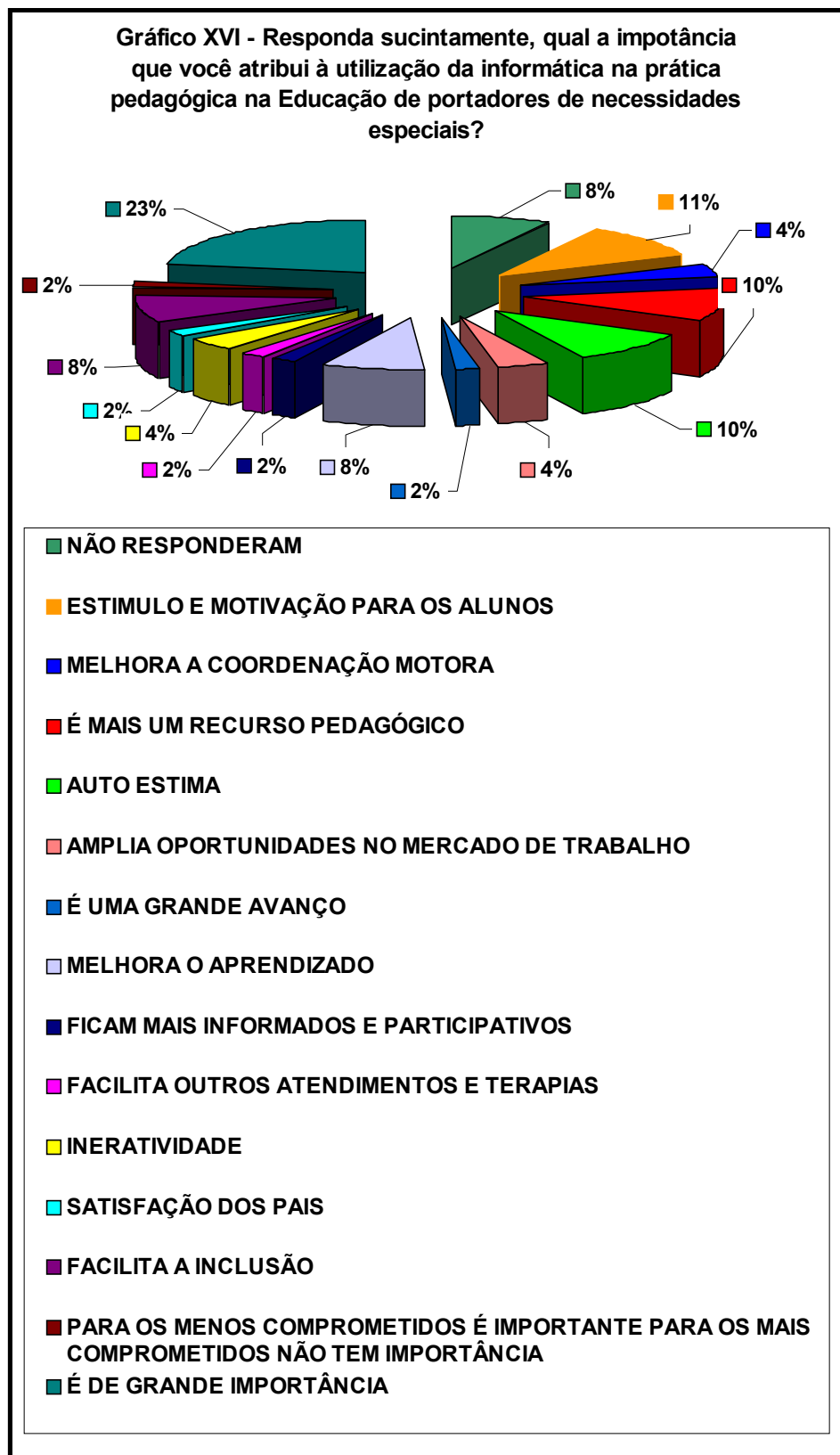


Figura 16 – Gráfico 16



A resposta à última questão permitiu aos respondentes expressar livremente suas opiniões. Observa-se que as opiniões convergiram, principalmente, no tocante à correlação existente entre a utilização da informática na educação especial, e à melhoria da auto-estima dos portadores de necessidades especiais.

## **7. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS**

### **7.1. Conclusão**

As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação, hoje, são um tema urgente para todos os cidadãos. Contudo, torna-se uma questão de possibilidades e novos caminhos para a educação, principalmente para a educação especial, face a uma demanda necessária da disponibilidade, e de acesso de suas ferramentas no processo educacional para as pessoas com deficiências.

A exclusão digital é realidade, e não atinge apenas os portadores de necessidades especiais, mas para estes que necessitam, às vezes, de mais equipamentos específicos, o processo se torna ainda mais difícil. Observamos que uma quantidade muito pequena de alunos da instituição pesquisada tem acesso a computadores em suas residências. Na verdade, o processo transformador, inclusivo, do acesso às informações e ao conhecimento, é restrito apenas aos momentos limitados em que passam na instituição, onde existe o Laboratório de Informática.

Outra questão para a qual se deve atentar é para o fato de haver um número significativo de professores que ainda se sentem desconfortáveis, ou mesmo, despreparados para lidar com as Novas Tecnologias. O avanço tecnológico tem surpreendido a humanidade nestes últimos dez anos. Apesar de ainda bastante restrito aos portadores de necessidades especiais, este avanço tem favorecido seu processo de aprendizagem, sua autonomia e sua inclusão social. É importante ressaltar dois aspectos: o sentido e o objetivo da informática. O sentido que se estabeleceu foi o de demonstrar que a informática pode contribuir, de forma decisiva, para auto-estima dos portadores de necessidades educativas especiais; e o objetivo a ser alcançado é o de tornar tais ferramentas tecnológicas mais acessíveis a educadores e educandos no sistema de educação especial.

## 7.2. Sugestões para Futuros Trabalhos

- Envidar esforços para a realização de novas pesquisas, em continuidade ao presente trabalho, buscando novas formas de aplicação das tecnologias de informação à Educação Especial, com o objetivo de torná-la uma Educação Inclusiva.
- Buscar novos instrumentos facilitadores do processo de mediação entre professores e alunos portadores de necessidades especiais, através da informática.

Considerar, ainda, a relevância das seguintes sugestões de trabalhos:

- Educação especial auxiliada pelas Novas Tecnologias de Informação e comunicação.
- A educação e a expansão da Informática e de tecnologias em Softwares para o auxílio da aprendizagem.
- A integração dos portadores de necessidades educativas especiais auxiliada pela Informática.
- A popularização das Novas tecnologias de Informação e Comunicação, e a sua utilização pelos portadores de necessidades especiais.
- A educação à distância e os portadores de necessidades educativas especiais.
- A info-exclusão, o processo inclusivo, e a popularização do computador nas diversas áreas educacionais.

- Educação à distância por meio de computadores para os portadores de necessidades especiais.
- Tecnologias em Softwares e equipamentos disponíveis para portadores de necessidades especiais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Fernando José de, FONSECA JUNIOR, Fernando. *Aprendendo com projetos*. Brasília, PROINFO/MEC, 2000.

ALVES, Rubem. *Conversas com quem gosta de ensinar*. São Paulo. Ars Poética. 1995. 123 p.

ARBEX, José; TOGNOLI, Cláudio Júlio. *Mundo pós-moderno*. Coleção Ponto de Apoio. São Paulo. Scipionne.1996. 101 p.

AZEVEDO Guila Eitelberg. PIAGET E VYGOTSKY. 2001.

BERVIAN, Pedro Alcino. *Metodologia Científica*. 4 ed. São Paulo. Makron Books, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília : MEC/SEF, 1998. 174 p.

----- . Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Língua Portuguesa*. Brasília, 1998. 106 p.

CAPRA, Fritjof. *A teia da vida*. São Paulo: Cultrix, 1996.

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHAUÍ, Marilena. Ideologia e Educação. In: *Revista Educação e Sociedade*, nº. 05, 1980.

ETGES, Norberto. *Produção do conhecimento e interdisciplinaridade*. Florianópolis: UFSC. 1991. Mimeo.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Práticas interdisciplinares na escola. In: Assumpção Ismael: *Interdisciplinaridade: uma tentativa de compreensão do fenômeno*. 5 ed. São Paulo, Cortez, 1997.

FRANCO, Marcelo Araújo. *Ensaio sobre as tecnologias digitais da inteligência*. Campinas, SP: Papyrus, 1997

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. *Informática: novos caminhos na educação*. Salvador, Anais do XII Congresso Nacional da Associação Brasileira de Paralisia Cerebral, ABPC, 1995.

----- . *Textos e softwares*. 2002.

GARDNER, Howard. *Inteligências múltiplas: a teoria na prática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

HEIDRICH, Regina De Oliveira - *Criatividade na Educação de Deficientes Mentais com o uso de Softwares Educativos* – (Tese MS) UNESP – Bauru - FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – 2002.

LÉVY, Pierre. *A Máquina Do Universo: Criação, Cognição E Cultura Informática*. Porto Alegre: ArtMed, 1998

----- . *Cibercultura*. São Paulo, Ed. 34, 1999.

----- . *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

MELLO, Guiomar Namó de. *Cidadania e competitividade: desafios educacionais do terceiro milênio*. São Paulo. Cortez Editora. 1996. 204 p.

----- . *Educação escolar e classes populares: Uma reflexão sobre o atual momento educacional e político do Brasil*. In: Educação e Supervisão: O trabalho Coletivo na Escola. São Paulo. Cortez: Autores Associados, 1992.

MENEZES, Sulamita Ponzó de. *Logo e a formação de professores: o uso interdisciplinar do computador na educação*. São Paulo, ECA/USP, 1993.

*Minas aponta o caminho*. In: Novos rumos para a educação. SEE. Belo Horizonte, MG. 1995.

MURAMOTO, H.M.S. *Supervisão de escola pública e transformação social*. São Paulo, 1989 Dissert. (mestr.) FE/USP.

Noções de Informática a serviço da educação. [homenet.com](http://homenet.com) - curso de atualização. Viçosa – MG, 2000. (Mimeo) 16 p.

PAPERT, Seymour. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1994.

PRADO, Maria Elisabete B. B. *O uso do computador na formação do professor*. Brasília, PROINFO/MEC, 1999.

PESSOTTI, I. *Deficiência mental: da superstição à ciência*. São Paulo: Edusp, 1984.

Seminário Internacional de Alfabetização e Educação Científica, Anais..., 1993 – Promoção Unijuí – Universidade Regional (RS).

VALENTE, José Armando (org.). *Liberando a mente: computadores na educação especial*. Campinas, UNICAMP, 1991.

----- . *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas, UNICAMP, 1993.

----- . *Por quê o computador na educação*. IN: [http://www.proinfo.gov.br/testosie/prf\\_txtie9.htm](http://www.proinfo.gov.br/testosie/prf_txtie9.htm) (dísponível em maio de 2002).

VAYER, P. e RONCIN, C. *Integração da criança deficiente na classe*. São Paulo: Manole, 1989.



## **ANEXOS**

### **Anexo 1**

Caro (a) Colega,

Estou cursando Mestrado em Engenharia de Produção (concentração em Mídia e Conhecimento, ênfase em informática na educação), pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC - em parceria com o Instituto Granbery, encontro-me na fase de preparação de minha dissertação.

Para a realização deste trabalho, necessito de sua colaboração, respondendo ao questionário em anexo. As suas informações e observações são fundamentais para o prosseguimento de minha pesquisa. O estudo em questão visa a colaborar para o desenvolvimento da inserção da informática para portadores de necessidades especiais. É essencial que você manifeste absoluta autenticidade. Seu anonimato será mantido, mesmo porque não será necessário assinar o questionário.

Uma vez aprovada a Dissertação, ela será oferecida à Direção desta Instituição de Ensino Especializado, que apoia totalmente esta pesquisa.

Agradeço, sinceramente, toda e qualquer contribuição que receber e apresento-lhe as minhas cordiais saudações.

Sandra Rotmeister Delgado

Juiz de Fora, 15 de maio de 2002.

## Anexo 2

### QUESTIONÁRIO

O presente questionário objetiva colher a sua opinião sobre “A Inserção da Informática para Portadores de Necessidades Especiais”. O mesmo não é um teste. Suas respostas servirão para a análise de como está sendo o processo desta inserção, e quais os seus resultados. O estudo do tema mencionado será apresentado como trabalho final de mestrado (dissertação).

É interessante a leitura de todo o questionário antes de responder, para a familiarização com o assunto tratado.

Agradecemos antecipadamente pela sua disposição em participar.

1- Na sua opinião, qual o nível de importância que as escolas dão ao tema “A Informática para Portadores de Necessidades Especiais?”.

1- ( ) Muita 2- ( ) Média 3 ( ) Nenhuma 4 - ( ) Não sabe

2- Os alunos possuem computadores em casa?

1 - ( ) Sim 2 - ( ) Não 3 - ( ) Alguns 4 - ( ) Não sabe

3 – Os alunos utilizam Internet?

1 - ( ) Sim 2 - ( ) Não 3 - ( ) Alguns 4 - ( ) Não sabe

4 – O que mais utilizam na internet?

1 - ( ) E-mail 2 - ( ) www 3 - ( ) Chat, fóruns, listservs 4 - ( ) Outros

5 – Qual a mudança mais significativa na aprendizagem dos alunos?

- 1 - ( ) auto-estima    2 - ( ) Maior participação    3 - ( ) Melhora da aprendizagem  
4 - ( ) Nenhuma    5 - ( ) Outra \_\_\_\_\_

6 – Que papel você se atribui enquanto professor da Educação especial?

- 1- ( ) orientador    2 - ( ) transmissor de conhecimentos    3 - ( ) mediador da  
atividade pedagógica    4 - ( ) Não sabe    5 - ( ) outro

7 – Como você se avalia como professor de Educação Especial?

- 1 - ( ) Excelente    2 - ( ) Bom    3 - ( ) Regular    4 - ( ) Não sabe

8 - Você acredita que a informática é uma ferramenta de mediação para a inclusão para o portador de necessidades especiais?

- 1 - ( ) Sim    2 - ( ) Não    3 - ( ) Nem sempre    4 - ( ) Não sabe

9 – Utiliza Softwares Educacionais para educação Especial?

- 1 - ( ) Sim    2 - ( ) Não    3 - ( ) Não tive acesso    4 - ( ) Desconheço

10 - Caso já tenha tido acesso, o que acha dos Softwares para portadores de necessidades especiais?

- 1- ( ) Excelente    2 - ( ) Bom    3 - ( ) Regular    4 - ( ) Ruins    5 - ( ) No sabe

11 – Frequentemente faz pesquisa ligadas ao tema do uso de computador na educação especial?

- 1 - ( ) Sim    2 - ( ) Não    3 - ( ) As vezes    4 - ( ) Nunca

12- Você acha muito importante que o professor de Educação Especial esteja sempre atualizado com as novas tecnologias de informação e comunicação?

1 - ( ) Sim 2 - ( ) Não 3 - ( ) Nem sempre 4 - ( ) Não sabe

13 – Que papel você daria a informática na sua prática educativa?

1- ( ) Instrumento didático auxiliar 2 - ( ) Instrumento dinamizador das aulas 3 - ( ) Prende mais a atenção do aluno 4 - ( ) Não sabe 5 – ( ) Outro

14 – Quais são as suas maiores dificuldades na prática com a utilização da informática em sala de aula?

1 - ( ) De analisar os produtos 2 - ( ) Não domina bem a tecnologia 3 - ( ) De prender a atenção dos alunos 4 - ( ) De alcançar os objetivos desejados 5 – ( ) Nenhuma 6 – ( ) Outro

15 – Responda, sucintamente, qual a importância que você atribui à utilização da informática na prática pedagógica na educação de portadores de necessidades especiais?

---

---

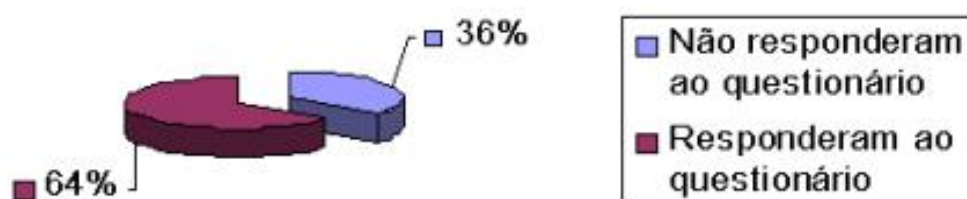
---

---

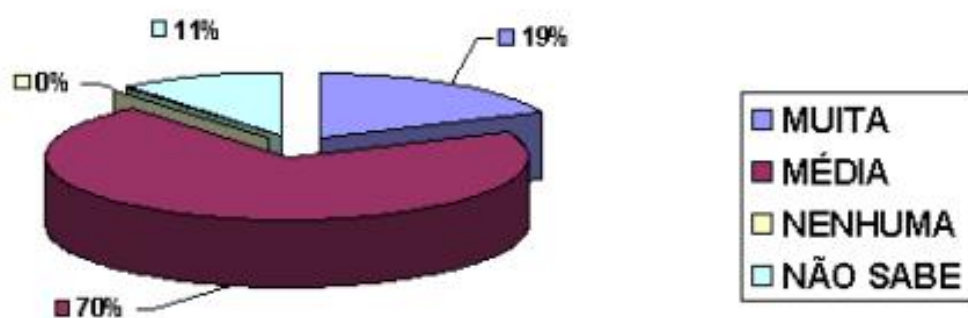
## Anexo 3

### GRÁFICOS

**Gráfico I - Distribuição da proporção de questionários respondidos e não respondidos**



**Gráfico II - Importância que as Escolas dão a Informática para Portadores de Necessidades Especiais**



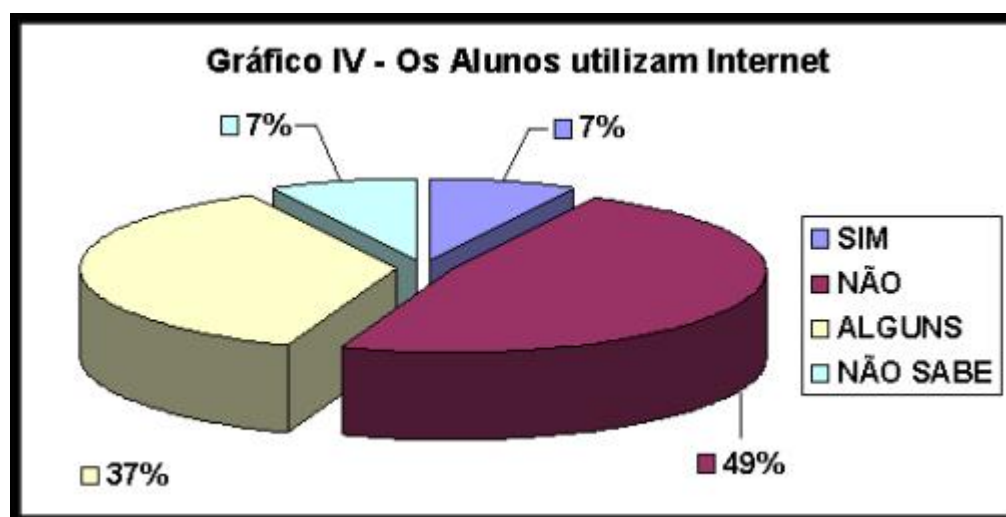
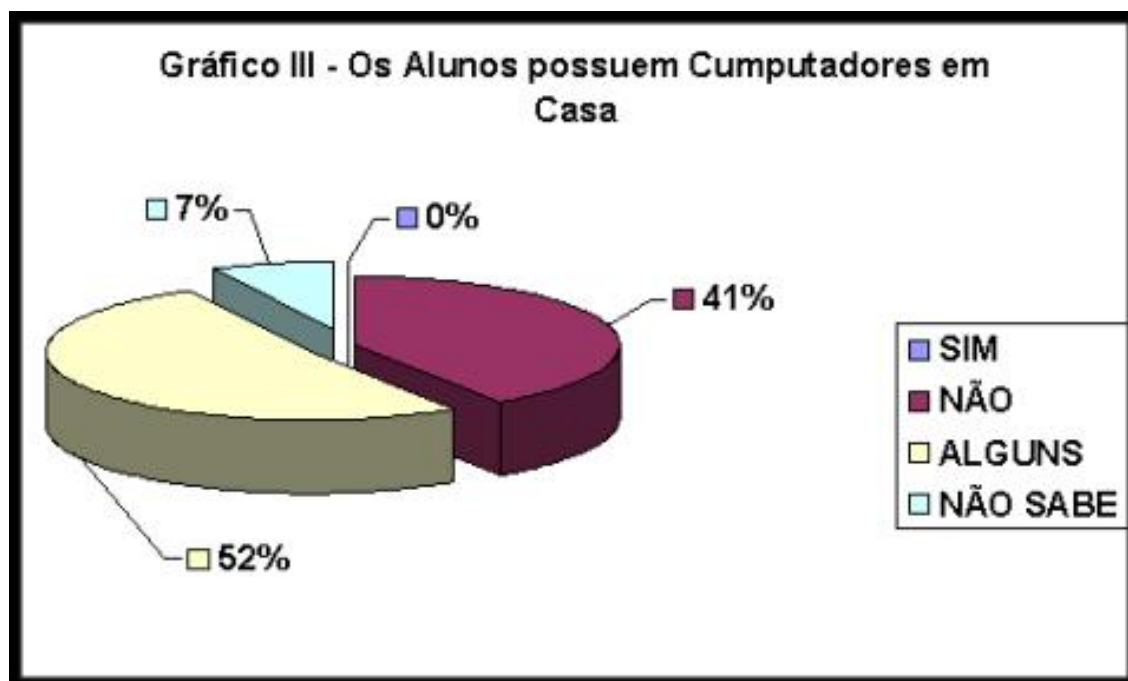


Gráfico V - O que mais utilizam na Internet

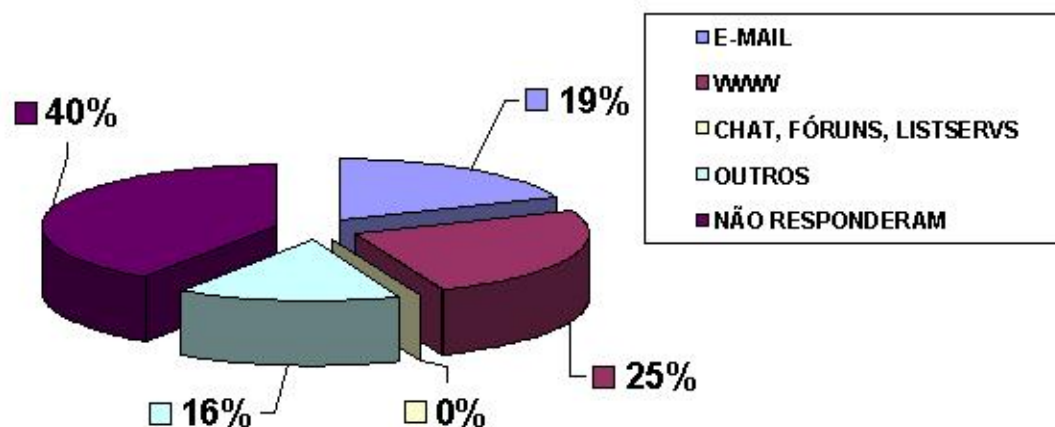
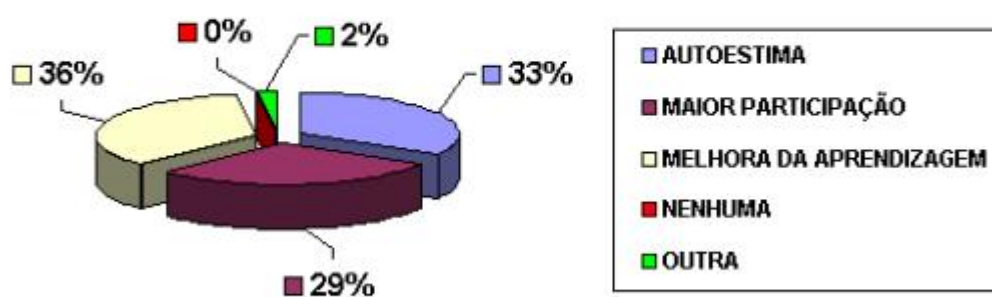
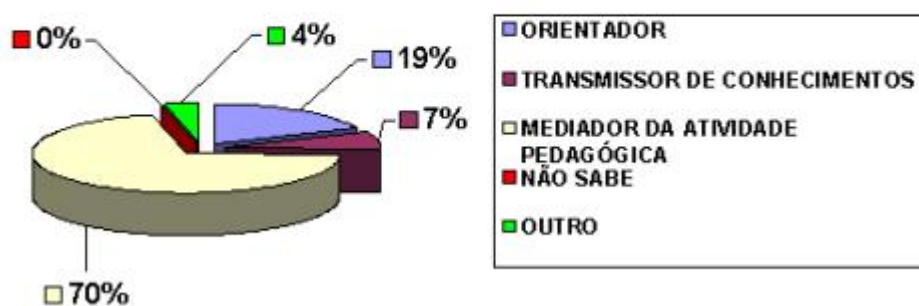


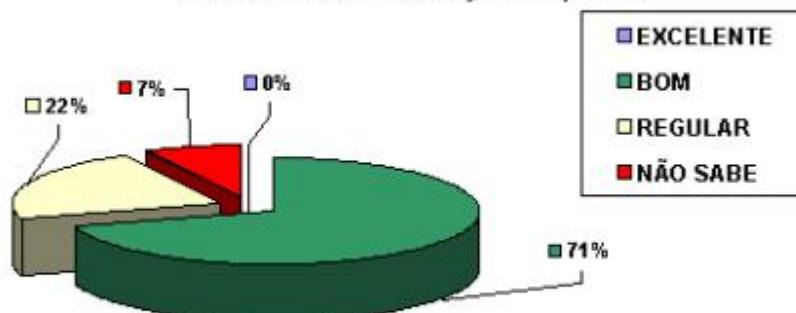
Gráfico VI - Qual a mudança mais significativa na aprendizagem dos alunos



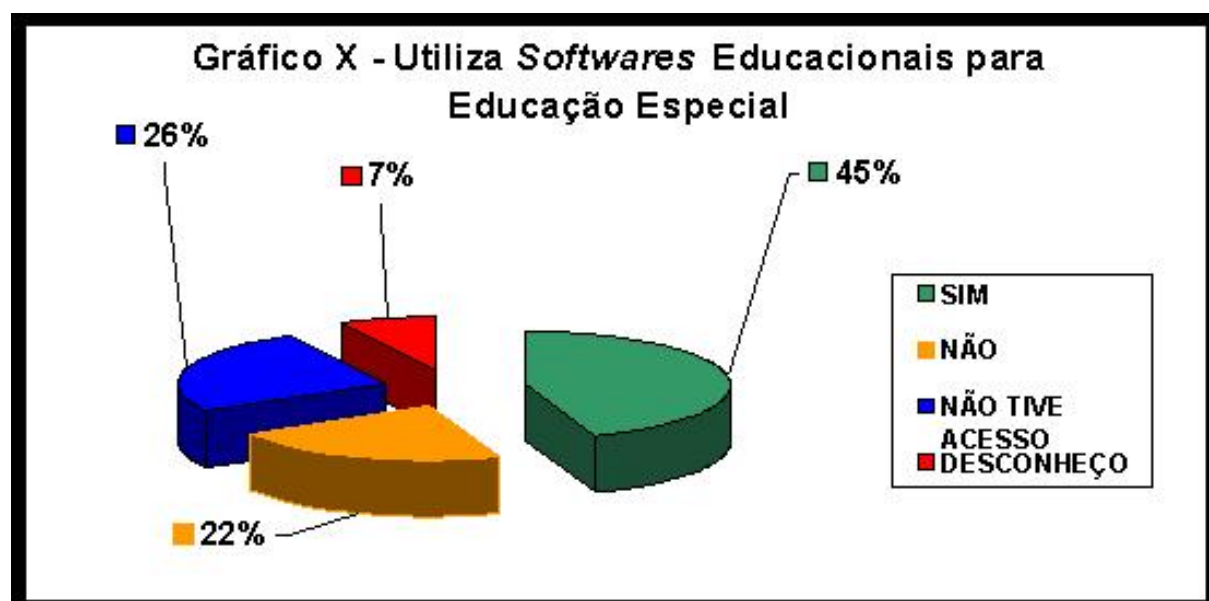
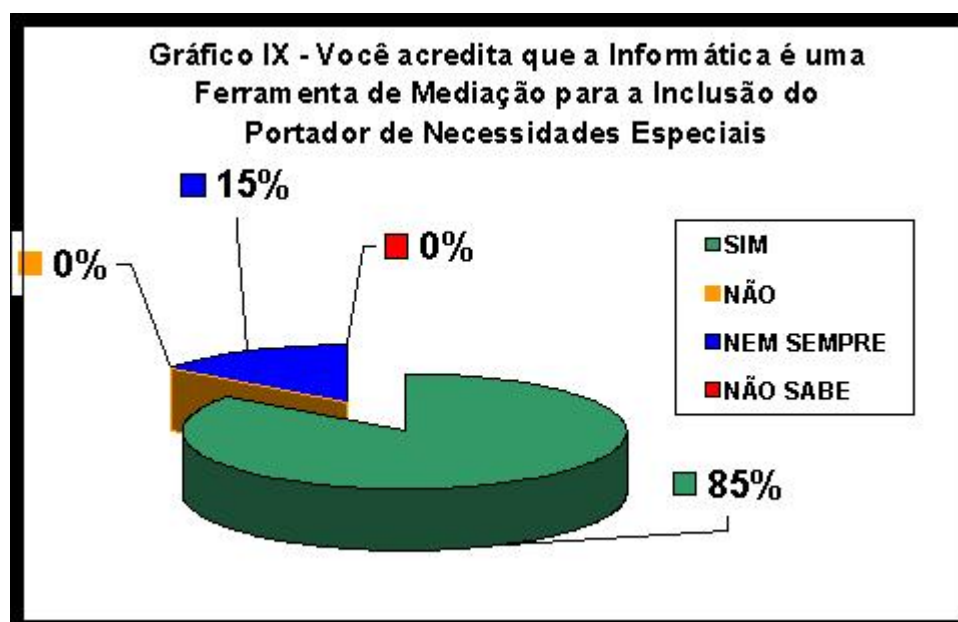
**Gráfico VII - Que papel você atribui a você enquanto Professor da Educação Especial**



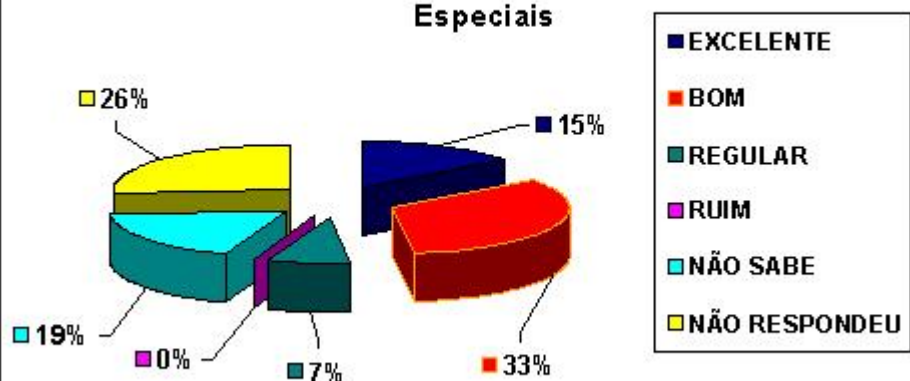
**Gráfico VIII - Como você se avalia como Professor de Educação Especial**



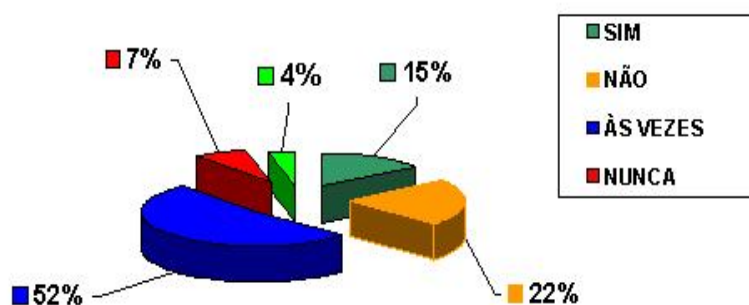




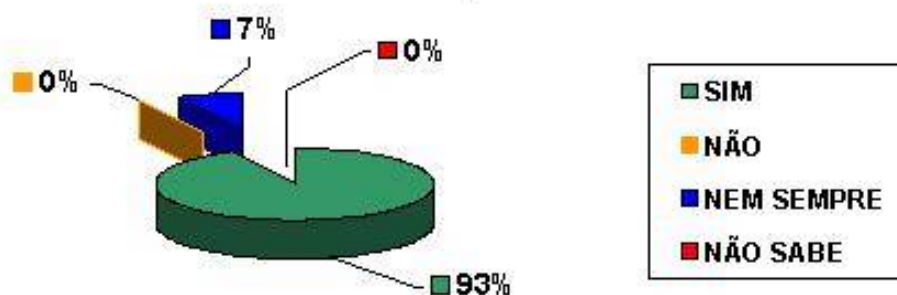
**Gráfico XI - Caso já tenha tido acesso, o que acha dos Softwares para Portadores de Necessidades Especiais**



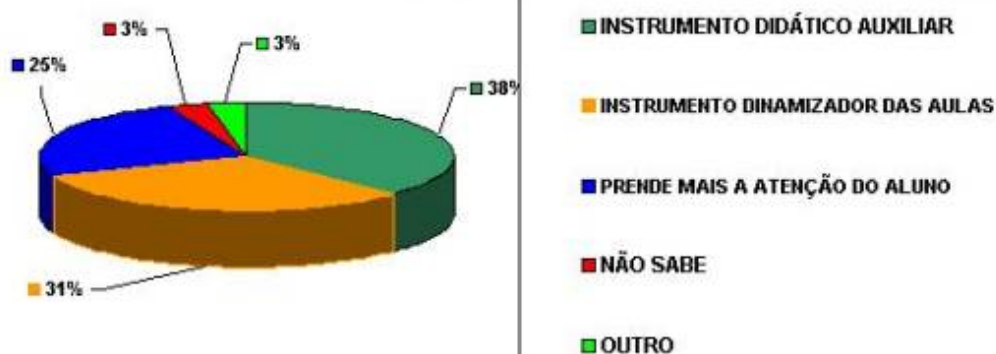
**Gráfico XII- Frequentemente faz Pesquisa ligada ao Tema do uso de Computador na Educação Especial?**



**Gráfico XIII - Você acha muito importante que o Professor de Educação Especial esteja sempre Atualizado com as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação?**

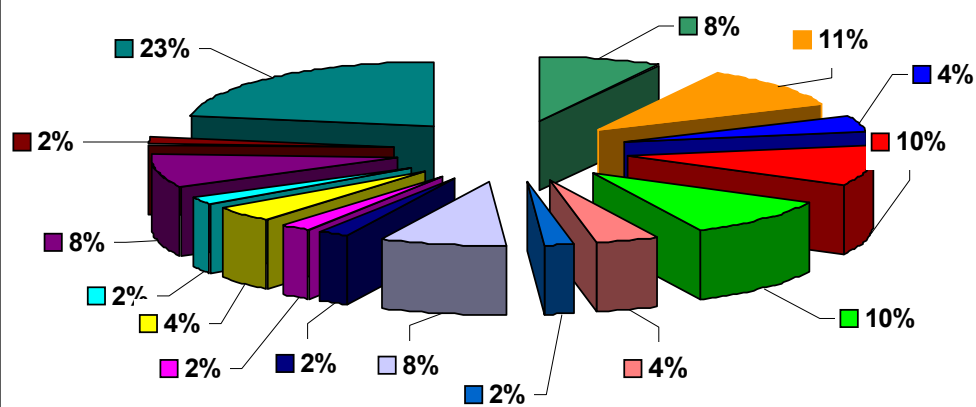


**Gráfico XIV - Que papel você daria a Informática na sua Prática Educativa?**





**Gráfico XVI - Resposta sucintamente, qual a importância que você atribui à utilização da informática na prática pedagógica na Educação de portadores de necessidades especiais?**



- NÃO RESPONDERAM
- ESTIMULO E MOTIVAÇÃO PARA OS ALUNOS
- MELHORA A COORDENAÇÃO MOTORA
- É MAIS UM RECURSO PEDAGÓGICO
- AUTO ESTIMA
- AMPLIA OPORTUNIDADES NO MERCADO DE TRABALHO
- É UMA GRANDE AVANÇO
- MELHORA O APRENDIZADO
- FICAM MAIS INFORMADOS E PARTICIPATIVOS
- FACILITA OUTROS ATENDIMENTOS E TERAPIAS
- INERATIVIDADE
- SATISFAÇÃO DOS PAIS
- FACILITA A INCLUSÃO
- PARA OS MENOS COMPROMETIDOS É IMPORTANTE PARA OS MAIS COMPROMETIDOS NÃO TEM IMPORTÂNCIA
- É DE GRANDE IMPORTÂNCIA