

Cristiane Campos de Oliveira Moraes

**INTEGRAÇÃO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO:
A EXPERIÊNCIA DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO
DE JUIZ DE FORA - MINAS GERAIS**

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

Orientador: Prof.: Ricardo Miranda Barcia, PhD.

Florianópolis

2002

M827i

MORAES, Cristiane Campos de Oliveira.

Integração da Informática na Educação: A experiência da rede municipal de ensino de Juiz de Fora - Minas Gerais. Juiz de Fora: UFSC, 2002.

132p.

CDD: 379.81515

1. Educação e estado - Juiz de Fora (MG). 2. Política de Informática - Brasil. 3. Tecnologia Educacional. I. Título.

Cristiane Campos de Oliveira Moraes

**INTEGRAÇÃO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO:
A EXPERIÊNCIA DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO
DE JUIZ DE FORA - MINAS GERAIS**

Esta dissertação foi julgada adequada e aprovada para a obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção** no **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.**

Florianópolis, 19 de setembro de 2002.

Edson Pacheco Paladini, Dr.

Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA

Prof.: Ricardo Miranda Bácia, PhD.

Universidade Federal de Santa Catarina

Orientador

Prof.: Dulce Márcia Cruz, Dra.

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.: Alejandro Martins, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.: Rita de C. G. Gomes, Mestre (tutora)

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.: Silvana Pezzi, Mestre

Universidade Federal de Santa Catarina

Aos meus pais Derlandes e Ignácia,
pelo exemplo de vida,
por se doarem inteiros e renunciarem seus sonhos
para que, muitas vezes, pudessem realizar os meus.

Agradecimentos

A Deus que se faz presente em todos os momentos firmes e trêmulos.

À Universidade Federal de Santa Catarina.

Ao Marconi Fonseca de Moraes, meu esposo e companheiro,
pela dedicação, amor, paciência, amizade e cumplicidade.

À minha irmã Juliana e ao meu cunhado Luciano,
pelo apoio em todos os momentos, pela amizade e compreensão.

À minha irmã Ana Paula, por fazer parte da minha vida.

A minha sogra Ivone, aos cunhados Margarida e Marcelo, pela força.

À minha querida irmã Simoninha e aos meus avós que
partiram antes que este momento tão esperado chegasse.

À minha avó Ana, que é um exemplo de força e coragem.

Aos meus tios Marilene e Sebastião por me apoiarem
incessantemente em todos os momentos.

Ao orientador Ricardo Miranda Barcia, pela oportunidade de pesquisa.

À prof. Rita de Cássia Guarezi Gomes, por todo crescimento
profissional e pessoal que me proporcionou.

À minha diretora e amiga Olga Carmelita Stussi Coelho Rosa,
pelo apoio incansável em todos momentos de que precisei.

Às amigas Argentina, Fátima Helena, Rosilãna, Angelane, Maria Cristina,
Angelane, Cláudia Chaves, Marilda e todos os colegas do mestrado,
por tantas contribuições enriquecedoras.

Aos amigos da E.M. Cecília Meireles e
das demais escolas pesquisadas,
pelo apoio e pelas contribuições.

Aos mestres e a toda equipe LED que
contribuíram para a realização dessa pesquisa.

*"Não há transição que não implique
um ponto de partida, um processo e um ponto de chegada.
Todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje."*

Paulo Freire

Resumo

MORAES, Cristiane Campos de Oliveira. **Integração da Informática na Educação: A experiência da rede municipal de ensino de Juiz de Fora - Minas Gerais.** Juiz de Fora, 2002. 132f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção, UFSC, Florianópolis.

Na sociedade da informação e da comunicação têm ocorrido profundas mudanças que afetam a nossa forma de viver, de conviver e até de pensar. As novas tecnologias encontram-se presentes em todas os lugares. A escola não pode ficar fora dessa realidade. Portanto, é imprescindível a formação de educadores reflexivos, autônomos e criativos para trabalhar com as novas tecnologias. Este trabalho apresenta os resultados da experiência da Informática na Educação nas escolas municipais de Juiz de Fora - Minas Gerais, abrangendo o Curso/Oficina de Informática na Educação que forma professores para atuarem como multiplicadores em suas escolas e as escolas que possuem laboratório de informática.

Palavras-chave: informática na educação, sociedade da informação e da comunicação, formação de professores, novas tecnologias, mudança da cultura escolar.

Abstract

MORAES, Cristiane Campos de Oliveira. **Integração da Informática na Educação: A experiência da rede municipal de ensino de Juiz de Fora - Minas Gerais.** Juiz de Fora, 2002. 132f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção, UFSC, Florianópolis.

Deep changes that affect our way of life, the acquaintance with other people and also our way of thinking have occurred in the information and communication society. The new technologies are present in all places. The school hasn't to stay out of this reality. Therefore it's indispensable the formation of reflexive, independent and creative educators to work with the new technologies. This work presents the results of experience of informatic in education in the county schools of Juiz de Fora city in Minas Gerais state, involving the Oficina/Course of informatic in the education that prepares educators to work as multiplicatives in their schools and in the schools that have informatic laboratory.

Key-words: computer in education, society of the information and communication, training of the teachers, new technologies, development in the school.

Sumário

Lista de Figuras

Lista de Quadros

1 INTRODUÇÃO.....	p.13
1.1 Estabelecimento do problema.....	p.14
1.2 Hipótese geral e hipóteses específicas.....	p.14
1.2.1 Hipótese geral.....	p.14
1.2.2 Hipóteses secundárias.....	p.15
1.3 Objetivos.....	p.16
1.4 Trajetória da pesquisa.....	p.16
2 EDUCAÇÃO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DA COMU- NICACÃO.....	p.19
2.1 Breve resgate histórico da Informática na Educação no Brasil.....	p.24
2.1.1 Projeto Educom.....	p.26
2.1.2 Projeto Formar I e II.....	p.27
2.1.3 Proninfe e Planinfe.....	p.28
2.1.4 ProInfo.....	p.29
2.1.5 Formação de professores de acordo com os projetos governa- mentais.....	p.33
2.1.6 A implantação da informática na educação na rede municipal de ensino de Juiz de Fora - Minas Gerais.....	p.35
3 O COMPUTADOR NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM..	p.41
3.1 O computador na escola.....	p.41
3.2 Mudando paradigmas: da transmissão à construção no uso da informática na escola.....	p.48

3.2.1 Modelo instrucionista.....	p.48
3.2.2 Modelo construcionista.....	p.53
3.3 Pré-disposições para o uso dos recursos da informática na escola.....	p.57
3.3.1 Projeto político-pedagógico.....	p.63
3.3.2 Projetos de trabalho.....	p.66
3.3.3 Redefinindo o papel do professor e do aluno.....	p.70
3.3.4 Formação do professor	p.75
4 PESQUISA.....	p.79
4.1 Metodologia.....	p.79
4.1.1 Técnicas e instrumentos.....	p.80
4.2 Análise da informática na educação nas escolas municipais de Juiz de Fora - MG.....	p.81
4.2.1 Análise do questionário: Avaliação do Curso/Oficina de Informática na Educação.....	p.81
4.2.2 Análise do questionário: Avaliação do Projeto de Informática na Educação nas escolas.....	p.86
4.2.3 Análise das entrevistas.....	p.96
4.2.4 Análise da observação participante natural.....	p.100
5 CONCLUSÃO.....	p.103
BIBLIOGRAFIA.....	p.107
ANEXOS.....	p.117
ANEXO A - Questionário, tabela e gráficos sobre a Avaliação do Curso/Oficina de Informática na Educação.....	p.117
ANEXO B - Questionário, tabela e gráficos sobre Avaliação Do Projeto de Informática na Educação nas escolas.....	p.125

Lista de figuras

- Figura 1: Gráfico 8 - Avaliação do Curso/Oficina de Informática na Educação.....p.82
- Figura 2: Gráfico 9 - Avaliação do Curso/Oficina de Informática na Educação.....p.84
- Figura 3: Gráfico 11 - Avaliação do Curso/Oficina de Informática na Educação.....p.85
- Figura 4: Gráfico 12 - Avaliação do Curso/Oficina de Informática na Educação.....p.86
- Figura 5: Gráfico 10 - Avaliação do Projeto de Informática na Educação nas escolas.....p.87
- Figura 6: Gráfico 11 - Avaliação do Projeto de Informática na Educação nas escolas.....p.90
- Figura 7: Gráfico 12 - Avaliação do Projeto de Informática na Educação nas escolas.....p.92
- Figura 8: Gráfico 13 - Avaliação do Projeto de Informática na Educação nas escolas.....p.93
- Figura 9: Gráfico 14 - Avaliação do Projeto de Informática na Educação nas escolas.....p.94

Lista de quadros

Quadro 1- Informática na Educação no Brasil.....	p.32
Quadro 2 - Comparação entre os paradigmas educacionais.....	p. 56

1 INTRODUÇÃO

Os dias do sistema educacional tal qual o conhecemos estão contados. O uso da informática na escola é uma realidade que não se pode negar. Esta tem sido considerada pelos estudiosos da educação e da sociedade - psicólogos, pedagogos, sociólogos, políticos, filósofos - como a instituição mais resistente a mudanças em todos os tempos. Na tentativa de desfazer esta imagem, muitos professores demonstram, através de suas práticas que, aos poucos, estão aderindo às inovações impostas à sociedade (TAJRA, 2001).

Com a invasão dos computadores em todos os setores sociais, a atitude da escola não pode ser outra, senão adotá-los de forma consciente, tendo a clareza dos objetivos amplos da Educação e do tipo de aluno que pretende formar. Todos os responsáveis pelo destino do sistema escolar e a sociedade como um todo estão se abrindo às novas tecnologias.

As presentes gerações que usam o computador podem colher os frutos de séculos de trabalhos de cientistas. O computador vai ficar. Cabe aos educadores acompanharem sua trajetória pelos caminhos da educação.

Aos professores e especialistas da educação, está a tarefa de, além de não se omitirem nesta trajetória da tecnologia, colocarem-se lado-a-lado na linha de frente para acenarem com seus objetivos, mostrando o que precisam para atingir suas metas.

No entanto, o uso da Informática na Educação não se limita hoje às discussões conceituais mas começa a se tornar realidade em diversos ambientes, seja no ensino público, seja no privado.

1.1 Estabelecimento do problema

Os recursos tecnológicos vêm ocupando espaços variados na escola, ainda que, na maioria das vezes, de maneira pouco conhecida. Os projetos em desenvolvimento tiveram início, no Brasil, na década de 80 e têm se concentrado em identificar meios de aplicar os recursos computacionais como apoio aos objetivos educacionais. Esses projetos têm tomado como ponto de partida as escolas do ensino fundamental e médio. Atualmente, diversos estados brasileiros apresentam iniciativas inovadoras nessa direção. Entre elas, merece destaque o ProInfo (Programa Nacional de Informática na Educação) que foi fonte de inspiração para a implantação da Informática na Educação nas escolas municipais de Juiz de Fora - Minas Gerais, o qual é o foco da presente dissertação.

1.2 Hipótese geral e hipóteses específicas

1.2.1 Hipótese geral

Baseando-se na proposta do ProInfo¹ (Programa Nacional de Informática na Educação), deve-se criar um ambiente propício para a implantação da Informática na Educação. A hipótese principal aponta como ponto crucial a capacitação dos professores para que possam construir os seus conhecimentos acerca dos recursos oferecidos pelo computador e saber como e quando utilizá-los.

¹ O ProInfo é uma iniciativa do Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação a Distância – SEED, sendo desenvolvido em parceria com os governos estaduais e alguns municipais. É um programa educacional que visa à introdução das novas tecnologias da informação e comunicação na escola pública como ferramenta de apoio ao processo ensino-aprendizagem. Sua principal condição de sucesso está na preparação de recursos humanos - os professores.

1.2.2 Hipóteses secundárias

- Envolvimento e comprometimento da direção escolar e dos demais profissionais da escola com o projeto de Informática na Educação.
- Integração do projeto de Informática na Educação ao projeto político-pedagógico da escola.
- Participação da comunidade escolar.
- Acompanhamento e assessoria às escolas por profissionais qualificados.
- Formação continuada dos profissionais das escolas.
- Troca de experiência entre as escolas.

Cabe ressaltar que, atualmente, são vários os estados brasileiros que vêm desenvolvendo e aplicando propostas inovadoras na área de Informática na Educação. Desta forma, outras pesquisas já foram realizadas sobre este mesmo assunto, inclusive por alunos do PPGE² - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção - Universidade Federal de Santa Catarina.

² BATISTOTTI, Edna C. **A informática no ensino público estadual de Santa Catarina: uma perspectiva histórica e institucional**. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

CORDEIRO, Aguinaldo Pires. **A informática como instrumental de desenvolvimento da qualidade do processo ensino-aprendizagem**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

GOMES, Rita de Cássia G. **Educação a distância: uma alternativa para a formação de professores e demais profissionais na sociedade do conhecimento**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

GONÇALVES, Osmar. **Emprego da tecnologia na educação no Brasil: da análise da situação ao planejamento da implantação**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

SOUZA, José A. de. **Aplicação das novas tecnologias em escolas públicas da região metropolitana da grande Florianópolis**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

1.3 Objetivos

- Pesquisar as seguintes indagações: Até que ponto a utilização dos recursos oferecidos pelo computador possibilita a construção do conhecimento do educando através do raciocínio e da resolução de situações-problema? A utilização desses recursos apenas serve para aprimorar a memorização e a reprodução de conceitos e idéias?
- Averiguar se os projetos vivenciados com o auxílio da informática são capazes de estimular os diversos aspectos da inteligência e a forma de aprendizagem do aluno ou se trabalham com uma forma única e padronizada.
- Investigar se, com o uso do computador na escola, os professores direcionam à busca de respostas pelos alunos, de modo que estes possam gerar seus próprios conceitos.
- Buscar subsídios para analisar o que contribui para o processo de implantação e implementação da Informática na Educação.

1.4 Trajetória da pesquisa

O interesse pelo estudo e dedicação à Educação surgiu desde pequena, quando acompanhava o trabalho de minha mãe como coordenadora pedagógica numa escola estadual de Juiz de Fora. Sua eficiência e prazer pela profissão foi despertando, aos poucos, o meu desejo de me tornar parte desta história.

Em 1990, ingressei-me no curso de Pedagogia, na Universidade Federal de Juiz de Fora, onde poderia buscar experiências mais profundas sobre a Educação. No desejo de colocar em prática os conhecimentos adquiridos, em 1991, realizei um grande sonho: tornei-me professora do município de Juiz de Fora, sendo que em 1997 passei a exercer também a função de coordenadora pedagógica. No entanto, a busca pelo conhecimento não parou por aí. Percebendo os rumos que a Educação tomaria frente às novas tecnologias, em 1995, tornei-me graduanda do Curso Supe-

rior de Tecnólogo em Processamento de Dados no Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora. Os conhecimentos de informática só passaram a fazer sentido para a minha vida profissional e pessoal quando passei a associá-los à Educação. Assim sendo, fui convidada pela Gerente de Educação Básica, em 1998, a me capacitar em Informática na Educação, através do curso de pós-graduação lato-sensu em Ciências, com ênfase em Informática na Educação, oferecido pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Este se destinava a formar professores que deveriam atuar como agentes multiplicadores nos Núcleos de Tecnologia Educacional de Minas Gerais (NTE's), baseando-se na metodologia proposta pelo ProInfo. Neste contexto, começava a nascer o projeto de Informática na Educação, nas escolas municipais de Juiz de Fora.

Em 1998 e início de 1999, atuei como professora multiplicadora no Núcleo de Tecnologia Educacional de Juiz de Fora (NTE/JF), junto com mais cinco membros, apoiando o processo de informatização das escolas que foram contempladas pelo ProInfo.

Já no segundo semestre de 1999, fui desvinculada do ProInfo e passei a capacitar os professores da rede municipal de Juiz de Fora. A partir dos cursos que ministrava, minhas convicções em relação à Informática na Educação aumentavam. A cada dia acreditava mais na proposta e a vivenciava seguindo a filosofia do ProInfo, ou seja, de utilizar o computador para provocar mudanças profundas na Educação.

Em 2000, as minhas responsabilidades foram crescendo frente ao projeto de Informática na Educação, visto que as escolas começavam a ser contempladas com laboratórios. Um novo papel me era dado: coordenar o projeto nas escolas.

Hoje, através desta pesquisa, pretendo contribuir para a construção da história da Informática na Educação nas escolas municipais de Juiz de Fora, analisar tal projeto, buscando alternativas viáveis e reais para os possíveis entraves e relatar/trocar uma experiência vivida para/com meus colegas da área de Educação.

Buscando comprovar as hipóteses descritas, optou-se pela pesquisa-ação, a qual o pesquisador desempenha um papel ativo no que está sendo investigado. Foram pesquisados, através desta metodologia, o projeto de Informática na Educação

nas escolas municipais de Juiz de Fora, abrangendo o Curso/Oficina de Informática na Educação que formam professores para atuarem como multiplicadores em suas escolas e as escolas que têm laboratório de informática. Assim sendo, a presente dissertação divide-se em cinco capítulos.

Capítulo 2 – faz-se uma análise da sociedade da comunicação e da informação, localizando a educação nesta sociedade. Mostra-se ainda a evolução da Informática na Educação no Brasil, destacando os programas governamentais com ênfase no ProInfo que é a fonte de inspiração para a implantação da Informática na Educação nas escolas municipais de Juiz de Fora - Minas Gerais.

Capítulo 3 – mostra-se o surgimento dos computadores e sua aplicação no processo ensino-aprendizagem analisando a importância de pensar a escola em seus múltiplos aspectos, antes de introduzir o computador com uma poderosa ferramenta de aprendizagem. O uso do computador na escola, implica novos paradigmas relacionados ao conhecimento, exigindo o repensar do projeto político-pedagógico da escola, do currículo, de uma metodologia inovadora, do papel do professor e do aluno bem como o processo de formação de professores.

Capítulo 4 – apresenta-se a pesquisa demonstrando a importância do Curso/Oficina de Informática na Educação, oferecido pela Gerência de Educação Básica/Juiz de Fora, para o sucesso do projeto de Informática na Educação nas escolas. Curso esse que tem como objetivo capacitar professores para trabalharem com as novas tecnologias. Ainda nesse capítulo, faz-se uma avaliação desse projeto.

Conclusão, mostra-se que na sociedade da informação e da comunicação, o uso do computador na Educação é um processo contínuo, que nos leva a conhecer e refletir sobre esse novo desafio imposto à escola.

2 EDUCAÇÃO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

"Os computadores, quando utilizados a partir de uma ética e estética humanista, são instrumentos para o belo. Não falamos apenas da beleza contida na precisão das imagens ou na velocidade da manipulação das informações, mas, sobretudo, da beleza da realização humana e de suas múltiplas possibilidades expressivas."

Fernando J. Almeida & Fernando M.Fonseca Júnior

Para entender o emprego da Informática na Educação, dentro de uma visão moderna e contextualizada num mundo em transformação, é indispensável que se analisem algumas das características do período histórico em que estamos vivendo. A partir desse entendimento, poderemos estabelecer qual o papel que as novas tecnologias poderão desempenhar na construção de uma nova sociedade.

A nova sociedade tem na informação a sua matéria-prima. Marinho (1997) assinala que Sociedade Pós-Industrial, Sociedade Informatizada, Sociedade Pós-Mercantil e Terceira Revolução Industrial são expressões utilizadas para marcar esse novo tempo, notadamente a partir dos anos 80. É a sociedade do *mass media*, a sociedade da comunicação generalizada, responsável por profundas modificações nos valores da humanidade, estabelecendo um nova ordem, sem ser possível ainda identificar, com clareza, todas as conseqüências (PRETTO, 1999). Para Lucena (1997), a sociedade da informação é um ambiente global, baseado em informação e na sua apropriação industrial, econômica, social, cultural, científica e tecnológica.

Drucker (1997) denomina esta sociedade de pós capitalista e comenta que o recurso econômico básico não mais se baseia no capital, nos recursos naturais e na mão-de-obra, mas sim no conhecimento. Atualmente, o valor é criado pela produtivi-

dade e inovação que se originam do conhecimento ao trabalho. Os principais grupos serão os trabalhadores do conhecimento, ou seja, executivos que saibam como alocar conhecimento para usos produtivos. Enquanto o desafio econômico será a produtividade do trabalho com conhecimento e do trabalhador do conhecimento, o desafio social será a dignidade da classe de trabalhadores que constitui a maioria e precisa da educação necessária para serem trabalhadores nesta sociedade.

Independente da denominação que se lhe queira atribuir, a conhecida nova ordem mundial tem como características a quebra das barreiras comerciais entre os países, a formação de blocos econômicos, mudanças nos padrões culturais e nas relações de poder.

As mudanças geradas pela revolução da informação deverão modificar de forma permanente a educação, o trabalho, o governo, os serviços públicos, o lazer e as formas de discutir e organizar a sociedade.

Essa transformação, diferentemente das revoluções tecnológicas anteriores, que tinham por base formas variadas de energia e matéria, sendo difundidas numa área geográfica limitada, envolve tecnologia da informação, processamento e comunicação global (CASTELLS, 2001).

Para que possamos nos orientar em relação às transformações sociais, Castells (2001) destaca os principais aspectos do paradigma da tecnologia da informação³. O *primeiro* é o fato de a informação ser sua matéria-prima, ou seja, são tecnologias que agem sobre a informação e não ao contrário, como aconteceram nas revoluções anteriores. O *segundo* relaciona-se à penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias que moldam todos os processos da nossa existência individual e coletiva. O *terceiro* refere-se à lógica das redes em qualquer sistema ou conjunto de relações que podem ser implantadas materialmente graças às recentes tecnologias. O *quarto*,

³ Para Freeman (*apud* Castells, 2001, p. 77), "um paradigma econômico e tecnológico é um agrupamento de inovações técnicas, organizacionais e administrativas inter-relacionadas cujas vantagens devem ser descobertas não apenas em uma nova gama de produtos e sistemas, mas também e sobretudo na dinâmica da estrutura dos custos relativos de todos os possíveis insumos de produção. [...] A mudança contemporânea de paradigma pode ser vista como uma transferência de uma tecnologia baseada principalmente em insumos baratos de energia para uma outra que se baseia predominantemente em insumos baratos de informação derivados do avanço da tecnologia em microeletrônica e telecomunicações".

relaciona-se ao sistema de redes, sendo que o paradigma se baseia na flexibilidade, ou seja, os processos são reversíveis e as organizações e instituições podem ser modificadas através da reorganização de seus componentes. O *quinto* é a crescente convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado, no qual torna-se impossível distinguir separadamente antigas trajetórias tecnológicas. Desta forma, a microeletônica, as telecomunicações, a optoeletrônica e os computadores são todos integrados nos sistemas de informação.

A globalização econômica é um processo que se manifesta em ondas como observado por Lucci (1997). A primeira onda se deu por ocasião da ascensão do Império Romano. A segunda globalização ocorreu nos séculos XIV e XV na era dos grandes descobrimentos. A terceira globalização aconteceu no século XIX no final das guerras napoleônicas e teve sua interrupção com a Primeira Guerra Mundial (1914-1918). A quarta e atual globalização começou com o fim da Segunda Guerra Mundial e se acentuou com o término da Guerra Fria, podendo também ser identificada como o colapso do socialismo. A última onda globalizante, portanto, destaca-se das demais por ser um processo muito mais acelerado, apoiado pela revolução nas comunicações e no transportes. A abrangência é também muito mais ampla, uma vez que envolve não só o comércio, a produção e os capitais, mas os serviços, as artes e a educação. A diferença está no fato de o intercâmbio entre os países não ser feito apenas de mercadorias, mas muito mais que antes, de informações. Assim, o atual processo de globalização tem trazido muitas preocupações e colocado a educação diante de novos desafios.

Os rumos da educação se voltam para um novo foco: o desenvolvimento de competências nos diversos campos do saber. Isto significa preparar o sujeito para viver em sociedade, na qual fará parte como cidadão e como profissional de uma determinada área da atividade humana. Portanto, o seu desafio é formar atores transformadores da sociedade (MORETTO, 2001).

Formar cidadãos implica investir na criação de competências amplas que lhes permitam atuar efetivamente na produção de bens e serviços, tomar decisões baseadas no conhecimento, operar com destreza os novos meios e ferramentas em seu

trabalho, aplicar criativamente as novas mídias. Trata-se também de formar os indivíduos para “aprender a aprender”, tornando-se capazes de lidar positivamente com a acelerada transformação tecnológica (TAKAHASHI org., 2000).

A nova orientação para a educação encontra-se na preparação de condições propícias para que o aluno se torne capaz de estabelecer relações significativas no universo simbólico das informações disponíveis, a partir da análise crítica de situações complexas, encontrando soluções reais para as mesmas (MORETTO, 2001).

No entanto, a educação tem uma tarefa que antecede e se coloca superior às ações desenvolvidas para distribuir conhecimentos e formar habilidades. Necessita priorizar a função formadora do ser humano. A preocupação com habilidades é recente na história da Educação. Após a Revolução Industrial no século XIX, surgiu a necessidade de mão-de-obra especializada para atender o mercado de trabalho, sendo que a escola acabou assumindo esta função. Os conhecimentos das habilidades haviam se tornado um tema imprescindível na vida social. Cada vez mais a transmissão de conhecimentos mereciam a atenção especial da escola. Atualmente, ocorreu uma virada em outra direção. A informatização e o desenvolvimento dos meios de comunicação tiraram da escola a centralidade no papel de distribuidora de conhecimentos. E, ao mesmo tempo, a sociedade se encontra órfã de instituições encarregadas da formação humana. A expectativa para que a escola desenvolva essa tarefa tende a crescer (RODRIGUES, 2000).

Outro ponto que a educação deve estar atenta é na integração do computador no seu meio contribuindo para a criação de um ambiente facilitador, instigador, reflexivo, crítico e de aprendizagem contínua e autônoma.

O grande desafio é que a educação seja continuada, ou seja, dure por toda a vida, permitindo ao indivíduo acompanhar as mudanças tecnológicas e, principalmente, desenvolver a criatividade e a capacidade de inovação. Para isso a escola deve se preocupar em preparar pessoas críticas, criativas, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, trabalhar em grupo e de conhecer o potencial intelectual. Pessoas que tenham uma visão geral sobre os múltiplos problemas que afligem a humanidade e profundo conhecimento sobre os domínios específicos (VALEN-

TE, 1996).

Nesta perspectiva, a educação deve se voltar para quatro aprendizagens fundamentais, referenciadas por Delors⁴ (1998) que, durante toda a vida, serão, os pilares do conhecimento para cada indivíduo.

- **Aprender a conhecer** (adquirir os instrumentos de compreensão): dominar os instrumentos do conhecimento, compreender o mundo que o rodeia, sentir prazer de compreender, de conhecer, de descobrir. Supõe aprender a aprender exercitando a atenção, a memória e o pensamento.
- **Aprender a fazer** (poder agir sobre o meio que o circunda): associa-se diretamente com aprender a conhecer, porém está mais ligada à questão da formação profissional, ou seja, ensinar o aluno a colocar em prática os seus conhecimentos e a adaptar-se ao trabalho futuro.
- **Aprender a viver** (participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas): propiciar uma educação capaz de evitar conflitos (ou de resolvê-los de forma pacífica), desenvolvendo o conhecimento dos outros, das culturas, da sua espiritualidade. Supõe descobrir o outro e trabalhar em conjunto desenvolvendo projetos com objetivos comuns.
- **Aprender a ser** (desenvolver-se integralmente): desenvolvimento do espírito e do corpo, da inteligência, da sensibilidade, do sentido estético, da responsabilidade pessoal e da espiritualidade. Requer elaborar pensamentos autônomos e críticos e formular seus próprios juízos de valor, de forma a poder decidir, por si mesmo, como tomar decisões nas diversas situações cotidianas.

Portanto, a importância da educação na sociedade do conhecimento consiste em ser um valioso instrumento de que se dispõe para fazer face à nova ordem econômica mundial. A educação é o mais vital de todos os recursos, pois todo desenvolvimento econômico brota da mente humana. A educação será, assim, o elemento de sustentação do atual processo, fornecendo mão-de-obra qualificada e permitindo

⁴ Jacques Delors, coordenador do Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI.

o acesso dos países à competitividade global, numa era onde se identifica o declínio do emprego industrial e o crescimento do setor de serviços (turismo, lazer, saúde, comunicação, informação). O investimento em educação deverá ser tanto maior quanto for a demanda de mão-de-obra qualificada, de acordo com as novas exigências, pois esta se torna fator decisivo para o destino profissional dos indivíduos de uma determinada sociedade.

No presente item, buscou-se analisar as transformações ocorridas na sociedade da informação, localizando a educação nesta sociedade. No próximo tópico, será traçado um breve histórico da Informática na Educação e como esta chegou ao Brasil. Destacando-se especialmente os programas governamentais, com ênfase no ProInfo (Programa Nacional de Informática na Educação), fonte de inspiração para a implantação da Informática na Educação nas escolas municipais de Juiz de Fora - Minas Gerais.

2.1 Breve resgate histórico da Informática na Educação no Brasil

A realização de pesquisas em informática educacional, o emprego desta na educação escolarizada e a formação de professores para trabalharem com as novas tecnologias nas escolas públicas dependem exclusivamente da estruturação de políticas governamentais. São as instâncias dos governos federal, estadual e municipal que devem planejar e organizar ações, de forma a atender os objetivos e fornecer os subsídios necessários para que aqueles sejam alcançados, com base em pesquisas que devem ser realizadas.

Há relatos do uso de computadores na área de educação desde os anos sessenta: pelo que se tem notícia, foi quando aconteceu a primeira experiência educacional usando computadores, na área de física na Universidade Federal do Rio de Janeiro (MORAES, 1997a).

Posteriormente, com o desenvolvimento de equipamentos de porte menor, os chamados computadores pessoais, algumas escolas particulares criaram disciplinas de informática, nas quais se ensinava a informática e não se ensinava com informá-

tica. O projeto Educom é o primeiro projeto público a tratar da informática educacional. Foi criado em 1983 com o patrocínio do Ministério da Educação. Através desse projeto foram implantados centros-piloto de Informática em Educação nas Universidades Federais de Pernambuco, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul como também na Estadual de Campinas, com o objetivo de desenvolver pesquisas e metodologias para o uso do computador como recurso tecnológico (VALENTE & ALMEIDA, 1997).

A Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Estadual de Campinas (UNICAMP) e a Federal do Rio Grande do Sul (FURG) foram as responsáveis, desde 1973, pelas primeiras investigações sobre o uso de computadores na educação brasileira (MORAES, 1997a).

Em relação à introdução da informática nas escolas, foi constituída uma equipe intersetorial, representada por integrantes da Secretaria Especial de Informática (SEI), do Ministério da Educação e Cultura (MEC), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Uma das primeiras atitudes desta equipe foi realizar o I Seminário Nacional de Informática Educacional, em agosto de 1981.

Entre as várias recomendações resultantes desse Seminário, a mais marcante foi a de que o computador deveria ser encarado como um meio que ampliasse as funções do professor ao invés de substituí-lo. Também se recomendou que a informática educacional fosse adaptada à realidade brasileira, valorizando a cultura, os valores sócio-políticos e a educação nacional. Essas recomendações influenciam até hoje as políticas públicas da área (VALENTE & ALMEIDA, 1997).

A partir do I Seminário surgiu a idéia de criar projetos-piloto de informática educacional em universidades, que mais tarde serviriam para estruturar o projeto Educom e o Programa de Informática na Educação.

2.1.1 Projeto Educom

Em 1983, uma comissão criada pela Secretaria Especial de Informática⁵ (SEI) elaborou o projeto Educom, voltado à pesquisa no uso de informática educacional, à capacitação de recursos humanos e à criação de subsídios para a elaboração de políticas no setor. Neste mesmo ano, foram aprovados cinco projetos entre os 26 enviados pelas universidades brasileiras que desejavam implantar centros-piloto. Ficaram sediados nas Universidades Federais de Pernambuco, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul e na Estadual de Campinas (VALENTE & ALMEIDA, 1997).

Várias foram as metas do projeto Educom, uma delas era desenvolver a pesquisa do uso educacional da informática, ou seja, perceber como o aluno aprende sendo apoiado pelo recurso da informática e se isso melhora efetivamente sua aprendizagem. Outra meta era levar os computadores às escolas públicas para possibilitar as mesmas oportunidades que as particulares ofereciam a seus alunos. No entanto, o Educom não obteve sucesso em relação à mudança de cultura do sistema educacional, pois os resultados alcançados através de tal projeto não foram suficientes para sensibilizar ou causar profundas mudanças na Educação (VALENTE & ALMEIDA, 1997).

Em seguida, o MEC adotou uma política que visava implantar, em cada estado, Centros de Informática Educativa (CIEd). Para o funcionamento de tais centros, era necessário capacitar professores em Informática na Educação e torná-los aptos a atuarem como multiplicadores no processo de formação de outros professores em suas instituições de origem. Para tanto, o MEC criou o Projeto Formar.

⁵ A SEI surgiu como órgão executivo do Conselho de Segurança Nacional da Presidência da República na época da ditadura militar. Tinha por finalidade regulamentar, supervisionar e fomentar o desenvolvimento e a transição tecnológica do setor (MORAES, 1997a).

2.1.2 Projeto Formar I e II

O MEC adotou uma política que visava implantar, em cada estado, Centros de Informática em Educação (CIEd). Para o funcionamento de tais centros era necessário capacitar professores em Informática na Educação e torná-los aptos a atuarem como multiplicadores no processo de formação de outros professores em suas instituições de origem. Portanto, o MEC criou o Projeto Formar oferecendo cursos de especialização em Informática na Educação, em nível de pós-graduação lato sensu, realizados na Unicamp nos anos de 1987 e 1989 (VALENTE & ALMEIDA, 1997). Participaram cinquenta professores vindos de todos os estados do Brasil. Os cursos tinham duração de 360 horas, com aulas teóricas e práticas. Os professores formados projetavam e implantavam, junto à sua Secretaria de Educação um CIEd – Centro de Informática Educativa, com apoio técnico e financeiro do Ministério da Educação. Os CIEd estavam voltados para a implantação de centros de informática educativa para atender as escolas do ensino fundamental e médio e as escolas técnicas federais, além de jornadas de trabalho para o estabelecimento da política educacional para a área e concursos anuais de software.

Valente & Almeida (1997) destacam como pontos positivos do Formar: preparação de profissionais da educação que não tinham tido contato com o computador, visão ampla dos diferentes aspectos computacionais e pedagógicos em relação à Informática na Educação e conhecimento das diversas pesquisas e trabalhos realizados em Informática na Educação, visto que o curso foi ministrado por especialistas de todos os centros brasileiros. Entretanto, os autores apontam como pontos negativos: realização do curso distante do local de trabalho e da residência dos participantes, curso extremamente compacto dificultando o processo de assimilação dos novos conteúdos e a prática com os alunos das novas idéias, falta de condições físicas e de interesse de vários estabelecimentos de ensino em relação à implantação da Informática na Educação.

2.1.3 Proninfe e Planinfe

Em 1989, foi instituído o Programa Nacional de Informática Educativa (Proninfe), que pretendia desenvolver a Informática na Educação através de projetos e de atividades articuladas e convergentes. Estas seriam baseadas numa sólida e atualizada fundamentação pedagógica, assegurando a unidade política, técnica e científica essenciais para o sucesso dos esforços e investimentos envolvidos. O programa tinha como objetivos: apoiar o desenvolvimento e a utilização da informática nos ensinos fundamental, médio e superior e na Educação Especial, oferecer infraestrutura de suporte através da criação de centros, consolidar e integrar pesquisas, propiciar capacitação permanente aos professores (MORAES, 1997a). O Proninfe representou um grande avanço em relação à democratização das decisões sobre essa política, já que contou com a colaboração de docentes-pesquisadores das universidades envolvidas no projeto Educom (MORAES, 2000).

Em 1990, o Ministério da Educação aprovou o 1º Plano de Ação Integrada - Planinfe, abrangendo o período de 1991 a 1993, com objetivos, metas e atividades para o setor, associados a um horizonte temporal de maior alcance. Defendia, assim como o Proninfe, a necessidade de um programa consistente de formação de professores e técnicos na área de informática na educação. Destacava que nenhuma mudança tecnológica aconteceria se não estivesse profundamente baseada num intensivo programa de capacitação de recursos humanos. O Planinfe envolvia universidades, secretarias, escolas técnicas e empresas como o SENAI e o SENAC. A formação de professores e técnicos para utilizar essa tecnologia deveria considerar as possibilidades e os limites do uso da informática na educação abrangendo os aspectos da realidade escolar, as diferenças regionais, o desemprego tecnológico e a baixa condição de vida (MORAES, 1997a).

Segundo Moraes (1997a) o Planinfe sugeria que se fizesse uma avaliação crítica do significado da Informática na Educação e que se analisasse as conseqüências gerais da informatização a partir do uso de tecnologias não neutras e comprometidas com determinado modo de concepção da sociedade. Defendia que se a tecnologia

fosse colocada à disposição da educação poderia contribuir na compreensão dos processos cognitivos do indivíduo. Ressaltava a necessidade de haver mudanças no papel da escola, do aluno e do professor e, conseqüentemente, nos conteúdos, processos e materiais de ensino-aprendizagem. Alegava que não se poderia incorporar o novo, sem reformular o antigo.

Todas as iniciativas de Informática na Educação refletidas até o presente momento, com seus pontos positivos e negativos, representaram valiosas experiências que contribuíram para criar uma cultura nacional de Informática na Educação.

2.1.4 ProInfo

O ProInfo pode ser considerado um projeto com forma avançada de organização. Suas metas e diretrizes não foram elaboradas por uma única equipe da esfera governamental. A definição do Programa Nacional de Informática na Educação foi baseada numa intensa articulação e negociação entre a Secretaria de Educação a Distância (Seed/MEC), o Conselho Nacional de Secretarias Estaduais da Educação (CONSED) e por comissões estaduais de informática na educação, compostas por representantes dos diversos municípios, das universidades e da comunidade em geral. Entre estes representantes encontram-se planejadores educacionais, especialistas em informática educacional, professores, pais e alunos (MORAES, 1997a).

O ProInfo se estabelece como uma parceria entre o MEC e os governos estaduais, através de suas respectivas Secretarias Estaduais de Educação e Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Educação (CONSED) e governos municipais, através de suas Secretarias Municipais de Educação e União Nacional de Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME).

Segundo o documento de Diretrizes (julho de 1997) , o ProInfo tem como objetivos:

- 1) *Melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem nas escolas públicas, através da igualdade no acesso aos instrumentos tecnológicos e desenvolvi-*

mento de atividades apropriadas de aprendizagem partindo da realidade regional. Busca-se a melhoria do processo de construção do conhecimento, através da diversificação dos espaços do conhecimento, dos processos e das metodologias empregadas.

- 2) *Possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva*⁶ nos ambientes escolares mediante incorporação adequada das novas tecnologias da informação pelas escolas, diminuindo o espaço existente entre a cultura escolar e a cultura extra-escolar.
- 3) *Propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico*, para a criatividade, a agilidade na resolução de problemas, o raciocínio, o manejo da tecnologia e para um maior conhecimento técnico por parte do educando;
- 4) *Educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida*.

No mesmo documento são apresentadas as estratégias para alcançar os quatro objetivos. Basicamente, dizem respeito a:

- a) Subordinar a introdução da informática nas escolas aos objetivos e metas educacionais definidos pelos conjuntos de leis governamentais, por exemplo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- b) Instalar recursos tecnológicos nas escolas que mostrarem capacidade física de recebê-los e recursos humanos para gerenciá-los.
- c) Propiciar suporte técnico às escolas.
- d) Estimular a interligação de computadores nas escolas públicas para possibilitar a formação de uma rede de comunicações vinculada à educação.
- e) Fomentar a mudança de cultura no sistema público de ensino, de forma a preparar o educando para interagir numa sociedade tecnologicamente desenvolvida.
- f) Articular pesquisadores e especialistas em informática educacional.

⁶ Ecologia Cognitiva é "*uma nova dinâmica na construção do conhecimento, um novo movimento, novas capacidades de adaptação e de equilíbrio dinâmico nos processos de construção do conhecimento, um novo jogo entre sujeito e objeto, um novo enfoque mostrando o enlace e a interatividade existentes entre as coisas do cérebro e os instrumentos que o homem utiliza*" (MORAES, 1997b, p. 18-19).

g) Avaliar o ProInfo através de um sistema adequado de acompanhamento.

As primeiras estruturas organizadas nos Estados são os Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), em número adequado para cada Estado. Os locais de instalação são definidos pela Comissão Estadual, mas é recomendado que se empregue o espaço de escolas mais avançadas no processo de informatização, escolas técnicas federais, universidades ou outras instituições já criadas pelo Estado ou por municípios destinados à formação de recursos humanos. No biênio 97/98 estavam previstas as instalações de 200 NTE's.

Os NTE's, formados por equipes de educadores e por especialistas em informática e telecomunicações, possuem estrutura adequada de informática. Fazem parte da Rede Nacional de Informática na Educação (em formação), e interligam as escolas entre si. As funções dos NTE's resumem-se em: sensibilizar e motivar escolas para incorporação das novas tecnologias de informática e comunicação; apoiar o processo de planejamento das escolas que desejarem aderir ao ProInfo; capacitar e atualizar os professores e as equipes administrativas das escolas; fornecer assessoria pedagógica para o uso da tecnologia no processo ensino-aprendizagem; acompanhar e avaliar esses processos na escola; treinar equipes de suporte técnico e fornecer apoio à resolução de problemas técnicos (ProInfo - Diretrizes, julho de 1997).

Paralelamente à criação dos NTE's, a SEE propôs a criação de uma comissão para elaborar o projeto estadual de tecnologia educacional. Este projeto busca especificar como ocorre a implantação física dos equipamentos, a instalação do ProInfo nas escolas, os objetivos educacionais do Estado e o desenvolvimento das etapas de sua responsabilidade.

Valente & Almeida (1997) fazem uma avaliação crítica da Informática na Educação no Brasil. Destacam que recebemos influências de outros países, em especial da França e dos Estados Unidos. Afirmam que o nosso sucesso não é maior por diversos fatores. Vai desde a falta de equipamentos nas escolas até um processo de formação lento e frágil de professores. Por outro lado, elogiam o ProInfo por considerá-lo um projeto ambicioso, que contribui para a mudança pedagógica, uma vez

que, através do uso de computadores, criam-se ambientes propícios à construção do conhecimento e não à instrução apenas.

O quadro abaixo mostra, de forma sintética, a ordem cronológica do desenvolvimento da Informática na Educação no Brasil (eventos principais).

Quadro 1 - Informática na Educação no Brasil

1981	- I Seminário de Informática na Educação – Brasília/DF. Promoção MEC/SEI/CNPq. - Aprovação do documento: Subsídios para a implantação do programa de Informática na Educação - MEC/SEI/CNPq/FINEP.
1982	- II Seminário Nacional de Informática na Educação – UFBA/Bahia.
1983	- Publicação do documento: Diretrizes para o estabelecimento da Política de Informática no Setor de Educação, Cultura e Desporto. - Publicação do Comunicado SEI solicitando a apresentação de projetos para a implantação de centros-piloto junto às universidades.
1984	- Aprovação do Regimento Interno do Centro de Informática Educativa CENIFEOR/FUNTEVÊ. - Assinatura do Protocolo de Intenções MEC/SEI/CNPq/FINEP/FUTEVÊ para a implantação dos centros-pilotos e delegação de competência CENIFOR. - Subprojetos selecionados: UFRGS, UFRJ, UFMG, UFPe e UNICAMP.
1985	- Aprovação do novo Regimento Interno do CENIFOR. - Aprovação do Plano Setorial: Educação e Informática pelo CONIN/PR.
1986	- Criação do Comitê Assessor de Informática na Educação. - Aprovação do Programa de Ação Imediata em Informática na Educação. - I Concurso Nacional de Software Educacional e da Comissão de Avaliação do Educom.
1987	- Implementação do Projeto Formar I e do Curso de Especialização em Informática na Educação realizado na UFMG. - II Concurso Nacional de Software Educacional. - Jornada de Trabalho de Informática na Educação: Subsídios para políticas / UFSC. Implantação dos CIEd.
1988	- III Concurso Nacional de Software Educacional.
1989	- II Curso de Especialização em Informática na Educação – Formar II. - Jornada de Trabalho Luso Latino-Americana de Informática na Educação. - Programa Nacional de Informática Educativa Proninfe.
1997	- Programa Nacional de Informática na Educação – ProInfo.

2.1.5 Formação de professores de acordo com os projetos governamentais

O início da década de 80 é marcado pela apropriação do uso da informática nos setores empresarial, industrial e educacional. As políticas governamentais estavam voltadas para a pesquisa do impacto da introdução da informática nesses setores e na capacitação de recursos humanos.

Segundo Peixoto (1984), os programas executados na área de Informática na Educação envolviam uma atividade sistemática de sensibilização dos professores.

Em 1981, foi criado um grupo de trabalho entre representantes do MEC, SEI e CNPq para elaborar o documento *Subsídios para Implantação do Programa de Informática na Educação*. Entre suas recomendações enfatiza-se a formação de recursos humanos para que o computador seja introduzido adequadamente nas escolas como instrumento de ensino (PEIXOTO, 1984).

Com a reestruturação do Centro de Informática do MEC⁷ (Cenifor), em 1984, fica sob sua responsabilidade criar estímulos e acompanhar a capacitação dos recursos humanos em informática na educação (MORAES, 1997a).

No projeto Educom, a capacitação de recursos humanos estava diretamente ligada à formação de professores. Os projetos Formar I e II eram voltados para a capacitação dos professores.

Os professores-alunos do projeto Formar não só deveriam dominar as ferramentas (software e hardware) como também analisar criticamente a contribuição da informática no processo de ensino-aprendizagem e reestruturar sua metodologia de ensino. Assim, procurava-se formar professores críticos e responsáveis. Esses professores assumiram o compromisso de estruturar e implantar os CIED (Centro de Informática Educativa) junto às Secretarias de Educação a qual pertenciam.

Em relação à formação de professores, sabe-se que houve muitas conquistas. Foram projetos de formação empíricos baseados na experiência de seus organiza-

⁷ O Cenifor foi criado em 1982 e subordina-se à Fundação Centro Brasileiro de TV Educativa (Funtevê), atualmente Fundação Roquette Pinto (MORAES, 1997a).

dores, não havia uma linha estrutural, um referencial teórico ou mesmo uma discussão norteadora. Cada centro-piloto desenvolvia/criava suas próprias fundamentações (PEIXOTO, 1984).

As responsabilidades dos estruturadores e dos professores que passavam pela formação eram enormes, principalmente na questão da avaliação e nas medidas de implantação da informática educacional nas escolas públicas.

Com base no Educom, o Proninfe preocupava-se com a formação de professores dos três graus (hoje fundamental, médio e superior), bem como na área de educação especial e em nível de pós-graduação. Também visava à pesquisa sobre a utilização da Informática na Educação, aproveitando a interatividade e a interconectividade que o computador possibilitava.

A capacitação de professores no ProInfo é tratada com muita atenção. Não visa apenas prepará-los para usar as novas tecnologias da informática como ferramenta de apoio ao processo ensino-aprendizagem, mas criar uma consciência crítica sobre a utilidade desses recursos e a utilização educacional deles. Assim, a esfera governamental assume seu papel de fornecer subsídios mínimos para uma transformação na educação escolar, através da ação consciente do professor. Uma transformação que permita à cultura escolar aproximar-se das inovações tecnológicas que estão sendo assimiladas pela sociedade e nas relações trabalhistas. E assim, também, fornece aos educandos condições de participar, pelo menos em parte, da nova sociedade tecnológica e do mercado de trabalho.

No ProInfo, os professores multiplicadores e os da rede pública de ensino a serem capacitados são selecionados de acordo com o perfil: autônomos, cooperativos, criativos e críticos; comprometidos com a aprendizagem permanente; mais envolvidos com uma nova ecologia cognitiva; engajados no processo de formação do indivíduo voltada para a resolução de situações problemáticas; que tenham satisfação em realizar a prática da intercomunicação.

Atualmente, diversos estados brasileiros vêm desenvolvendo e aplicando propostas inovadoras na área de Informática na Educação. No entanto, a presente dissertação estará destacando uma experiência, em Minas Gerais, na cidade de Juiz de

Fora. A partir de tantas experiências vividas no Brasil e, com especial destaque ao ProInfo, a Gerência de Educação Básica/Juiz de Fora GEB/JF) baseou o seu processo de implantação da Informática na Educação em suas escolas, conforme se descreve no item a seguir.

2.1.6 A implantação da Informática na Educação na rede municipal de ensino de Juiz de Fora - Minas Gerais

Juiz de Fora tem uma história de valorizar a Educação. Possui uma rede de 106 escolas, acrescida de 23 conveniadas. Essa rede foi se formando ao longo do século XX, acompanhando o crescimento da cidade e a evolução da educação (SARMENTO, 2000).

A partir do questionamento da escola tradicional, foi criada a resolução nº 1/99, que deu abertura para que as escolas pudessem se organizar de novas formas que propiciassem um processo ensino-aprendizagem favorável à construção do conhecimento e um sistema de avaliação orientador do processo (SARMENTO, 2000).

Inicia-se, então, um movimento para rever o papel e a função social da instituição escolar, analisando desde os padrões de gestão educacional vigente, até os currículos, métodos, critérios de avaliação, processo de trabalho dos professores, enfim, do processo de organização escolar como um todo. A proposta de ciclos implica uma reformulação do trabalho no conjunto da escola, situando-a em um espaço novo de trabalho, construindo-se uma nova cultura do fazer coletivo (FERREIRA, 2000).

A Gerência de Educação Básica (GEB) defende uma escola de qualidade. No entanto, para que esta se consolide, é necessário oferecer oportunidades concretas de qualificação aos seus profissionais e propiciar formação continuada. Desta forma, em outubro de 1999, foi inaugurado o Centro de Formação do Professor (CFP), espaço de troca de experiências, de cursos, de oficinas, de bibliografias atualizadas e de atividades artístico-culturais. A proposta de formação continuada foi construída

levando em conta os conhecimentos e as vivências dos profissionais, a realidade das escolas e os atuais estudos e discussões sobre educação no país e no mundo.

O CFP tem como objetivos: contribuir para a formação de profissionais reflexivos, integrar os professores entre a teoria e prática; proporcionar socialização de conhecimentos e experiências, desenvolver o potencial criativo dos professores, garantir a qualidade do ensino nas escolas municipais através da educação continuada dos professores, e desenvolver atividades que atendam às necessidades e interesses dos professores e dos projetos políticos pedagógicos (SALGADO & FERNANDES, 2000).

É neste contexto que surge o projeto de Informática na Educação nas escolas municipais de Juiz de Fora. Iniciou no ano de 1998 a partir da designação pela Gerência de Educação Básica de uma professora do ensino fundamental para se capacitar em Informática na Educação. O curso de pós-graduação lato-sensu em Ciências, com ênfase em Informática na Educação ocorreu na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Destinou-se a formar professores que deveriam atuar como agentes multiplicadores nos Núcleos de Tecnologia Educacional de Minas Gerais (NTE's), baseando-se na metodologia proposta pelo ProInfo.

Em 1998 e início de 1999, a professora multiplicadora atuou no Núcleo de Tecnologia Educacional de Juiz de Fora (NTE/JF), junto com mais cinco membros, apoiando o processo de informatização das escolas.

Já no segundo semestre de 1999, o trabalho se estendeu para as escolas municipais de Juiz de Fora, visto que a professora se desvinculou do ProInfo e passou a capacitar os professores da rede. De acordo com Sarmiento (2000), a capacitação ocorreu, inicialmente, através de um convênio com a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), que possibilitou o uso do laboratório da Faculdade de Educação - LAME (Laboratório de Avaliação e Medidas Educacionais). Destaca também que, com a inauguração do Centro de Formação do Professor, a qualificação passou a ser desenvolvida no seu laboratório. Este é composto por seis computadores ligados em rede, duas impressoras, um scanner e uma linha telefônica. Inicialmente, o curso destinava-se apenas a professores efetivos da rede municipal e foi ministrado

de acordo com a filosofia do ProInfo. Atualmente, foi estendido para diretores, vice-diretores e coordenadores. Até o primeiro semestre de 2002 foram capacitados duzentos e dois profissionais da Educação.

Posteriormente, a Gerência de Educação Básica implantou Laboratórios de Informática (composto por dez computadores em rede e duas impressoras) nas escolas que já tinham professores capacitados e que demonstraram, através de um projeto, que teriam condições de implementarem a Informática na Educação. Inicialmente, conforme afirma Sarmiento (2000), seis escolas foram contempladas. Em 2002, trinta já foram atendidas. Cabe ressaltar que os projetos propostos pelas escolas foram avaliados seguindo os seguintes critérios: possuir professores capacitados, ter o Projeto de Informática na Educação inserido no projeto político-pedagógico, utilizar o computador como um rico recurso e elemento facilitador da construção do conhecimento do educando, demonstrar o comprometimento e o envolvimento da equipe escolar, apresentar condições físicas para a implantação do laboratório de informática, indicar claramente os equipamentos, assumir o compromisso de instalar e manter a rede.

O projeto de Informática na Educação tem a mesma proposta do ProInfo que, segundo Valente & Almeida (1997), é de utilizar o computador para provocar mudanças pedagógicas profundas ao invés de automatizar o ensino ou promover a alfabetização em informática. Assim sendo, a introdução da Informática na Educação, de acordo com a proposta de mudança pedagógica, exige uma ampla e profunda formação do professor. *"Não se trata de criar condições para o professor dominar o computador ou o software, mas sim auxiliá-lo a desenvolver conhecimento sobre o próprio conteúdo e sobre como o computador pode ser integrado no desenvolvimento desse conteúdo"* (p. 58).

Os cursos inspiram-se nos mesmos objetivos de capacitação do ProInfo que tem como base a capacitação do professor para trabalhar com a informática na escola. A capacitação tem uma carga horária de oitenta horas. Ocorre através de projetos para que o processo de construção dos conhecimentos dos professores se dê de forma criativa, interessante, atenda às suas necessidades e propicie meios para que pos-

sam aplicar os conhecimentos adquiridos em sua prática, tendo em vista uma abordagem progressista da Educação. Pelo fato de a formação se estruturar por projetos, o currículo de formação não é previamente estruturado. É feito um esboço do que poderá ser trabalhado, possibilitando articular e orientar, sem hierarquizar os caminhos a seguir (ALMEIDA, 2000c). Os aplicativos utilizados para o desenvolvimento dos projetos são: processadores de texto, planilhas eletrônicas, editores de desenhos, programas de apresentação e redes telemáticas.

Para que o professor possa refletir sobre sua prática e buscar meios de modificá-la em prol de uma educação para a vida, há a discussão de textos diversos relacionados à Informática na Educação. Portanto, buscam associar teoria e prática em atividades que, de acordo com Almeida (2000b, p.46).

(...) entrelaçam os fundamentos da Informática na Educação com o domínio dos recursos computacionais e com a prática de uso do computador com os alunos. Tais atividades são acompanhadas de reflexões na prática e sobre a prática e têm por base a teoria em contínuo processo de elaboração, com o objetivo de construir uma nova prática.

O curso é enriquecido com a utilização de várias técnicas que têm como objetivos principais: tornar os temas trabalhados prazerosos, propiciar momentos de conhecimento de si mesmo e do outro, incentivar o trabalho em grupo e o respeito às diferenças individuais.

A Internet é acessada pelos professores durante o curso, não só fazendo pesquisas para enriquecer os projetos, mas também trocando mensagens com os colegas de outras turmas, através de e-mail's, objetivando compartilharem saberes, fazerem amizades e trocarem idéias sobre os projetos desenvolvidos.

Outro curso oferecido no Centro de Formação do Professor é o Uso da Internet na Educação. Tem como objetivo abrir os horizontes dos professores utilizando essa rede eletrônica para modificar a prática pedagógica, uma vez que os muros das escolas se abrem, as pessoas se comunicam, trocam informações, experiências e pesquisas.

No curso, os professores utilizam a Internet para implementar projetos, conhecer as ferramentas e os conceitos fundamentais, fazer pesquisas, comunicar-se e, principalmente, aprender a aprender.

Em ambos os cursos, o processo de formação se dá de forma cooperativa, entre formadores e formandos, num ambiente de reflexão e de parceria, sendo que todos se colocam como aprendizes. O computador é utilizado como uma ferramenta para elaborar o conhecimento, ajudando a pensar, através do pensar-se com o computador e do pensar-se sobre o pensar e sobre o aprender (ALMEIDA, 2000c).

Valente (2001) alerta para a necessidade dos professores, que participaram do processo de formação, terem um acompanhamento contínuo, com atividades que permitam a construção de conhecimento no contexto de trabalho. Desta forma, o projeto, além da formação, contempla as seguintes ações: sensibilização dos profissionais da escola para incorporarem os computadores em sua cultura, apoio pedagógico e tecnológico na utilização do computador no processo de ensino-aprendizagem, acompanhamento e avaliação da implantação e implementação do projeto de Informática na Educação a partir de visitas às escolas.

Uma iniciativa significativa que merece destaque foi a promoção, em novembro de 2001, da I Mostra de Informática na Educação em escolas municipais de Juiz de Fora. Teve por finalidade divulgar as experiências vividas pelos professores em suas escolas e no Centro de Formação do Professor, através dos cursos: Informática na Educação e Uso da Internet na Educação. Esse acontecimento marcou um momento crucial na história do projeto, visto que, através da Mostra, o projeto tornou-se conhecido e respeitado pela comunidade educativa do município. Dando continuidade à divulgação, será publicado um número especial da revista *Cadernos para o Professor - Com a palavra a Informática na Educação* contando, pela primeira vez, a história da Informática na Educação nas escolas municipais de Juiz de Fora e reunindo os trabalhos que foram apresentados na Mostra.

O projeto de Informática na Educação na rede municipal de ensino de Juiz de Fora é ousado por ter o computador como um valioso recurso para auxiliar o proces-

so de mudança pedagógica e, ao mesmo tempo, humilde, pois está numa fase de construção sendo que há muito o que ser aprendido.

Devido à inexistência de materiais relacionados ao tema em questão, este item mostrou-se mais como um relato de experiência vivido enquanto professora de Informática na Educação e coordenadora do projeto de Informática na Educação da rede municipal de Juiz de Fora. Inspirou-se também no *Cadernos para o Professor*, citado anteriormente, e que ainda não foi publicado.

No próximo capítulo, pretende-se mostrar como se deu o surgimento dos computadores na educação e sua aplicação no processo ensino-aprendizagem, pensando a escola em seus inúmeros aspectos antes de introduzi-lo como uma poderosa ferramenta de aprendizagem.

3 O COMPUTADOR NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

"Uma sociedade onde caibam todos só será possível num mundo no qual caibam muitos mundos. A educação se confronta com essa apaixonante tarefa: formar seres humanos para os quais a criatividade e a ternura sejam necessidades vivenciais e elementos definidores dos sonhos de felicidade individual e social."

Hugo Assmann

3.1 O computador na escola

As novas tecnologias costumeiramente se apresentam ao processo educacional como instrumentos eficazes e adequados à nossa realidade social. A escola não poderia ficar de fora dessa discussão e, dessa maneira, tem assistido a inúmeras experiências no sentido de se empregar o computador de maneira integrada com o projeto pedagógico institucional. A capacidade dos computadores de processar e exibir programas com sons, imagens, animação e textos, de modo interativo e integrado, poderia contribuir significativamente para a melhoria da qualidade do processo ensino-aprendizagem.

Moraes (1997b) destaca os seguintes aspectos com relação à melhoria da qualidade nesse processo: equidade com qualidade; desenvolvimento da compreensão de conceitos matemáticos; melhoria da linguagem e da escrita; favorecimento da interdisciplinaridade; desenvolvimento da criatividade; desenvolvimento da autonomia, da cooperação e da criticidade.

A **equidade com qualidade** pressupõe garantir a qualidade do processo de aprendizagem nos pontos de chegada, buscando a igualdade de oportunidades e de

tratamentos. Implica também, trabalhar as necessidades desiguais ao longo do processo, possibilitando o acesso ao conhecimento e a satisfação das necessidades básicas dos educandos diante dos processos coletivos e cooperativos, ao promover a discussão com os pares, problematizar e contextualizar conteúdos e informações (MORAES, 1997b) .

O computador pode possibilitar **a compreensão de conceitos matemáticos**, promover um contexto simbólico capaz de desenvolver o raciocínio sobre idéias matemáticas abstratas e possibilitar situações para resolução de problemas. Carraher (1996) acredita que vários conceitos matemáticos não são adquiridos apenas através da aprendizagem de respostas corretas, por envolver símbolos e representações simbólicas. Desta forma, para compreender seus usos e significados, são necessárias atividades intelectuais durante longos períodos de tempo e diversas situações. Alega que, pelo fato de os conceitos pertencerem a uma teia de conceitos afins, precisam ser abordados dentro de um campo conceitual, sendo que envolvem invariantes abstratos, situações e representações simbólicas. Nessa situação, o computador tem como função, propiciar um contexto simbólico em que os alunos raciocinam sobre inúmeras situações abstratas da matemática.

Com relação à geometria, os programas de computador são ferramentas ideais para formar o conceito de objeto geométrico e de sentido na demonstração matemática. A partir dos ambientes de micromundos de geometria pode-se chegar às seguintes observações: os conceitos geométricos são construídos com equilíbrio conceitual e figural, as habilidades em perceber representações diferentes de uma mesma configuração são desenvolvidas; a facilidade de descobrir novas propriedades através do controle sobre as configurações geométricas (MORAES, 1997b).

A informática contribui também para a **melhoria do uso e da compreensão da linguagem escrita**. Pesquisas desenvolvidas pelo Laboratório de Estudos Cognitivos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul mostram que ambientes de rede telemática favorecem as trocas interindividuais, a cooperação e possibilitam a compreensão de mecanismos lingüísticos e cognitivos usados pelos sujeitos envolvidos na comunicação. Esses ambientes favorecem as atividades operatórias em relação

à língua escrita, possibilitando a apropriação ativa desse objeto de conhecimento pelo sujeito, já que as interações neste contexto não são apenas sociais, mas também simbólicas (VALENTINI, 1995).

Santarosa (1995) acredita que ambientes suportados por técnicas de hipermeios para a construção da leitura e da escrita facilitam o desenvolvimento cognitivo, através de instrumentos para criação de produções textuais, de comunicação, de expressão, dentre outros.

Fróes (1998) acrescenta que a simples utilização de um editor de textos provoca no indivíduo uma forma diferente de ler e de interpretar o que escreve, e o digitar traz uma nova dimensão ao trabalho com a máquina, podendo construir e reconstruir o que estava planejado.

De acordo com Moraes (1997b), a **interdisciplinaridade**⁸ assume grande importância metodológica e requer uma nova pedagogia, pelo fato de a vida nos apresentar problemas complexos que não podem ser resolvidos com pensamento disciplinar. A autora afirma que problemas complexos exigem soluções complexas, inter ou transdisciplinares, o que implica integração de conhecimentos parciais e específicos, tendo como objetivo em comum um conhecer mais global. O computador é visto como um objeto para a expressão da criatividade e como um instrumento para integrar e organizar conteúdos socialmente relevantes.

Ambientes computacionais que utilizam ferramentas apropriadas criam espaços para a interdisciplinaridade, através de projetos e atividades que integram várias disciplinas. O computador, analisa a autora, é visto como um objeto para a expressão da criatividade e uma ferramenta para a integração e a organização de conteúdos socialmente relevantes (MORAES, 1996).

⁸ Interdisciplinaridade - "Enfoque científico e pedagógico que se caracteriza por buscar algo mais do que mera justaposição das contribuições de diversas disciplinas sobre um mesmo assunto, e se esforça por estabelecer um diálogo enriquecedor entre especialistas de diversas áreas científicas sobre uma determinada temática. Aplica-se a problemas, atividades e projetos que ultrapassam a capacidade de uma só área disciplinar. O conceito expressa a consciência dessa limitação das disciplinas específicas, mas não transforma isso necessariamente num questionamento epistemológico mais radical, como o faz a transdisciplinaridade (ASSMANN, 1998, p. 162).

Bustamante (1992) aponta que ambientes computacionais voltados para a inteligência e para o desenvolvimento cognitivo como processos básicos de aprendizagem constituem um desafio ao **desenvolvimento da criatividade a invenção** do educando. A autora afirma que, em crianças no período de operações formais, a criatividade manifesta-se com encadeamento lógico, onde as estratégias cognitivas podem ser mobilizadas e visualizadas como significativas, validando o produto como algo construído, compartilhado e compreendido.

Num mundo em permanente mudança, tendo cada vez mais a presença do incerto e do imprevisto são essenciais o desenvolvimento da **autonomia, da cooperação e da criticidade** devendo ser inclusive encaradas como habilidades de professores e de alunos. Portanto, os novos ambientes de aprendizagem informatizados, deverão contribuir para a formação dessas habilidades, baseando-se em teorias psicopedagógicas, em metodologias de engenharia de *software*, em projetos de interfaces e na política de informatização adotada pela instituição (MORAES, 1997b).

Serpa (1993) aponta os estudos realizados por Chambers e Sprecher em 1980, mostrando que a informática pode ser empregada em benefício da atividade escolar e acadêmica. Em relação ao ensino tradicional, os estudos concluíram que o ensino assistido pelo computador:

- melhorou a aprendizagem, ou pelo menos, não a piorou;
- reduziu o tempo de aprendizagem;
- melhorou as atividades dos estudantes para com o computador no processo ensino-aprendizagem.

Mais recentemente, com um maior emprego da multimídia interativa, Chaves (1991) constatou os seguintes benefícios da Informática na Educação:

- maior motivação e interesse dos alunos;
- ritmo individualizado de aprendizado;
- aumento da quantidade de material aprendido;
- aumento do tempo de retenção do aprendizado;
- redução do tempo de aprendizado

Conclusões semelhantes foram apresentadas por Reinhardt (1995), quando ele afirma que o emprego dos recursos oferecidos pela informática podem:

- aumentar a taxa de retenção dos conhecimentos adquiridos e colaborar para a qualidade do rendimento escolar;
- reduzir o tédio e, em conseqüência, os casos de mau comportamento dos alunos;
- apoiar uma seqüência progressiva de exercícios práticos, individualizados ou em projetos específicos;

Mendes (1995) também relata algumas características e alcance educativo da informática na escola:

- os computadores podem auxiliar o aluno a executar e elaborar tarefas de acordo com seu nível de interesse e desenvolvimento intelectual;
- jogos e linguagens podem auxiliar no aprendizado de conceitos abstratos;
- o recurso pode organizar e metodizar o trabalho, gerando uma melhor qualidade de rendimento;
- o autor destaca ainda o elemento afetivo, já que o aspecto motivacional é inerente à relação do aluno com o microcomputador.

Para melhorar ainda mais o processo ensino-aprendizagem surge a Internet que está explodindo como uma mídia altamente promissora. Difere-se das outras mídias por ser aberta, descentralizada e, por isso mesmo, mais ameaçadora para os grupos políticos e econômicos hegemônicos (MORAN, 1997). Para Assmann (1998) surge, diante da humanidade, a hipótese desafiadora dos espaços do conhecimento não mais serem controlados ou colonizados pelo poder econômico ou político. Assim sendo, a dinamização dos espaços do conhecimento se tornou a tarefa emancipatória politicamente mais significativa.

A Internet tem também provocado mudanças significativas na educação, levando educadores a se defrontarem com inúmeros desafios e possibilidades. Através dela, professores e alunos, estão modificando a forma de ensinar e de aprender.

Moran (1998) aponta alguns cuidados que o professor deve ter ao utilizar a Internet, entre eles, relacionam-se: o bom senso a fim de não se deter diante de tantas

possibilidades, procurar as informações mais importantes e selecionar as páginas verificando-se a harmonia entre imagens e textos. A Internet facilita a motivação dos alunos, desenvolve formas novas de comunicação, principalmente, escrita.

Entre as técnicas provenientes das novas tecnologias, Masetto (2000) destaca algumas, expondo sua opinião sobre suas contribuições para o processo ensino-aprendizagem. São elas: a *teleconferência*⁹ que favorece a aprendizagem se ocorrer através de um diálogo e não de um monólogo, como por exemplo, a promoção de um debate no ar; o *chat*¹⁰ (ou bate-papo) possibilita preparar discussão mais consciente, incentivar um grupo para um assunto, criar ambiente de liberdade de expressão, entre outros; as *listas de discussão*¹¹ têm como objetivo promover discussões que avancem conhecimentos, informações ou experiências para além da somatória das opiniões, gerando um resultado qualitativamente superior às idéias originais; o *correio eletrônico* que facilita encontros entre professores e alunos, multiplica esses encontros entre uma aula e outra, permite uma sustentação mais concreta da continuidade do processo de aprendizagem, favorece a interaprendizagem, a troca de materiais, a produção de textos em conjunto, entre outros.

Quando o aluno constrói páginas, está utilizando a Internet para representar seu conhecimento num formato que exige articulação com diferentes formas de linguagem e uma organização lógica e espacial diferente daquela habitualmente usada sem o recurso da tecnologia. A linguagem visual e textual, a estética, a lógica hipertextual das informações e o dinamismo de eventos e imagens são integrados na constituição de uma atividade de aprendizagem criativa, complexa e, ao mesmo tempo, prazerosa para o aluno. Desta forma, os recursos pedagógicos da Internet, a pesquisa, a comunicação e a representação podem ser usados de forma articulada. O essencial é que o professor conheça as especificidades de cada um dos recursos

⁹ "O que caracteriza a teleconferência é a possibilidade de colocar um especialista em contato com telespectadores das mais diversas e longínquas regiões do planeta" (MASETTO, 2000, p. 156).

¹⁰ O chat é um momento em que todos estão no ar, ligados e são convidados a expressar suas idéias e associações de maneira livre, sem se preocupar com os conceitos emitidos (MASETTO, 2000).

¹¹ Listas de discussão criam grupos de pessoas on-line objetivando debates sobre assuntos sobre os quais sejam especialistas ou tenham realizado estudos prévios (MASETTO, 2000).

para que possa se orientar na criação de ambientes enriquecedores em relação ao processo de aprendizagem do educando (PRADO, 2001).

Diante de todas as reflexões que foram realizadas em relação ao computador no processo de aprendizagem, Valente (1993b) aponta como um dos grandes desafios da introdução da informática, na educação, a dificuldade dos profissionais para se adaptarem a uma abordagem educacional a qual ainda não vivenciaram. Essas mudanças causam fobias, incertezas e rejeição ao desconhecido. Vencê-las trará inúmeros benefícios pessoais e profissionais.

Lévy (1993), vai mais além, ao analisar as resistências em relação às novas tecnologias, afirmando que o cúmulo da cegueira é quando as antigas técnicas são consideradas culturais e valorizadas, ao passo que as modernas tecnologias são vistas como contrárias à vida. O indivíduo que vai contra a informática não critica, por exemplo, a impressão e a escrita. Isso se deve ao fato de que estas técnicas já estão enraizadas nas civilizações e não é possível imaginá-las como estrangeiras.

Segundo Moran (2000), os profissionais da educação esperam que as novas tecnologias tragam soluções rápidas para o ensino, mas ensinar não depende somente de tecnologias. Ensinar e aprender são os maiores desafios que se enfrenta em todas as épocas.

A tecnologia sozinha não é solução para os grandes problemas da educação. Colher os benefícios que os computadores podem oferecer requer, antes de tudo, a formação e a mudança de postura dos professores, bem como novos projetos curriculares. Os professores serão levados a deixar de ser controladores da informação e detentores exclusivos do conhecimento. Isso evidencia uma mudança substancial nos atuais modelos, o que nos coloca diante de um novo paradigma educacional.

No próximo item, pretende-se, justamente, analisar a mudança de foco do paradigma tradicional, sendo o computador visto como máquina de ensinar, para o paradigma emergente que valoriza a construção do conhecimento do aprendiz.

3.2 Mudando paradigmas: da transmissão à construção no uso da informática na escola

De acordo com Valente (1993a), a implantação do computador na educação requer quatro ingredientes: o computador, o software educativo, o professor e o aluno. Num lado, o computador, através do software, ensina o aluno, é o modelo instrucionista de ensinar. Enquanto no outro, o aluno, através do software, ensina o computador, sendo esse o modelo construcionista de ensino.

3.2.1 Modelo instrucionista

O computador ao ensinar o aluno assume o papel de máquina de ensinar e a abordagem educacional é a instrução auxiliada por computador. Essa abordagem tem suas raízes nos métodos de instrução programada tradicionais, porém, no lugar do papel ou do livro, é usado o computador. Tal abordagem, iniciou com o próprio ensino da informática e da computação. Os programas mais comuns dessa modalidade são os tutoriais, exercício-e-prática, jogos educativos e simulação.

a) Tutoriais

Os programas tutoriais constituem uma versão computacional da instrução programada, onde o papel e lápis foram substituídos pelo computador, que pode apresentar o material com outras características que não são permitidas no papel como: animação, som e a manutenção do controle da performance do aprendiz, facilitando o processo de administração das lições e possíveis programas de remediação. O modelo instrucional permite a introdução do computador na escola sem provocar muitas mudanças, pois é a versão computadorizada do que já acontece na sala de aula. A instrução é explícita e direta, conduzindo a uma aprendizagem mecânica, repetitiva, que desperta apenas uma motivação passageira, devendo o professor provocar a reflexão nos educandos.

O conceito de conhecimento desse tipo de software é o de um produto acabado, que apresenta o conteúdo a ser ensinado conforme a estrutura do pensamento de quem o elaborou com o objetivo de instruir o aluno sobre determinado assunto. O conteúdo - apresentado segundo os critérios de precisão e clareza, objetividade, somados a recursos sensoriais, como imagens e sons - penetra na mente do aluno através dos sentidos. O aluno dirige sua atenção ao programa, que detém então a supremacia do conhecimento (ALMEIDA, 2000b, p. 26-27).

De acordo com Assmann (1998) o computador empregado de acordo com o aspecto instrucionista da educação não consegue caminhar paralelamente à difusão dos conhecimentos disponíveis e emergentes, mesmo em áreas específicas. Inclusive a escola não deve se preocupar tanto com a memorização dos saberes instrucionais, deve sim, privilegiar a capacidade de acessar, decodificar e manejar os conhecimentos. Para o autor, o aspecto instrucional deveria estar em função da emergência do aprender, ou seja, da morfogênese do conhecimento¹².

b) Programas de exercício-e-prática

Tipicamente os programas de exercício-e-prática são utilizados para revisar material visto em classe, principalmente, material que envolve memorização e repetição, como aritmética e vocabulário.

Esses programas requerem a resposta freqüente do aluno, propiciam feedback imediato, exploram as características gráficas e sonoras do computador e, geralmente, são apresentados na forma de jogos. Por exemplo, "Alien Intruder" é um programa para a criança das primeiras séries do ensino fundamental que exige a resolução de problemas de aritmética o mais rápido possível para eliminar um "alien" que compete com o usuário.

Esse tipo de programa traz como vantagem o fato de o professor dispor de uma série de exercícios que o aluno resolve de acordo com o seu grau de conhecimento e interesse. Muitas vezes o software, além de apresentar o exercício, verifica a per-

formance do aluno, através das respostas obtidas, fornecendo ao professor dados de rendimentos da sala.

Nesse ponto Valente (1993a) levanta a seguinte questão: os dados obtidos pelo professor não são suficientes porque o software não indica onde o aluno acertou ou errou. A avaliação de como o assunto está sendo assimilado exige um conhecimento muito mais amplo do que o número de acertos e erros.

Os programas de exercício-e-prática contribuem apenas para reduzir a tarefa mecânica dos professores de terem de corrigir os testes ou avaliações.

Para Valente (1993b), a abordagem instrucionista apresenta grandes desvantagens por não aproveitar características importantes da informática que auxiliam o processo de construção do conhecimento e de não provocar mudanças na abordagem educacional, ou seja, com ela, apenas se informatiza os métodos tradicionais de instrução. Por basear-se na transmissão da informação, não é eficaz na formação de cidadãos capazes de enfrentar os desafios da sociedade atual.

c) Jogos educacionais

Segundo Valente (1998b), os jogos educacionais podem apresentar características dos tutoriais ou de softwares de simulação aberta. Esta classificação associa-se ao quanto o aprendiz pode descrever suas idéias para o computador.

Jogos que apresentam perguntas num tutorial e registram os erros e os acertos têm por trás a abordagem instrucionista, ou seja, a de exploração auto-dirigida, ao invés da instrução explícita e direta. Os proponentes dessa filosofia de ensino defendem a idéia de que a criança aprende melhor quando ela é livre para descobrir relações por ela mesma, ao invés de ser explicitamente ensinada.

Os jogos, do ponto de vista da criança, constituem a maneira mais divertida de aprender. Talvez, o melhor exemplo de um jogo educacional no mercado seja o "Rocky's Boots" - uma coleção de 39 jogos desenvolvida para ensinar às crianças (a partir de 9 anos de idade) conceitos de lógica e de circuito de computadores. Usan-

¹² Assmann (1998, p. 40) denomina de morfogênese do conhecimento a aprendizagem como *"uma rede ou teia de interações neurais extremamente complexas e dinâmicas, que vão criando estados*

do componentes eletrônicos, a criança monta o seu próprio circuito. O fato de ela estar certa ou errada é evidenciado pela maneira como o circuito funciona e se ele a auxilia a atingir determinados objetivos estabelecidos pelos jogos.

Assim, como o "Rocky's Boots", existem uma grande variedade de jogos educacionais para ensinar conceitos que podem ser difíceis de serem assimilados pelo fato de não existirem aplicações práticas mais imediatas, como o conceito de trigonometria, de probabilidade, etc. Entretanto, o grande problema com os jogos é que a competição pode desviar a atenção da criança do conceito envolvido no jogo. Além disto, a maioria dos jogos, explora conceitos extremamente triviais e não têm a capacidade de diagnóstico das falhas do jogador. A maneira de contornar esses problemas é fazendo com que o aprendiz, após uma jogada que não deu certo, reflita sobre a causa do erro e tome consciência do erro conceitual envolvido na jogada errada. É desejável e, até possível, que alguém use os jogos dessa maneira. Na prática, o objetivo passa a ser unicamente vencer no jogo e o lado pedagógico fica em segundo plano.

d) Simulação

Simulação envolve a criação de modelos dinâmicos e simplificados do mundo real através da simulação no computador de um determinado fenômeno. Estes modelos permitem a exploração de situações fictícias, de situações com risco, como manipulação de substância química ou objetos perigosos; de experimentos que são muito complicados, caros ou que levam muito tempo para se processarem, como crescimento de plantas; e de situações impossíveis de serem obtidas, como um desastre ecológico.

A simulação pode ser fechada, aproximando-se mais de um tutorial ou aberta, portanto semelhante à programação. Na simulação fechada, o fenômeno é previamente implementado no computador e os valores de alguns parâmetros são passíveis de serem alterados pelo aprendiz. Isto facilita ao aprendiz visualizar o desenrolar do fenômeno. Nesta situação, sua ação assemelha-se ao que ocorre quando

utiliza um tutorial. Além de ser pouco desafiado e incentivado a desenvolver hipóteses, testá-las, analisar resultados e refinar conceitos, a análise dos resultados não pode ser profunda e criativa (VALENTE, 1998b).

Já na simulação aberta, o aprendiz é desafiado a descrever ou implementar certos aspectos do fenômeno. Podem ser fornecidas algumas situações já previamente definidas e outras devem ser implementadas por ele. Nesse sentido, envolve-se com o fenômeno elaborando hipóteses e idéias que serão validadas através do processo de simulação do fenômeno no computador (VALENTE, 1998b).

Portanto, os potenciais educacionais desta modalidade de uso do computador são muito mais ambiciosos do que os dos programas tutoriais. Nos casos onde o programa permite um maior grau de intervenção do aluno no processo que está sendo simulado (por exemplo, definindo as leis de movimento dos objetos da simulação) o computador passa a ser usado mais como ferramenta do que como máquina de ensinar.

Por outro lado, as boas simulações são bastante complicadas de serem desenvolvidas, requerem grande poder computacional, recursos gráficos e sonoros, de modo a tornar a situação problema o mais perto do real possível. Geralmente, essas características não são exploradas. O que se encontra no mercado em geral é extremamente trivial ou muito simples.

Os programas de uso da informática na educação descritos acima (tutorial, exercício-e-prática, jogos educacionais e simulação) podem parecer, à primeira vista, agradáveis e criativos. No entanto, devem ser analisados em termos da aprendizagem e da abordagem pedagógica que está por trás. Muitos deles, quando fechados, não permitem que o aprendiz desenvolva sua criatividade, elabore hipóteses e analise os resultados. Neste caso, o computador ensina um determinado assunto à criança. Portanto, ele é que detém o controle do processo de ensino.

3.2.2 Modelo construcionista

Na abordagem construcionista o computador pode dar uma grande contribuição para a formação integral do indivíduo. Nesta perspectiva, ele é utilizado para enriquecer ambientes de aprendizagem. É empregado como uma ferramenta educacional, permitindo aos alunos resolverem problemas de uma forma significativa. Neste caso propicia, ao aluno a construção do conhecimento a partir de suas próprias ações.

Almeida (2000c) constata que o computador é usado como uma ferramenta tutorada pelo educando que lhe permite buscar informações em redes de comunicação à distância, navegar entre nós e fazer ligações de acordo com seu estilo cognitivo e seu interesse. As informações buscadas pelo aluno, acrescenta a autora (2000b), podem ser integradas em programas aplicativos, permitindo-lhe elaborar o conhecimento para repensar a solução de uma situação-problema ou trabalhar no desenvolvimento de programas elaborados em linguagem de programação. Em ambas as situações o aluno tem a oportunidade de refletir sobre o que está sendo representado.

Há uma mudança de foco do *ensinar* para o *aprender*. O conceito de ensinar liga-se mais diretamente ao professor que transmite os conhecimentos e experiências ao aluno que recebe, absorve e reproduz as informações recebidas. Já o conceito de aprender associa-se ao aluno que, por suas ações, envolve ele próprio, os colegas e o professor, na busca de informações e significado para seu conhecimento. O aluno reflete, pesquisa, dialoga, debate, desenvolvendo competências pessoais e criticidade frente às práticas da vida cotidiana, compara posições, teorias e resolve problemas. Isto significa que esta aprendizagem leva o aprendiz a crescer e se envolver (MASETTO, 2000).

A partir do momento em que o sujeito consegue transformar-se, pode-se dizer que a aprendizagem ocorreu. Este processo é permanente e paciente. Permanente porque não acaba, é contínuo e paciente porque os resultados não aparecem imediatamente e muitas vezes se modificam (MORAN, 2000).

Neste contexto, a abordagem construcionista cria ambientes de aprendizagem ativa, onde o educando testa suas próprias teorias e hipóteses. O erro permite uma reformulação reflexiva do processo e depuração, promovendo aprendizagem e desenvolvimento.

Dessa maneira, estabelece-se o ciclo denominado descrição-execução-reflexão-depuração, que foi originalmente empregado na programação de computadores e, em Educação, no uso da metodologia e linguagem Logo [...]. Posteriormente, com o desenvolvimento e aplicação em Educação de outros ambientes computacionais abertos, tais como os sistemas de autoria, os processadores de texto, as planilhas eletrônicas, dentre outros, o ciclo passou a ser usado em outros ambientes de aprendizagem, com ou sem a presença do computador (ALMEIDA, 1998, p. 68-69).

Para compreender o que acontece na interação entre o aluno e o computador, Valente (1993b) explica o ciclo descrição-execução-depuração-descrição.

O aluno descreve, através de softwares abertos, os passos do processo de resolução de um problema. O computador executa e apresenta o resultado. O aluno reflete sobre as informações executadas pelo computador.

O processo de reflexão pode produzir diversos níveis de abstração que, conforme Piaget, alteram a estrutura mental do aluno. Enquanto a abstração empírica permite extrair informações do objeto ou das ações sobre o objeto, tais como a cor e a forma do objeto, a abstração pseudo-empírica possibilita deduzir algum conhecimento da sua ação ou do objeto. Já a abstração reflexiva permite a projeção daquilo que é extraído de um nível mais baixo para um nível cognitivo mais elevado ou a reorganização desse conhecimento em termos de conhecimento prévio (abstração sobre as próprias idéias).

O processo de refletir sobre o resultado produzido pelo computador pode ocasionar duas alternativas: ou o resultado é o esperado, ou seja, o problema está resolvido e, conseqüentemente, o aluno não modifica o seu procedimento ou o resultado não corresponde ao que foi desejado. O aprendiz, então, tem de refletir sobre o que fez e depurar suas idéias, buscando as informações necessárias, incorporando-as ao programa e, em seguida, repetir o ciclo novamente.

Quando o aluno tem de realizar a depuração, não encontra barreiras, pelo fato de o computador apresentar uma descrição explicitada de suas idéias sobre o problema, mostrando, claramente, o seu raciocínio. Isto facilita para que ele descubra o seu "erro", para que possa corrigi-lo e pensar sobre seus mecanismos de raciocínio e de pensamento.

Para que esse ciclo obtenha sucesso, é necessária a intervenção de um profissional que conheça o significado do processo de aprendizagem baseado na construção do conhecimento, saiba atuar nesse processo e compreenda as idéias do aprendiz. É importante ressaltar que o aluno, sendo um ser social, poderá usar todos os elementos sociais (professores, pais, amigos, comunidade e outros) para buscar idéias e informações na resolução dos problemas.

Nessa perspectiva, cabe ao educador

(...) promover a aprendizagem do aluno para que este possa construir o seu conhecimento num ambiente que o desafie e o motive para a exploração, a reflexão, a depuração de idéias e a descoberta dos conceitos envolvidos nos problemas que permeiam seu contexto. O computador, empregado como instrumento de cultura, propicia o pensar-com e o pensar-sobre-o-pensar, favorecendo ao professor identificar o nível de desenvolvimento do aluno e seu estilo de pensamento. Ao mesmo tempo, o educador é constantemente um aprendiz realizando uma leitura e uma reflexão sobre sua própria prática, depurando-a e depurando seu conhecimento (ALMEIDA, 1998, p. 69).

Portanto, pode-se perceber que este novo paradigma acarreta uma transformação educacional que possibilita a formação de cidadãos mais críticos e que tenham autonomia para elaborar o seu conhecimento. Pessoas que possam participar da construção de uma sociedade mais justa e com qualidade de vida mais igualitária (ALMEIDA, 1998).

Na busca dos benefícios esperados e funcionando como uma alavanca para um modelo educacional mais eficiente, o processo de introdução do computador na escola poderá trazer alterações no processo tradicional de ensino. Reinhardt (1995) sintetiza algumas dessas mudanças de modo a apresentar as alterações previstas e

quais serão as modificações estruturais que deverão ser adotadas. Estas serão mostradas no quadro abaixo.

Quadro 2 - Comparação entre os paradigmas educacionais

Modelo antigo	Modelo novo	Implicações tecnológicas
Palestras em sala de aula	Exploração individual	computadores pessoais em rede com acesso a informações
Absorção passiva	Atitude de aprendiz	exige desenvolvimento de habilidades e simulações
Trabalho individual	Aprendizagem em Equipe	beneficia-se de ferramentas colaborativas e de correio eletrônico
Professor onisciente	Professor como um Guia	depende do acesso a especialistas através da rede
Conteúdo estável	Conteúdo em rápida Mudança	requer redes e ferramentas de publicação
Homogeneidade	Diversidade	requer uma variedade de ferramentas e métodos de acesso

Fonte: REINHARDT (1995, p. 27).

Ao finalizarmos, pode-se dizer que a abertura de novos horizontes apropriados à realidade da sociedade pós-capitalista e das suas exigências depende de uma reflexão crítica do papel da informática no processo de construção do conhecimento e dos benefícios trazidos para o aluno.

Dessa forma, deve-se analisar a importância de pensar a escola nos seus múltiplos aspectos, antes de introduzir o computador como ferramenta de ensino-aprendizagem que será o assunto do nosso próximo item.

3.3 Pré-disposições para o uso dos recursos da informática na escola

Não se pode negar a importância da tecnologia em todos os aspectos da vida moderna. No entanto, o papel das mídias no ambiente escolar precisa ainda ser revisto, pois, como diz Pretto (1999), a escola se encontra presa aos velhos paradigmas da cultura declinante. Continua centrando-se na linguagem escrita e na oralidade, na racionalidade e na busca de uma hierarquização do conhecimento. Privilegia apenas a razão em detrimento da imaginação. Para acompanhar esse novo mundo precisa acontecer e ser gestada no processo a vivência deste momento. É a escola que vai formar um ser humano capaz de interagir com as tecnologias e dialogar com os novos valores tecnológicos e não formar um ser humano receptor passivo.

No entanto, a simples introdução das novas tecnologias na escola não provocam naturalmente inovações válidas e proveitosas na organização educacional, no currículo e nas questões pedagógicas, se não houver uma real mudança e reflexão deste processo educacional (FRÓES, 1998).

Dessa forma, a escola precisa ser repensada e reinventada, caso os educadores queiram oferecer possibilidades aos aprendizes de construírem a própria identidade como sujeitos históricos e como cidadãos (e não só de aprender conteúdos). Uma construção que leve em conta as relações pelas quais os indivíduos estabelecem com as diferentes experiências culturais e, principalmente, com os conhecimentos que são relevantes para eles, neste momento de grandes mudanças. Se a escola for reinventada, poderá favorecer às pessoas que sofrem diferentes formas de exclusão e discriminação para que encontrem um lugar a partir do qual possam escrever a sua história (HERNÁNDEZ, 1998).

O conhecimento é essencial para a sobrevivência da humanidade e deve ser disponibilizado a todos. Esta é a função de instituições que se dedicam ao conhecimento, em especial, a escola. Dessa forma, espera-se que a educação seja mais democrática e menos excludente. Portanto, a escola não pode ficar a reboque das

inovações tecnológicas, e sim ser o centro da inovação tecnológica (GADOTTI, 1999).

A escola, principalmente, a pública, precisa garantir aos alunos o acesso às mídias de forma ativa e produtiva, favorecendo a comunicação e, conseqüentemente, a possibilidade de fazer circular, em condições de igualdade, diferentes discursos e entendimentos. Novos objetos só podem ser valorizados, analisados e utilizados de maneira crítica e inovadora se forem compreendidos. Portanto, para atuar e intervir no espaço eletrônico é necessário desenvolver a fluência tecnológica, explorar as telecomunicações no trabalho, entrar em rede para trocar idéias com os pares, aprender a se localizar, mover, estabelecer parcerias e cooperar em ambientes virtuais (COSTA, 2001).

O nível educativo de uma sociedade informacional não se mede pela quantidade de conexões, mas pela inserção crítica, assertiva e competente dos indivíduos na relação com o espaço eletrônico, nas trocas que são capazes de estabelecer, no que são capazes de produzir, de criar com e a partir desses meios. Em outras palavras, o nível educativo é medido pela alfabetização tecnológica (COSTA, 2001, p. 2).

Neste contexto, o papel da escola é a construção de uma sociedade que tenha a inclusão e a justiça social como uma das principais prioridades. Inclusão social pressupõe formar para a cidadania, o que significa que as tecnologias de informação e de comunicação devam ser utilizadas para democratizar os processos sociais, fomentar a transparência de políticas e ações governamentais e estimular a mobilização dos cidadãos e sua participação ativa nas instâncias cabíveis. Tais tecnologias devem contribuir para integrar a escola à comunidade, de tal forma que a educação mobilize a sociedade e consiga vencer a distância entre o formal e o informal (TAKAHASHI org., 2000).

Superar a visão utilitarista de só oferecer informações úteis para a competitividade, para obter resultados e oferecer uma formação geral, uma educação integral deve ser o papel da escola que admite o ensino através do computador. Deve-se orientar criticamente as crianças e jovens, na busca de uma informação que os faça

crescer e não embrutecer, pois a educação é o elemento chave na construção de uma sociedade (GADOTTI, 1999).

Deve-se buscar a educação para a compreensão, levando-se em conta como o aluno aprende e se a vinculação que esse processo de aprendizagem e a experiência escolar tem a ver com a sua vida. Portanto, a finalidade da educação não é preparar para o futuro, pois, desta forma, nunca é vislumbrado o seu presente. Com essa atitude, suas experiências e necessidades de cada período de vida não são levados em conta, já que se desloca para um futuro que, em princípio, é mutável e, em boa parte, imprevisível (HERNÁNDEZ, 1998).

De acordo com o autor, o que os alunos aprendem não deve ser organizado a partir de temas decididos por especialistas disciplinares ou em transversalidade, mas, a partir de conceitos ou idéias-chaves, permitindo-lhes explorá-las para aprender e descobrir relações, interrogar-se sobre os significados das interpretações dos fatos e continuar aprendendo. Isso faz com que as disciplinas escolares não sejam um porto de chegada, mas uma referência, e orientação numa exploração mais ampla e incerta.

Litwin (1997) destaca que é necessário recuperar a dimensão social da escola. Para isso, as novas tecnologias devem ser incorporadas no referencial de metas educativas que considerem as dimensões ética, social, política, pedagogia e didática.

Inserir computador na educação significa considerar a escola como espaço privilegiado de interação social, integrada a outros espaços de produção do conhecimento, promotora de comunicação e cooperação entre alunos, professores, administradores, comunidade, especialistas etc. Portanto, implica em mudanças profundas no cotidiano das escolas (ALMEIDA, 2000a, p. 3).

Neste contexto, o conhecimento é construído a partir de um diálogo do aprendiz com o computador por intermédio de uma linguagem de programação ou dos seus aplicativos básicos. Este deverá ser usado como uma ferramenta que colabora para que o educando compreenda a gênese do conhecimento ao esclarecer o funcionamento de sua mente. Um ambiente informatizado necessita de uma nova ecologia

cognitiva traduzida em novas relações que se estabelecem na construção do conhecimento. Nestes ambientes, o professor não é a única fonte de informação. São enriquecidos de códigos simbólicos, de representações por imagens, sons e movimentos, disponibilizados para que os alunos possam interagir com eles, formular e testar hipóteses, estabelecer relações, produzir simulações rápidas e fáceis, construir conhecimentos que tenham correspondência com seu modo de pensar e compreender fenômenos e fatos da vida (MORAES, 1997a).

É importante perceber que a missão da escola mudou. Não mais atende a alunos passivos e despersonalizados, mas sim indivíduos originais, singulares, diferentes, únicos, específicos em seu capital genético e em toda espécie humana. Indivíduos possuidores de múltiplas inteligências, dotados de diferentes estilos de aprendizagem e, conseqüentemente, de habilidades distintas para resolver problemas. No entanto, um sujeito coletivo, que se encontra inserido numa ecologia cognitiva da qual fazem parte outros seres humanos. Assim sendo, seu pensamento é influenciado pelos demais ingredientes de ambiente, a partir de uma relação contínua existente entre o pensamento e o ambiente em geral, entre o indivíduo e os instrumentos da cultura. Estes aspectos são inseparáveis de um único processo, portanto a análise em partes distintas já não faz mais sentido (MORAES, 1997a).

A autora afirma que a ênfase do processo educacional está no indivíduo, no sujeito coletivo, na aprendizagem, na construção do conhecimento, no desenvolvimento da compreensão e na necessidade de construção e reconstrução do homem e do mundo. Desta forma, a educação, usando ou não as novas tecnologias, deverá voltar-se para o desenvolvimento humano como fator primordial, como argamassa principal de um processo de transformação. Não significa apenas uma grande mudança, mas sim uma transformação radical que afetará cada um e as próximas gerações.

Rodrigues (2000), questiona os novos rumos da educação e aponta para a necessidade de tornar o ser humano feliz. No entanto, para que ele seja feliz deve antes de tudo encontrar e determinar sua própria identidade no mundo cultural.

Assmann (1998, p.29) complementa a idéia de Rodrigues constatando que

Precisamos reintroduzir na escola o princípio de que toda a morfogênese do conhecimento tem algo a ver com a experiência do prazer. Quando esta dimensão está ausente, a aprendizagem vira um processo meramente instrucional [...] a experiência de aprendizagem implica além da instrução informativa, a reinvenção e construção personalizada do conhecimento. E nisso o prazer representa uma dimensão-chave. Reencantar a educação significa colocar a ênfase numa visão de ação educativa como ensejamento e produção de experiências de aprendizagem.

A escola deve aproveitar a principal finalidade da comunicação que, de acordo com Rodriguez (2000), é a de contribuir para a realização do ser humano enquanto pessoa e o progresso dos países, enquanto comunidades integradas por pessoas, uma comunicação que considere a realidade do cotidiano das pessoas.

O informe da OCDE, de 1995, assinala, em relação à Educação, que é inútil uma formação exclusivamente profissional, se esta não acompanhar a evolução dos conhecimentos, das técnicas, da evolução social e estruturas familiares. Neste contexto, o sistema educacional tem como papel auxiliar o educando a adquirir saberes e competências gerais básicas, inculcar-lhe a capacidade de adaptar-se às mudanças e, principalmente, a aptidão e o gosto pelo aprender e reaprender durante toda a sua vida (HERNÁNDEZ, 1998).

A cultura escolar adquire como uma das funções refazer e renomear o mundo e ajudar aos alunos a interpretar os significados mutáveis com que os indivíduos das diferentes culturas e tempos históricos dotam a realidade de sentido. Ao mesmo tempo que lhes abre as portas para compreender suas concepções e as que os rodeiam. Repensar a escola é um desafio devendo, para isso, considerar uma perspectiva relacional do saber que supõe ensinar a *“questionar toda forma de pensamento único, o que significa introduzir a suspeita sobre as representações da realidade baseada em verdades estáveis e objetivas”* (HERNÁNDEZ, 1998, p. 33).

Busca-se uma escola expandida que amplia os espaços de convivência e de aprendizagem, que quebra as suas paredes em direção à comunidade, ao mesmo tempo que sinaliza a importância de superar as barreiras existentes entre escola e comunidade, aluno e professor. Uma escola que reconhece a ampliação dos espa-

ços onde trafega o conhecimento e as mudanças no saber acarretadas pelas inovações tecnológicas e suas diversas possibilidades de associações. Portanto, são impostas novas formas de simbolizar e de representar o conhecimento, gerando novos modos de conhecer, o que faz com que a imaginação e a intuição se desenvolvam muito mais. Esses aspectos exigem que os indivíduos sejam alfabetizados no uso da tecnologia e se tornam capazes de produzir, utilizar, armazenar e disseminar novas formas de representar o conhecimento através da linguagem digital (MORAES, 1997a).

Moran (2000, p. 27) acrescenta que

Um dos eixos das mudanças na educação passa pela sua transformação em um processo de comunicação autêntica e aberta entre professores e alunos, principalmente, incluindo também administradores, funcionários e a comunidade, notadamente os pais. Só vale a pena ser educador dentro de um contexto comunicacional participativo, interativo, vivencial. Só aprendemos profundamente dentro desse contexto. Não vale a pena ensinar dentro de estruturas autoritárias e ensinar de forma autoritária. Pode até ser mais eficiente a curto prazo - os alunos aprendem rapidamente determinados conteúdos programáticos, mas não aprendem a ser pessoas, a ser cidadãos.

A Informática aplicada à Educação tem dimensões mais profundas que não aparecem à primeira vista. Não se trata apenas de informatizar a parte administrativa da escola, ou de ensinar informática com os antigos paradigmas, mas estimular os estudantes a buscarem novas formas de pensar de procurar e de selecionar informações e construir seu jeito próprio de trabalhar (ALMEIDA M. & ALMEIDA. F., 1998).

Enfim, a acelerada evolução das novas tecnologias tem provocado mudanças profundas na sociedade pós-capitalista. Essas transformações impulsionam as pessoas a conviverem com a idéia de aprendizagem para toda a vida, sem fronteiras e sem pré-requisitos. Isso implica novos paradigmas relacionados ao conhecimento, exigindo o repensar do projeto político-pedagógico da escola, do currículo, de uma metodologia inovadora, do papel do professor e do aluno e do processo de formação dos educadores.

3.3.1 Projeto político-pedagógico

A introdução de computadores nas escolas não deve ser uma inovação imposta, mas fazer parte do projeto político-pedagógico e os envolvidos precisam estar comprometidos com a proposta.

Para que o projeto inovador não se restrinja a um grupo isolado de professores idealistas, é preciso que a instituição tenha autonomia para definir suas prioridades e esteja disposta a vivenciar todo o conflito inerente aos processos de mudança, uma vez que haverá transformação do essencial e não apenas reforma superficial (ALMEIDA, 2000c).

Projeto político-pedagógico é

(...) uma ação intencional, com um sentido explícito, com um compromisso definido coletivamente. Por isso, [...] é, também, um projeto político por estar intimamente articulado ao compromisso sociopolítico com os interesses reais e coletivos da população majoritária [...] e com a formação do cidadão para um tipo de sociedade. [...] Na dimensão pedagógica reside a possibilidade da efetivação da intencionalidade da escola, que é a formação do cidadão participativo, responsável, compromissado, crítico e criativo. Pedagógico, no sentido de definir as ações educativas e as características necessárias às escolas de cumprirem seus propósitos e sua intencionalidade (VEIGA, 1995, p.13),

Já Teixeira (1998, p. 28) o define como

(...) proposta educativa da unidade de ensino capaz de mobilizar, orientar e dirigir todas as ações no âmbito da instituição em consonância com as concepções básicas dos elementos envolvidos, com as suas reais possibilidades e as necessidades da comunidade atendida.

A conceituação que Neves (1995, p.110) lhe dá é

(...) um instrumento de trabalho que mostra o que vai ser feito, quando, de que maneira, por quem, para chegar a que resultados. Além disso, explicita uma filosofia e harmoniza as diretrizes da educação nacional com a realidade da escola, traduzindo sua autonomia e definindo seu compromisso

com a clientela. É a valorização da identidade da escola e um chamamento à responsabilidade dos agentes com as racionalidades interna e externa. Esta idéia implica a necessidade de uma relação contratual, isto é, o projeto deve ser aceito por todos os envolvidos, daí a importância de que seja elaborado participativa e democraticamente.

Os conceitos expostos permitem concluir que a escola deve ser um espaço público, um local de debates e de diálogo, fundada na reflexão coletiva. Nela deve ocorrer um processo permanente de reflexão e de discussão de seus problemas, buscando alternativas viáveis.

Para isso, necessita propiciar situações para que o projeto político-pedagógico seja uma construção coletiva e se torne parte integrante da vivência cotidiana de todos os envolvidos com o processo educativo em consonância com princípios que norteiam a escola democrática, pública e gratuita que são: igualdade de condições para acesso e permanência na escola; qualidade que não pode ser privilégio de minorias econômicas e sociais; gestão democrática nas dimensões pedagógica, administrativa e financeira; liberdade associada com a idéia de autonomia; valorização do magistério (VEIGA, 1995).

Ao se tratar de gestão democrática remetemos a Valente (2000) que reflete sobre a necessidade de uma mudança na escola, substituindo os controles centralizados por formas de administrar mais flexíveis, dando maior autonomia aos seus membros e, em especial, aos professores. Os educadores deverão trabalhar conjuntamente com seus colegas, partindo de propostas mais amplas que vão além dos limites de uma disciplina ou de uma sala de aula.

Na construção da mudança é essencial o envolvimento de todos e, principalmente, dos gestores, conforme comprova o depoimento de Valéria, participante da lista de discussão do Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo) no mês de março de 2000.

Em primeira instância, observamos que nas escolas em que a direção e a equipe técnica pedagógica estão sensíveis à necessária mudança de 'cultura' relativa ao contexto escolar e conscientes do reflexo desta, na formação humana do cidadão, realizam um trabalho cooperado com professores para elaboração do Projeto Político Pedagógico, estão abertos as sugestões da

comunidade e do NTE e acompanham todos os movimentos inerentes às atividades desenvolvidas por alunos e professores (ALMEIDA, 2000a, p.3).

Cada escola deve encontrar sua identidade educacional, suas características específicas, o seu papel. Um projeto pedagógico voltado para o uso de computadores facilita as mudanças organizacionais e pessoais, estimula a criatividade, proporciona maiores transformações.

Pode-se perceber que, a escola, ao construir seu projeto, planeja o que tem a intenção de fazer buscando realizar mudanças viáveis dentro de sua realidade.

Almeida (1998) alerta que a utilização do computador será eficaz se for orientada por um projeto pedagógico adequado. Na verdade, o computador amplia os processos existentes. Se a escola é boa, pode ficar melhor; mas se é ruim, certamente ficará ainda pior. O computador amplifica os erros e os acertos de quem o usa.

Na sociedade atual, *"a educação está muito pressionada por mudanças, pois é vista como o caminho fundamental para transformar a sociedade"* (MORAN, 2000). Dentro desse contexto, Almeida F. & Almeida E. (1998) levantam um questionamento: Qual é o espaço da Informática na luta para a transformar a sociedade e a Educação? Os autores respondem analisando que, o desafio diante do qual os educadores se encontram, é o de definir o espaço e a competência do uso do computador para realizar e construir os grandes objetivos da Educação. Em seguida, enfocam duas diretrizes que norteiam esses desafios: o projeto pedagógico da escola e a construção de projetos interdisciplinares de trabalho. Afirmam que para ser realizado algo consistente na área, é imprescindível ter claro o projeto político-pedagógico. Neste sentido, o computador poderá ser um excelente colaborador, se a escola for um espaço de debates e de produção de trabalhos coletivos, buscando uma real participação de todos na solução dos problemas sociais.

Almeida & Fonseca Júnior (2000) acreditam que inovações no ambiente escolar trazem melhorias para o processo ensino-aprendizagem. Defendem também que as tecnologias da comunicação e da informação podem contribuir decisivamente para educadores que vislumbram, no futuro, a escola com novas responsabilidades diante de uma nova sociedade.

Para que a nova tecnologia possa realmente contribuir na mudança de paradigma da educação, é necessário questionar a estrutura curricular da escola que limita qualquer projeto e, ao mesmo tempo, propor projetos inovadores e em consonância com os interesses dos educandos. Portanto, o computador será utilizado como recurso a favor da construção coletiva do conhecimento. No próximo item, pretende-se dar continuidade a essa reflexão.

3.3.2 Projetos de trabalho

O paradigma emergente exige conexões e inter-relações dos agentes envolvidos no processo de ensinar e de aprender. Com essa visão, o professor, ao buscar uma aprendizagem colaborativa, deve optar por uma metodologia que se baseia no ensino e na aprendizagem por projetos (BEHRENS, 2001). O trabalho com projetos requer uma nova cultura de aprendizagem, representando uma profunda mudança. Torna a escola capaz de atender as demandas sociais, as necessidades de educadores e de educandos, incorporar novas tecnologias que permitem acesso a informações atualizadas.

Dentro do paradigma tradicional, o assunto a ser trabalhado é determinado pelo currículo e não pelo aprendiz. Os alunos recebem, através da transmissão de informações, uma realidade já interpretada e, portanto, descontextualizada. O conteúdo é transmitido de forma gradual, linear e fragmentada, privilegiando a memorização de definições, de fatos e soluções padronizadas. Segundo Hernandez (1998), o currículo escolar realiza um processo de alquimia transformadora e redutora em relação aos temas e problemas abordados pelos especialistas disciplinares: historiadores, lingüistas, matemáticos e biólogos.

Trabalhar com essa organização curricular não atende mais as necessidades da sociedade pós-industrial, já que, os rumos da educação para o atual momento social se voltam para o desenvolvimento de competências em vários campos do saber. Os problemas de interesse dos educandos e as suas preocupações em relação as

suas vidas não encontram respostas num currículo acadêmico, fragmentado e organizado por matérias disciplinares.

Para Perrenoud (1999, p.69), "competências são construídas somente no confronto com verdadeiros obstáculos, em um processo de projeto ou resolução de problemas". Nesse sentido, a tecnologia pode ser utilizada como uma poderosa aliada, pois demanda novas maneiras de interpretar e representar o conhecimento (PRADO, 2001).

Moretto (2001) alerta que, pelo fato de as mudanças sociais e o desenvolvimento tecnológico serem acelerados, no momento da entrada dos alunos de hoje para o campo profissional, os conhecimentos escolares adquiridos já poderão ser de pouca validade. De acordo com o autor, a escola deve aproveitar os conteúdos para desenvolver a capacidade de pensar e as habilidades de observar, relacionar, estruturar, analisar, justificar entre outros para que possa preparar o cidadão para exercer sua profissão, através do desenvolvimento de suas competências.

Moran (2000, p. 29) completa o pensamento afirmando que

Ensinar e aprender exigem hoje muito mais flexibilidade espaço-temporal, pessoal e de grupo, menos conteúdos fixos e processos mais abertos de pesquisa e de comunicação. Uma das dificuldades atuais é conciliar a extensão da informação, a variedade das fontes de acesso, com o aprofundamento da sua compreensão, em espaços menos rígidos, menos engessados. Temos informações demais e dificuldade em escolher quais são significativas para nós e em conseguir integrá-las dentro da nossa mente e da nossa vida.

Os projetos de trabalho devem surgir a partir de indagações sobre os problemas reais, próximos às preocupações dos alunos e o melhor caminho para ensinar alguém a pensar (a aprender compreensivamente) é através da pesquisa, da observação do contexto social dos educandos, buscando versões dos fatos que lhes permitem interpretar a realidade (HERNÁNDEZ, 1998).

Essa proposta de trabalho privilegia questões investigativas nascidas dos interesses e necessidades dos alunos e a busca autônoma de respostas para elas. Portanto, ocorre dentro de uma estrutura flexível e em rede, permitindo que os

aprendizes construam seus conhecimentos em cooperação com professores, colegas e a sociedade em geral (MAGDALENA & COSTA, 2000).

Nesse espaço, a informática torna-se uma grande aliada, pois sua grandeza encontra-se no vasto campo que abre à cooperação. Dá abertura para a amizade, para a criação de atividades cooperativas, para a cumplicidade de críticas solidárias aos governos e aos poderes opressores ou injustos. As redes informatizadas propiciam a solidariedade, a criação e desenvolvimento de projetos em parcerias. Nesse sentido, a Internet é uma ferramenta ideal para potencializar parcerias na construção e execução de projetos (ALMEIDA & FONSECA JÚNIOR, 2000).

Valente (2000), também defende um currículo adaptado às necessidades e características dos alunos e do contexto atual. Portanto, propõe uma educação enxuta, através da qual o conhecimento deve ser construído e contextualizado, tendo em vista a vinculação da produção à realidade do produtor. Assim o currículo deve ser construído pelo professor em parceria com os alunos e servir de norteador e balizador das tarefas e atividades realizadas.

Nessa perspectiva, os conteúdos surgem e são trabalhados de acordo com as necessidades do educando que são geradas através de suas interações com os objetos ou os problemas reais. Os alunos utilizam tais conteúdos como ferramentas para compreender a realidade. Por isso mesmo são organizados em novas redes respeitando as relações descobertas pelo pensamento individual e coletivo (MAGDALENA & COSTA, 2000).

Nesse sentido, os projetos são oportunidades únicas para as escolas, uma vez que permitem um arranjo diferente nas dinâmicas de aprendizagem, o contato com a realidade e com os problemas que extrapolam a escola. Portanto, facilitam reflexões e trocas com os pares, sobre questões para as quais não há apenas certo e errado (ALMEIDA & FONSECA JÚNIOR, 2000).

"Aprender por projetos é transformar o processo de aprendizagem em algo que merece ser compartilhado e tornado público porque diz respeito ao público" (ALMEIDA & FONSECA JÚNIOR, 2000, p. 36). Dessa forma, é imprescindível socializar e debater os resultados obtidos com um projeto, servindo como elemento incentivador

para o aluno produzir outros de melhor qualidade. Hernández (1998) completa, afirmando que se deve tornar pública as indagações que originam em projetos, compartilhando-as com os membros da coletividade da escola e da comunidade, através de painéis, conferências, debates, intercâmbios, publicações, entre outros. Almeida (1998) destaca que o computador, através de seus recursos gráficos, facilita a ampliação constante do material e a reformatação para divulgação dos resultados.

Fábia (professora multiplicadora), através da lista de discussão do ProInfo, afirma que, em alguns momentos, os projetos podem ser sugeridos pelos professores para mediar a construção do conhecimento dos educandos e em outros pelos alunos, na tentativa de investigarem algum problema que desejam aprender. O professor deve respeitar os diferentes estilos e ritmos dos trabalhos dos alunos desde o planejamento até o tema e a problemática a ser investigada (ALMEIDA, 2000a).

Para o professor trabalhar com projetos, este deverá estar aberto a aprender, a receber sugestões, a colaborar, a cooperar, a interagir, a mediar, a desafiar e ser desafiado, e o educando trabalhando com projetos, analisa, reflete e cria a sua própria prática pedagógica (BEHRENS, 2001).

Educadores devem ter a clareza de que *"projetos permitem articular as disciplinas, buscam analisar problemas sociais e existenciais e contribuir para a sua solução por meio da prática concreta dos alunos e da comunidade escolar"* (ALMEIDA & FONSECA JÚNIOR, 2000, p. 12). Para Prado (2001, p. 3), *"o trabalho com projetos potencializa a articulação entre os saberes das diversas áreas de conhecimento, das relações com o cotidiano e do uso de diferentes meios tecnológicos e/ou não"*. Portanto, a informática nas escolas poderá ser uma poderosa aliada. Através de softwares abertos, os alunos estarão tendo um mundo de possibilidades abertas para desenvolver projetos em diferentes áreas do saber, utilizando a criatividade e mecanismos internos de construção do conhecimento (ALMEIDA & FONSECA JÚNIOR, 2000).

Fróes (1998) aponta que é necessária a promoção de discussões, reflexões e amadurecimento das idéias entre os profissionais da educação para que possam usar as novas tecnologias de forma consciente e eficaz. Sugere a sua inserção no

processo educacional, sem alterar a visão humanista, mas reconhecendo a tecnologia como sendo um instrumento de um fenômeno mais amplo que atinge a todos. O autor dá as seguintes dicas: deslocar a ênfase do objeto (computador) para o projeto; valorizar a inteligência coletiva; construir gradativamente a competência específica de professores e alunos no uso dos novos recursos; mudar o eixo da relação professor-aluno e, especialmente, o "entrar na espessura do problema", o problematizar. Fróes sugere, naturalmente, a adoção da pesquisa como instrumento fundamental do processo educacional. Nesse sentido, a prática da pesquisa é o caminho natural sugerido e facilitado pelos novos recursos.

O presente item meditou sobre a importância de a escola repensar sua estrutura curricular através de projetos. Alertou-se para o fato de que essa proposta de trabalho, principalmente quando mediada pelo computador, implica uma profunda reflexão sobre a prática, acompanhada de ousadia para inovar e buscar novas alternativas. Nesse contexto, tanto o papel do educador como o do educando são redefinidos. Esse será o tema abordado a seguir.

3.3.3 Redefinindo o papel do professor e do aluno

Como podemos verificar, a presença do computador nas salas de aula pode levar a redefinição do papel do professor. Este se defrontará com novos instrumentos que poderão apoiar seu trabalho de preparar e ministrar suas aulas, assim como a sua maneira de se comunicar com os outros alunos e suas famílias.

O papel de detentor do saber cederá lugar ao de um guia no universo do conhecimento. Dessa forma, o professor deverá ser o orientador, o coordenador e o incentivador do aprimoramento das funções de pensamento. Sua tarefa será a de estimular os alunos a navegar pelo conhecimento e a realizar suas próprias descobertas. O relacionamento entre professores e alunos tende a ser mais descontraído e interpessoal.

As facilidades de acesso às redes e os avanços nas telecomunicações mudam os conceitos de aprendizado

Com isto, observamos que novos campos de atuação e desafio se abrem para o professor, como aprender a lidar com as novas tecnologia e a integrá-las ao desenvolvimento pleno do ser humano, na área sensorial, emocional e intelectual. Assim, mais do que transmitir conteúdos, o professor vai ensinar o aluno a pensar. Não basta que ele seja um especialista, ele é um educador inserido numa situação histórica e cultural que deve saber conduzir os alunos a descobrirem as vias de aprendizagem. A assimilação de conteúdos já não pode ser passiva e mecânica como costuma ocorrer, muitas vezes, na aprendizagem tradicional. É preciso dispor de um material de trabalho específico à sua área e explorá-lo adequadamente.

Ao refletir sobre as palavras acima, voltamos a evocar a contribuição que uma rede mundial de computadores pode oferecer, desde que observado o indispensável cuidado de explorá-la adequadamente.

Drucker (1997) alerta que na sociedade do conhecimento, as pessoas precisam aprender como aprender. Na verdade, na sociedade do conhecimento, os conteúdos podem ser menos importantes que a capacidade dos estudantes para continuar aprendendo e que a sua motivação para fazê-lo. A afirmativa nos leva a inferir que o professor oriundo de uma instituição de ensino superior, com mais razão do que qualquer outro, terá de estudar durante toda a vida para se manter atualizado e membro da sociedade do conhecimento.

Segundo Valente (*apud* Almeida 2000b) a função do computador é criar condições de aprendizagem e o professor será o criador de ambientes de aprendizagem e facilitador do processo de desenvolvimento intelectual do aluno.

Desta forma, Moran (2000) afirma que cada vez menos a aquisição de informações e de dados, dependerá do professor, já que as tecnologias podem trazer dados, imagens, resumos, entre outros, de forma rápida e atraente. Para o autor, o principal papel do professor será de auxiliar o aluno a interpretar esses dados, relacionando-os e contextualizando-os.

Para Lévy (1999), estudantes e professores aprendem simultaneamente, e com esta aprendizagem atualizam seus saberes 'disciplinares' como suas competências pedagógicas. Portanto, a função do professor não será mais a difusão dos conhe-

cimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento.

Nesse contexto, o aluno é aprendiz ativo e participante, esta aprendizagem leva-o a mudança de comportamentos, realizando auto-aprendizagem e interaprendizagem com professores e colegas (MASETTO, 2000).

Portanto, o aprendiz, como construtor do seu conhecimento, utiliza o computador para buscar, selecionar e inter-relacionar informações significativas através da exploração, da reflexão, da representação e da depuração de suas idéias, de acordo com seu estilo de pensamento (ALMEIDA, 1998).

Conforme Valente (2000, p. 41), na educação atual,

(...) o aluno deverá estar constantemente interessado no aprimoramento de suas idéias e habilidades e solicitar (puxar) do sistema educacional a criação de situações que permitam esse aprimoramento. Portanto, deve ser ativo [...], para se tornar ativo caçador de informação, de problemas para resolver e de assuntos para pesquisar. Isso implica ser capaz de assumir responsabilidades, tomar decisões e buscar soluções para problemas complexos que não foram pensados anteriormente e que não podem ser atacados de forma fragmentada.

No seu papel, o professor assume a mediação das interações professor-aluno-computador possibilitando ao educando construir o seu conhecimento num ambiente desafiador. Neste sentido, o computador ajuda o professor a promover o desenvolvimento da autonomia, da criatividade, da criticidade e da auto-estima do aluno. Outro aspecto é que, se o computador for utilizado como instrumento de cultura, propicia o *pensar-com* e o *pensar-sobre-o-pensar*. Portanto, auxilia o professor a identificar o nível de desenvolvimento do aluno e seu estilo de pensamento. Por outro lado, o educador coloca-se sempre como aprendiz, fazendo uma leitura e uma reflexão sobre sua prática, depurando-a e depurando seu conhecimento (ALMEIDA, 1998).

Behrens (2001) acrescenta que as informações acumuladas nas últimas décadas não abordam todos os conteúdos, assim professores e alunos precisam aprender a aprender como acessar a informação, onde buscá-la, como depurá-la e transformá-la em produção de conhecimento.

Para Moran (2000), o professor, através das tecnologias, torna-se um orientador/gestor setorial do processo de aprendizagem. Portanto, faz uma integração equilibrada entre a orientação intelectual, a emocional e a gerencial. O autor define cada um dos papéis do orientador/mediador.

Orientador/mediador intelectual - Informa, ajuda a escolher as informações mais importantes, trabalha para que elas se tornem significativas para os alunos, ampliando o grau de compreensão da realidade.

Orientador/mediador emocional - Motiva, incentiva, estimula, organiza os limites, com equilíbrio, credibilidade, autenticidade, empatia.

Orientador/mediador gerencial e comunicacional - Organiza grupos, atividades de pesquisa, ritmos, interações, processo de avaliação. É a união entre a instituição, os alunos e a comunidade.

Orientador ético - formador de valores individuais e sociais, tendo por base a liberdade, a cooperação, a integração pessoal.

O educador progressista é alguém que estimula incessantemente o processo de melhorias e sabe que a construção do conhecimento se dá por meio do processo de depurar o conhecimento que o aluno já dispõe. Desta forma, o professor deve conhecer os seus alunos, incentivar a reflexão e a crítica e permitir que eles identifiquem os próprios problemas na sua formação, buscando soluções para os mesmos. Neste contexto, o professor é um desafiador, alguém que faz com que o aprendiz esteja sempre interessado em buscar novos conceitos e estratégias de uso desses conceitos. É alguém que estimula relações sociais, fazendo com que os alunos aprendam uns com os outros a trabalhar em grupo (VALENTE, 1998a).

Behrens (2001) defende uma ação inovadora que abarque a instrumentalização dos diversos recursos disponíveis, principalmente, computadores e rede de informações. Diz que professores e alunos participam de um processo conjunto na busca de aprender de maneira criativa, dinâmica encorajadora tendo como base o diálogo e a descoberta. *"A relação professor-aluno na aprendizagem colaborativa contempla a inter-relação e a interdependência dos seres humanos, que deverão ser solidários ao buscar caminhos felizes para uma vida sadia deles próprios e do planeta"* (p. 78).

Almeida e Fonseca Júnior (2000) lembram que é uma idéia ultrapassada pensar que a utilização do computador dispensará o professor. Essa idéia surgiu quando as pessoas não conheciam as verdadeiras potencialidades deste. Afirmam que esse recurso nunca foi tão importante no processo de aprendizagem, pois tem como nobre função ser *"um criador de ambientes de aprendizagem e de valorização do educando"* (p. 96).

De acordo com Gadotti (1999), atualmente, ser professor é viver intensamente o seu tempo, conviver, ter consciência e sensibilidade. Não se pode imaginar um futuro para a humanidade sem educadores, já que estas transformam as informações em conhecimento e em consciência crítica, e principalmente, formam pessoas.

Pode-se concluir que as mudanças impostas à educação na sociedade da comunicação e da informação exigem que o educador assuma uma nova postura, que seja comprometido e que tenha o desejo de buscar para aprender a aprender e para desenvolver competências, as quais poderão favorecer a reconstrução da sua prática pedagógica. No entanto, o professor foi preparado para ensinar, de acordo com o paradigma da sociedade industrial, em que os princípios educacionais eram pautados na reprodução e na segmentação do conhecimento. Assim sendo, não basta apenas ter acesso às propostas e às concepções educacionais inovadoras condizentes com a sociedade do conhecimento e da tecnologia. É preciso oportunizá-lo a ressignificar e a reconstruir sua prática pedagógica voltada para a articulação das áreas de conhecimento e da tecnologia. Portanto, o desafio é dar nova vida ao currículo da escola. Para isto a formação do professor é imprescindível (PRADO, 2001).

Reconhecendo a importância da formação do professor como essencial no processo de implantação da Informática na Educação nas escolas e, principalmente, como elemento indispensável para a mudança de cultura escolar, pretende-se abordar tal tema no item que se segue.

3.3.4 Formação do professor

De acordo com Almeida (2001), a formação de educadores para incorporar as novas tecnologias deve lhes oferecer condições de desenvolver de forma crítica e reflexiva um estilo próprio de atuar com a tecnologia. A autora diz que a formação orientada para mudança e inovação focaliza-se no contexto de trabalho dos educadores e ocorre com o grupo de profissionais interessados em provocar transformações na escola. Portanto, a aprendizagem destes se dá a nível pessoal, profissional e institucional.

Diante deste contexto de transformação e de novas exigências em relação ao aprender, as mudanças emergentes referem-se à atitude diante do conhecimento e da aprendizagem e a uma nova concepção de homem, de mundo e de sociedade. Isso significa que o professor terá papéis diferentes a desempenhar, o que tornam necessários novos modos de formação que possam prepará-lo para usar pedagogicamente o computador e refletir sobre a sua prática e, durante a sua prática, refletir sobre o desenvolvimento, a aprendizagem e o seu papel de agente transformador de si mesmo e de seus alunos (ALMEIDA, 2000b).

É essencial iniciar a formação do novo educador. O cotidiano da sua formação deve levar em conta as questões da comunicação, da informação e das imagens, objetivando prepará-lo para vivenciar os desafios de um mundo em construção. Numa escola que possui uma cultura audiovisiva, o professor, principal personagem desse processo, precisa se preparar para trabalhar com essa cultura, intimamente associada às mídias, que exige e determina uma nova linguagem (PRETTO, 1999).

Percebe-se que a formação de professores para atuarem com a informática, na escola, torna-se cada vez mais necessária e urgente. É necessário o professor compreender a prática pedagógica como sendo social e se colocar como ator vital nesse processo. Os mecanismos de formação do professor em serviço devem ser vistos como prática social coerente com a prática que se pretende implantar na sala de aula ente professores e alunos (RIPPER, 1999).

Valente (1998a) destaca a importância dos cursos de formação na área de Informática na Educação por propiciarem experiências para os professores implementarem o computador como parte das atividades desenvolvidas na sala de aula. Para isso, afirma ser necessário acontecer, na própria escola, um processo de formação continuada. Esta experiência é denominada pelo autor de *construcionismo contextualizado*. *Construcionismo* pelo fato de a construção do conhecimento se basear na realização concreta de uma ação através do computador, criando um produto palpável e sendo de interesse de quem o realiza. *Contextualizado* no sentido de o produto estar vinculado à realidade da pessoa ou do local onde será feito e utilizado.

Prado (1999) defende essa proposta de formação pelo fato de facilitar, de recontextualizar os conhecimentos construídos pelo professor no curso com a sua prática pedagógica. Explica que esta recontextualização significa

(...) integrar as ferramentas computacionais aos conteúdos específicos, dar "vida" aos fundamentos teóricos educacionais e criar dinâmicas que permitam lidar ao mesmo tempo com os compromissos do sistema de ensino e as inovações oferecidas pela tecnologia. [...] É, exatamente, este tipo de conhecimento que propicia ao professor compatibilizar aquilo que aprendeu no curso com as necessidades reais de seus alunos, bem como, os objetivos pedagógicos que deseja atingir (p. 1-2).

Dessa forma, é essencial que a abordagem construcionista faça parte da formação de professores. Neste sentido, o processo de formação deve ocorrer juntamente com a prática, em atividades que integrem os fundamentos da Informática na Educação com o domínio dos recursos computacionais e com a prática de uso do computador com os alunos.

Utilizar a abordagem construcionista na formação do professor implica fornecer condições para que este aja, reflita e depure o seu conhecimento em todas as fases que ele passará ao inserir o computador na sua prática, ou seja, conhecer diversos softwares e como podem propiciar a aprendizagem, saber como interagir com o educando e com a turma, desenvolver um projeto de como integrar o computador à sua disciplina (VALENTE, 1998a).

Nóvoa (1995) acredita que a formação de professores deve incentivar uma perspectiva crítico-reflexiva, que lhes forneça os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional.

O professor deve conhecer os potenciais educacionais do computador, sendo capaz de alternar entre atividades informatizadas e não informatizadas de ensino e aprendizagem. Para conseguir integrar a informática nas atividades pedagógicas, a formação do professor precisa alcançar os seguintes objetivos: propiciar condições para ver o computador como uma nova forma de representar o conhecimento, buscando novas idéias e valores; possibilitar vivências que contextualizem os conhecimentos construídos; propiciar situações que contribuam para construir seus conhecimentos sobre as técnicas computacionais, entender o porquê e o como integrar o computador na sua prática e ser capaz de superar barreiras administrativas e pedagógicas; criar circunstâncias para conseguir recontextualizar o que aprendeu, as experiências vividas durante a formação para a sua realidade de sala de aula (VALENTE, 2001).

A metodologia apropriada para os cursos de formação, que valoriza as práticas e os saberes dos professores além de promover a autonomia, é a implementação de projetos. A proposta é que os professores levantem problemas de seus interesses e formulem questões de investigações a partir das certezas provisórias e das dúvidas temporárias. Assim sendo, o projeto surge do interesse e se desenvolve em função das demandas surgidas. A partir dessas ricas vivências, os professores tornam-se capazes de transferir as atividades para suas práticas educacionais (ALMEIDA, 2000c).

Pelo fato de a formação se estruturar por projetos, o currículo deve ser apenas um esboço do que poderá ser trabalhado, sendo um guia flexível que permite a criação de situações de formação, segundo a própria dinâmica do grupo. Desta forma,

o currículo vai sendo construído no decorrer do curso, voltando-se para a pesquisa e para a ação (ALMEIDA, 2000b).

A avaliação do curso de formação ocorre durante todo o processo e é amplamente discutida por todos os envolvidos. Os professores fazem uma reflexão contínua sobre o que já sabiam sobre o tema, as novas descobertas, as dificuldades enfrentadas, as estratégias empregadas, as conexões estabelecidas. Ao final do projeto, refletem sobre o que aprenderam em relação aos conhecimentos iniciais quanto a conceitos, estruturas, vivência de grupo, trabalho individual e outros aspectos relevantes para o grupo em formação (ALMEIDA, 2000c).

A formação não pode se restringir ao espaço/tempo do curso. Precisa ir além, criando condições para o professor reconstruir sua prática pedagógica. A formação deve ser um processo contínuo, que se dá através de reuniões periódicas, seminários e debates por meio de redes telemáticas, encontros presenciais e oficinas.

Neste capítulo, procurou-se refletir sobre a necessidade de utilizar o computador para provocar mudanças profundas no sistema educacional. Porém, destacou-se que a tecnologia trará resultados significativos para o desenvolvimento integral do ser humano se levar em conta alguns aspectos: repensar a função social da escola, mudar o foco do ensinar para o aprender, rever o papel do professor e do aluno, garantir a formação permanente do educador e utilizar as tecnologias visando à aprendizagem do educando.

Após a revisão da literatura pretende-se no próximo capítulo traçar-se um paralelo entre a teoria exposta e a prática em informática na educação na rede municipal de Juiz de Fora – MG.

4 PESQUISA

*"O sonho pelo qual brigo
exige que eu invente em mim
a coragem de lutar ao lado da coragem de amar."*
Paulo Freire

Este capítulo apresenta o percurso realizado para que os objetivos prescritos na dissertação fossem atingidos. Buscou-se analisar como a Informática na Educação está sendo incorporada pelas escolas municipais de Juiz de Fora - MG. Nesse sentido, a hipótese principal trata-se de como os professores estão utilizando o computador, com seus alunos, a partir do Curso/Oficina de Informática na Educação oferecido pela Gerência de Educação Básica, ou da capacitação na escola ou da própria experiência.

4.1 Metodologia

A pesquisa foi realizada através da abordagem qualitativa por valorizar a indução, buscar interpretar, descobrir e ver fatos e valores intimamente relacionados, considerando todos os componentes da situação em suas interações e influências recíprocas (ANDRÉ, 2000). Dentre as pesquisas qualitativas, a que foi utilizada denomina-se pesquisa-ação¹³, visto que houve uma estreita relação da pesquisadora com o que foi investigado, pelo fato de coordenar a Informática na Educação nas escolas municipais de Juiz de Fora. Thiollent (2000) afirma que, na pesquisa-ação,

¹³ Segundo Thiollent (2000, p. 14), "a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo e participativo".

os pesquisadores desempenham um papel ativo ao equacionar problemas, acompanhar e avaliar as ações desencadeadas em função dos problemas.

4.1.1 Técnicas e instrumentos

Para atender aos objetivos da pesquisa, utilizou-se como técnicas: questionários, entrevistas e observação participante natural.

a) Questionários:

O primeiro questionário aplicado denominou-se: Avaliação do Curso/Oficina de Informática na Educação. Teve como finalidade verificar a importância da formação do professor, através do curso oferecido pela Gerência de Educação Básica/Juiz de Fora, para o processo da implantação e implementação da Informática na Educação nas escolas. Foi aplicado em 42% dos professores que fizeram o curso, distribuídos entre quarenta escolas, ou seja, de 204 professores, 85 responderam ao questionário sendo uma porcentagem adequada para validar a mostra.

O segundo questionário intitulado Avaliação do Projeto de Informática na Educação nas escolas foi aplicado, de forma aleatória, em 89 professores, de quatorze escolas que possuem laboratório de informática. Buscou-se, através deste, avaliar como as escolas vêm integrando o computador no seu cotidiano.

A aplicação de ambos questionários ocorreu no período de novembro de 2001 a abril de 2002.

b) Entrevistas:

As entrevistas foram não-estruturadas e apresentaram questões distintas para cada entrevistado com o objetivo de obter informações sobre diferentes pontos de vista. Tiveram como público-alvo cinco profissionais da educação (quatro professoras e uma diretora) cujas escolas têm laboratório de informática e a professora facilitadora do Centro de Formação do Professor que ministra o curso de Informática na Educação. Foram realizadas no período de fevereiro a abril de 2002. Através destas,

buscou-se coletar mais dados qualitativos que viessem a contribuir para a presente pesquisa.

c) Observação participante natural:

Ocorreu na Escola Municipal Cecília Meireles (Juiz de Fora - Minas Gerais), durante o primeiro semestre de dois mil e dois. Foram observadas seis turmas da 1ª e 2ª Etapas do 2º Ciclo (alunos entre 9 e 11 anos), tanto em suas salas de aulas como na utilização do laboratório de Informática. As reuniões de planejamento que ocorrem semanalmente também foram alvo de investigação. Tais observações foram realizadas na tentativa de enriquecer a análise e interpretar os dados coletados.

4.2 Análise da Informática na Educação nas escolas municipais de Juiz de Fora - MG

4.2.1 Análise do questionário: Avaliação do Curso/Oficina de Informática na Educação

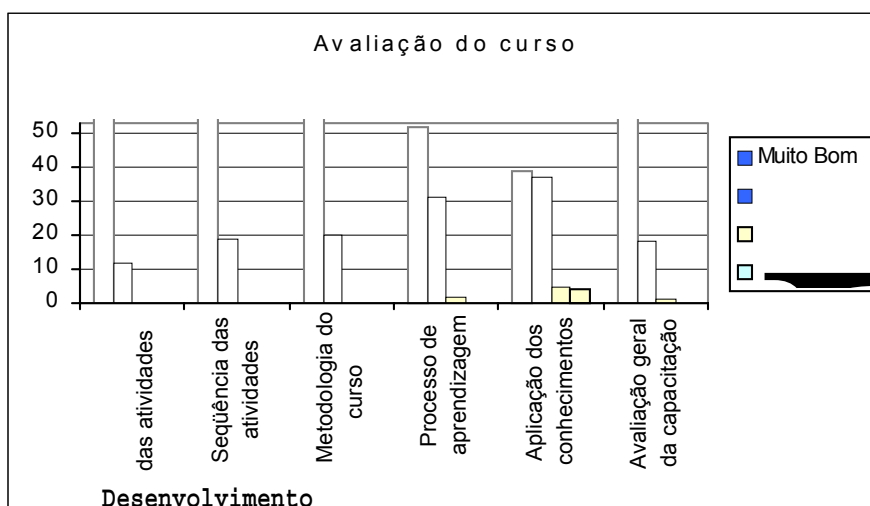
Nesta seção serão apresentados os resultados e a análise dos questionários aplicados em professores que fizeram o Curso/Oficina de Informática na Educação pela Gerência de Educação Básica/Juiz de Fora. O questionário, a tabela das escolas e os gráficos encontram-se no anexo 7.1.

A pesquisa iniciou com o levantamento do perfil dos professores. Quanto ao sexo, 89% são mulheres e 11% homens (gráfico 1). Em relação à faixa etária, 9% possuem entre 20 a 29 anos; 54% entre 30 a 39; 12% entre 40 a 49; 4% acima de 50, sendo que 22% não responderam à questão (gráfico 2). Quanto à formação, 73% possuem especialização; 15% são graduados; 6% têm ensino médio; 6% fizeram mestrado e nem um possui doutorado (gráfico 3). Sobre o tempo de serviço na Educação, 34% trabalham mais de 15 anos; 26% entre 11 e 14 anos; 24% entre 7 a 10 anos; 15% entre 4 a 6 anos e 1% entre 1 a 2 anos (gráfico 4). Em se tratando da

área de atuação, 81% são professores; 11% coordenadores pedagógicos; 5% vice-diretores e 3% diretores (gráfico 5). Entre os professores, 51% são de Educação Infantil às séries iniciais do ensino fundamental (gráfico 6). Em relação ao período de realização do curso, constatou-se que: 5% fizeram no 2º semestre de 1999; 11% no 1º semestre de 2000; 12% no 2º semestre de 2000; 6% no 1º semestre de 2001; 19% no 2º semestre de 2001 e 19% no 1º semestre de 2002, sendo que 7% não responderam à questão (gráfico 7) .

Ao investigar como avaliam o curso, verificam-se os seguintes conceitos para os itens solicitados: desenvolvimento das atividades - 86% muito bom e 14% bom; seqüência das atividades - 78% muito bom e 22% bom; metodologia - 76% muito bom e 24% bom; processo de aprendizagem - 62% muito bom, 36% bom e 2% regular; aplicação dos conhecimentos adquiridos - 46% muito bom, 44% bom, 6% regular e 5% insuficiente; avaliação geral - 78% muito bom, 22% bom e 1% regular (figura 1 abaixo).

Figura 1: Gráfico 8 - Avaliação do Curso/Oficina de Informática na Educação



AVALIAÇÃO DO CURSO	MB	B	R	I
Desenvolvimento das atividades	73	12	0	0
Seqüência das atividades	66	19	0	0
Metodologia do curso	65	20	0	0
Processo de aprendizagem	52	31	2	0
Aplicação dos conhecimentos	39	37	5	4
Avaliação geral da capacitação	66	18	1	0

Percebe-se que os professores avaliam de forma positiva e satisfatória o curso. Segundo depoimento de uma professora, pode-se concluir que tem proporcionado crescimento pessoal e profissional:

Para mim, a Informática na Educação abriu novos horizontes. Antes eu não tinha... assim... expectativa de nada. Eu olhava para o computador e nem ligava para ele. Na minha casa tinha até computador. Até que um dia, eu fiz inscrição no curso de Informática na Educação e comecei a trabalhar com o computador. Hoje, nossa! Até no banco eu vou. [...] Eu tinha medo da máquina, eu tinha pavor de ir no banco com aquele cartãozinho e mexer na máquina [...] Hoje em dia, eu pago até contas na máquina e sem problema nenhum.

A partir da minha experiência como professora facilitadora de Informática na Educação desde 1998 e da análise dos questionários, pude perceber a importância de se trabalhar com projetos por permitir uma aprendizagem significativa, prazerosa e contextualizada. Durante o curso procura-se criar situações para que os professores possam construir seus conhecimentos acerca dos potenciais educacionais do computador, tendo clareza de quando e como utilizá-lo. O currículo do curso não é previamente estruturado, mas se apresenta como um esboço do que poderá ser trabalhado. As aulas ocorrem de forma muito agradável e cooperativa. A professora facilitadora afirma: *"A minha forma de trabalhar é bem dinâmica. Quem passar ali fora deve achar: 'Nossa! Que aula tumultuada!' Porque o pessoal fala, levanta, questiona... um ajuda o outro."*

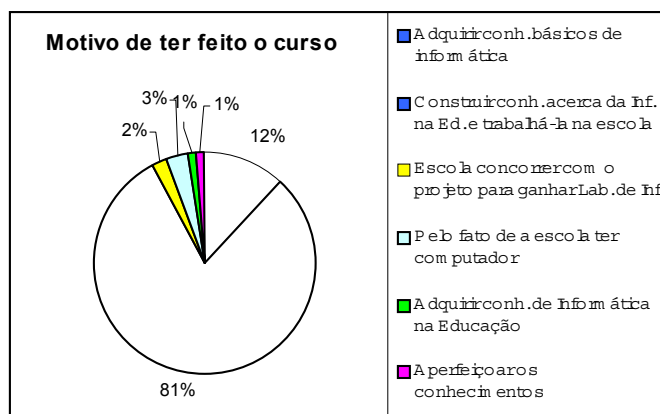
O processo de aprendizagem em relação ao curso é muito bom. Neste, *"formandos vivenciam esse processo na condição de alunos para que possam transferir tais atividades para suas práticas educacionais"* (ALMEIDA, 2000c, p. 175). Isso facilita aplicar os conhecimentos adquiridos no cotidiano escolar com seus alunos. Poucos professores avaliam como regular ou insuficiente a aplicação dos conhecimentos na prática, isso ocorre, principalmente, pelo fato de suas escolas não possuírem laboratório de informática. Outro aspecto a ser levado em conta é a falta de familiaridade de certos professores com as novas tecnologias. De acordo com relato da professora facilitadora:

Alguns a gente percebe que têm interesse, [...] querem, sugerem, [...] vão dando idéias para os colegas, mas na hora deles colocarem a mão na massa, eu percebo que têm uma insegurança muito grande.

No entanto, tais professores estão vencendo as barreiras relacionadas com a tecnologia e construindo os seus conhecimentos, tendo suas diferenças individuais respeitadas.

Ao questionar o motivo principal de terem feito o curso, obtiveram-se as seguintes respostas: 1% para adquirir conhecimentos de Informática na Educação, 1% para aperfeiçoar os conhecimentos, 2% para a escola concorrer com o projeto, para 3% pelo fato de a escola ter computador, 12% para adquirir conhecimentos básicos de informática e 81% para construir conhecimentos acerca da Informática na Educação e trabalhá-la na sua escola (figura 2 abaixo).

Figura 2: Gráfico 9 - Avaliação do Curso/Oficina de Informática na Educação

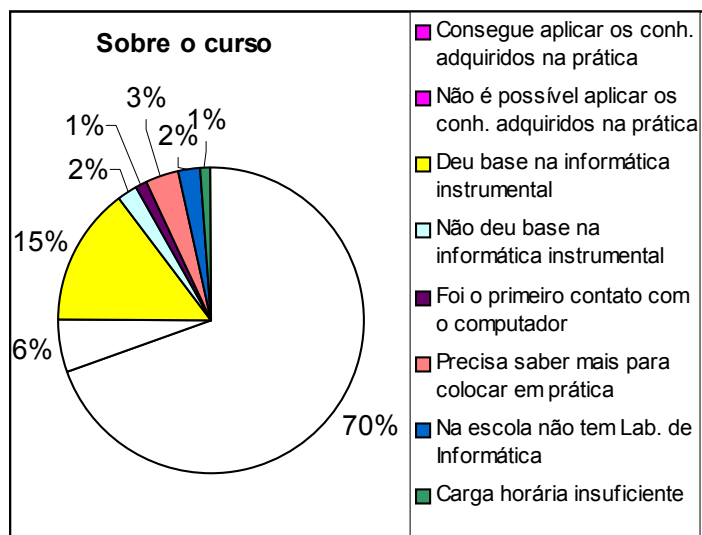


Percebe-se a preocupação do professor em estar buscando meios de se apropriarem das novas tecnologias para aperfeiçoarem a sua prática pedagógica. Isto é muito positivo, pois

Nós, educadores, temos de nos preparar e preparar nossos alunos para enfrentar as exigências desta nova tecnologia, a Informática, e de todas que estão à sua volta - a TV, o vídeo, a telefonia celular, os novos processos de editoração, enfim, a telemática (ALMEIDA, E. & ALMEIDA F., 1998, p. 49).

Quanto ao fato de o curso ter satisfeito as expectativas, 98% confirmaram que sim, 1% achou que não, sendo que 1% não respondeu (gráfico 10). Justificaram-se a partir das seguintes respostas: 1% considerou a carga horária insuficiente, 1% alegou que foi o primeiro contato com o computador, 2% disseram que na escola não tem laboratório de informática, 2% disseram que o curso não deu base na informática instrumental, 3% disseram que precisam saber mais para colocar em prática, 6% responderam que não é possível aplicar os conhecimentos adquiridos na prática, 15% acharam que o curso deu base na informática instrumental e 70% disseram que conseguem aplicar os conhecimentos adquiridos na prática (figura 3 abaixo).

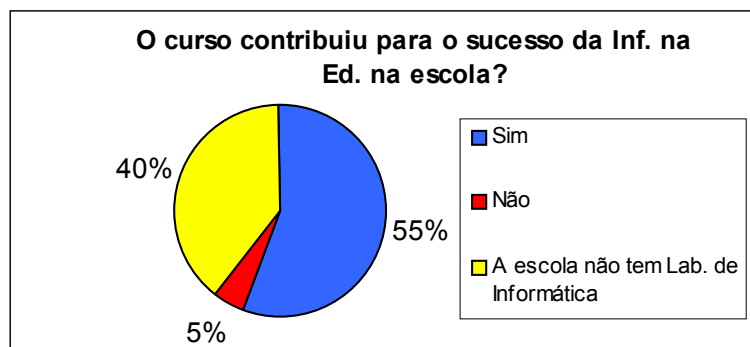
Figura 3: Gráfico 11 - Avaliação do Curso/Oficina de Informática na Educação



O curso, para a maioria dos professores, é aplicável na prática, o que está em conformidade com a sua metodologia, através de projetos, e com uma das suas principais propostas que é formar os professores para atuarem de forma crítica e reflexiva com as novas tecnologias, em especial, o computador.

Ao solicitar que avaliassem se o curso contribuiu para o sucesso da implantação da Informática na Educação na escola, verificou-se que 47% responderam que sim, 4% disseram que não e 34% responderam que a escola não tem laboratório de informática (figura 4 a seguir).

Figura 4: Gráfico 12 - Avaliação do Curso/Oficina de Informática na Educação



Ao analisar as respostas dos professores, constata-se que a formação destes, para utilizarem as tecnologias a serviço da mudança e da inovação, é essencial. Dessa forma o Curso/Oficina de Informática na Educação tem contribuído significativamente para o sucesso do projeto de Informática na Educação nas escolas.

No próximo item, pretende-se analisar como os professores avaliam o projeto de Informática na Educação nas escolas municipais de Juiz de Fora.

4.2.2 Análise do questionário: Avaliação do Projeto de Informática na Educação nas escolas

Nesta seção, serão apresentados os resultados e a análise dos questionários aplicados em professores da rede municipal de Juiz de Fora cujas escolas possuem laboratório de informática. O questionário, a tabela das escolas e os gráficos encontram-se no anexo 7.2.

Dos professores pesquisados, 82% são do sexo feminino e 18% do masculino (gráfico 1). Quanto à faixa etária, 17% possuem entre 20 a 29 anos; 36% entre 30 a 39; 10% entre 40 a 49; nenhum acima de 50 anos, sendo que 37% não informaram a idade (gráfico 2). Sobre a formação, 5% com ensino médio, 24% com graduação, 55% com especialização, 5% com mestrado e nenhum com doutorado (gráfico 3). Em relação ao tempo de serviço na Educação, 28% trabalham entre 7 a 10 anos; 27% mais de 15 anos; 21% entre 4 a 6 anos; 20% entre 11 a 14 anos e 4% entre 1 a

3 anos (gráfico 4). Em relação à área de atuação, 90% são professores, 5% coordenadores pedagógicos, 4% vice-diretores e 1% diretor (gráfico 5). 53% dos professores atuam de Educação Infantil às séries iniciais do ensino fundamental (gráfico 6). Entre os professores 43% fizeram curso de informática instrumental; 49% não, sendo que 8% não responderam a questão (gráfico 7). Sobre a capacitação em Informática na Educação, 75% se capacitaram e 25% não (gráfico 8). Quanto à formação, 50% fizeram o Curso/Oficina de Informática na Educação (Centro de Formação do Professor), 29% capacitação na própria escola, 2% o curso do ProInfo, sendo que 19% não responderam (gráfico 9).

Ao perguntar qual é o principal fator que contribui para a utilização do laboratório de informática, foram dadas as seguintes respostas: 20% disseram que é importante ter laboratório em boas condições de uso; 19% acham necessária a capacitação em Informática na Educação; 15% referiram-se à incorporação do computador ao projeto político-pedagógico; 15% citaram o domínio do instrumental; 10% citaram o trabalho com projetos; 10% acham importante o envolvimento da direção, coordenação pedagógica, professores, pais e alunos; 8% referiram-se ao número de alunos por turma; 3% alegaram a troca de experiência com os pares (figura 5 abaixo).

Figura 5: Gráfico 10 - Avaliação do projeto de Informática na Educação nas escolas



Implantar a Informática na Educação em escolas não é uma tarefa fácil, não significa apenas equipá-las com computadores. Vários fatores contribuem para o seu sucesso. Os professores, a partir de suas vivências, apontaram como sendo o principal deles, o laboratório estar em boas condições de uso. É um ponto crucial, pois quando muitas pessoas utilizam o laboratório, este precisa receber manutenções constantes garantindo o bom funcionamento dos computadores. Esta assessoria facilita o trabalho do professor, principalmente, pelo fato de os laboratórios possuírem dez computadores para atender entre 30 a 40 alunos. É importante ressaltar que as escolas têm recebido a assistência técnica da própria prefeitura.

Em relação ao número de alunos por turma, cada escola utiliza o laboratório de acordo com a sua realidade. Escolas com laboratórios menores, têm dividido as turmas, enquanto metade está no laboratório, a outra encontra-se na sala desenvolvendo atividades relacionadas com o projeto proposto. Outras escolas têm levado todos os alunos para o laboratório, sendo que estes revezam entre si, enquanto um realiza a atividade, os demais opinam, propiciando uma grande troca entre eles.

Um aspecto, também imprescindível, é a capacitação, pois, por meio desta, professores constroem os seus conhecimentos acerca da Informática na Educação, através de vivências contextualizadas, preparando-se para utilizá-la de forma consciente e criativa com seus alunos. Daí a necessidade de haver a capacitação, inclusive para os professores que conhecem os recursos oferecidos pelo computador. Muitas vezes, quando não se tem a vivência da Informática na Educação, enfatiza-se o instrumental e não o projeto em si, a metodologia que dá sentido à aprendizagem. Através de observações, pode-se perceber professores ensinando primeiramente como se utiliza o mouse, o teclado, como se digita um texto e assim por diante, para depois os alunos desenvolverem atividades. O relato, que se segue, ilustra muito bem essa situação.

O trabalho que estava sendo feito com os alunos, muito interessante, muito rico, mas não era através de projetos. Eram trabalhos isolados, [...] muito soltos. Parecia que o objetivo era instrumentalizar os alunos para saberem mexer no computador. [...] Eles vinham para o laboratório, faziam as atividades e iam embora. [...] Parecia que eles vinham do mundinho deles, en-

travam aqui, que era o mundo da informática, e iam embora para o mundo deles sem fazer uma ligação entre os mundos. [...] Quando comecei a fazer o curso de Informática na Educação, percebi que a preocupação deve ser do aluno estar construindo o conhecimento, usando o computador como um rico recurso [...] O computador não é um instrumento que o aluno vai aprender apenas a manusear, é para adquirir outros conhecimentos que vão ser úteis para a sua vida. E a gente tem conseguido muito isso nas aulas.

A incorporação da informática ao projeto político-pedagógico é essencial, pois deve fazer parte da vida da escola e não ser algo a mais. Não é criar um projeto de informática ou integrá-la ao currículo na forma de uma disciplina curricular, mas utilizá-la dentro da proposta da escola e dos projetos que estão sendo desenvolvidos em prol de uma Educação voltada para o desenvolvimento integral do ser humano. Em escolas que acreditam nesse trabalho, o projeto tem sido um sucesso:

A informática veio... de uma forma maravilhosa. Veio dar uma sustentação ao projeto político-pedagógico. [...] Desde que começamos a trabalhar com ela, sentimos um crescimento muito grande, tanto do professor quanto do aluno. Hoje, o professor deixa de ser o detentor do saber, porque o aluno tem, na informática, mais uma aliada para o seu crescimento. [...] Todo o sucesso vai depender da credibilidade que o professor e a escola, como um todo, têm diante da informática - afirma uma diretora.

O envolvimento da comunidade escolar é a principal garantia para que o projeto seja um sucesso, pois se todos estiverem comprometidos, procurarão formas alternativas e concretas para trabalhar a Informática na Educação com os alunos e com os professores, aceitarão os desafios, principalmente de mudança da cultura escolar, e crescerão coletivamente. Através da troca de experiência com os pares, constrói-se um trabalho coletivo e comprometido em detrimento de uma educação fragmentada e individualizada. Inclusive, uma professora dá um depoimento sobre o que considera importante para que o projeto obtenha sucesso:

O trabalho em grupos que está acontecendo, não só entre os alunos, [...], mas entre os professores em si. Nós temos conversado muito e nos organizado de tal forma que todos ficam sabendo o que está sendo feito no laboratório e de uma maneira que os alunos saibam porque eles estão aqui. Essa união da escola para que possamos aprender, essa vontade de

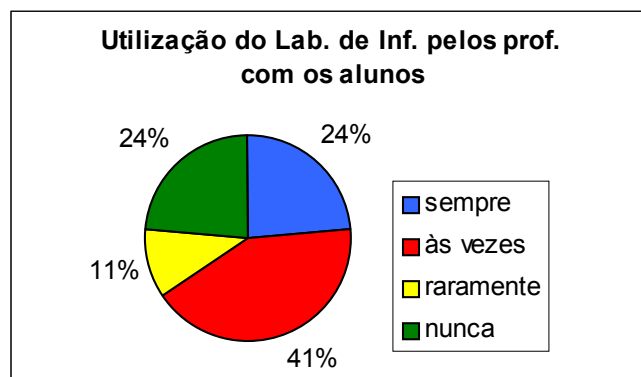
aprender é que está fazendo com que o laboratório seja um sucesso aqui. [...] Nós trabalhamos com ciclo [...] e toda sexta-feira sentamos para discutirmos os problemas da escola e as soluções. Discutimos também sobre o laboratório de informática que é uma das soluções para a questão da aprendizagem dos alunos.

A direção escolar, neste contexto, desempenha um papel crucial que, segundo relato de uma diretora, deve

(...) sempre acreditar, dar suporte ao professor, manter o laboratório de informática em condições de uso, dar suporte ao professor de estar sempre se atualizando e acreditar que hoje não mais vivemos sem a informática e, em se tratando de escola, Informática na Educação.

Buscou-se saber com que frequência os professores têm utilizado o laboratório de informática com seus alunos, 41% responderam às vezes; 24% disseram: sempre, 24% disseram: nunca e 11% responderam: raramente (figura 6 abaixo).

Figura 6: Gráfico 11 - Avaliação do projeto de Informática na Educação nas escolas



É importante lembrar que, dos 24% que responderam que nunca utilizaram o laboratório de informática com os alunos, 10% são diretores, vice-diretores e coordenadores.

Quando o professor leva seus alunos ao laboratório, deve propor uma situação que faça sentido, que seja contextualizada e interessante e, principalmente que, dê

continuidade ao trabalho de sala de aula. Este deve sempre refletir se as atividades a serem desenvolvidas estão possibilitando a construção do conhecimento do aluno.

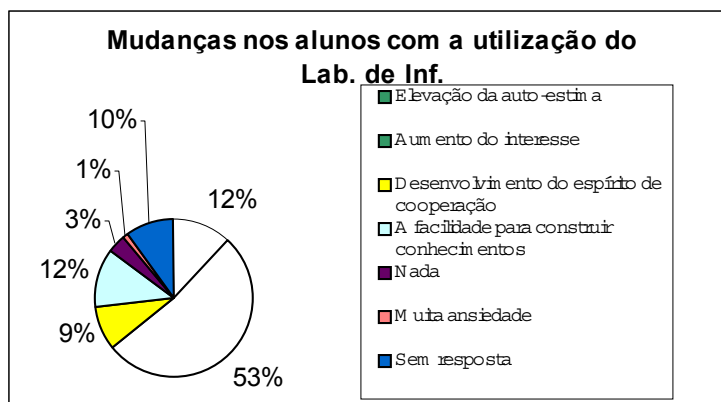
Após conversa com uma professora, esta relatou que sempre tem utilizado softwares abertos (editores de texto, planilhas eletrônicas, editores de desenho, programas de apresentação) com seus alunos, porém numa aula resolveu trabalhar um programa próprio para construir histórias em quadrinhos. No mesmo instante, percebeu uma reação crítica dos alunos que, já acostumados a criarem, sentiram-se um pouco tolhidos, pois não podiam inventar os seus personagens, os seus cenários,... tudo se encontrava pronto. Dessa forma, suas criações se dariam dentro de um espaço limitado.

Pode-se perceber que utilizar o laboratório de informática na escola requer uma mudança de postura, vencendo os velhos paradigmas educacionais, trabalhando com projetos, permitindo que o educando seja o construtor de sua aprendizagem. Esse talvez seja um dos fatores que tem levado alguns professores a não utilizarem constantemente o laboratório. Outro, a própria resistência de ainda acharem que podem continuar dando suas aulas sem essa nova tecnologia, tirando um direito que é do aluno. A falta da capacitação também dificulta muito a utilização do laboratório. Não podemos nos esquecer que a inserção do computador na escola é uma experiência nova e que está sendo construída gradativamente. No entanto, as escolas têm se esforçado para vencer os desafios trazidos por essa tecnologia.

Através de visitas às escolas, de relatos de professores e de alunos e da I Mostra de Informática das escolas municipais de Juiz de Fora que ocorreu em novembro de 2001, podemos observar a forma criativa e competente que muitos professores têm trabalhado com seus alunos.

Quando questionados sobre o que mudou nos alunos com a utilização do laboratório de informática, 53% afirmaram que houve o aumento do interesse; 12% destacaram a elevação da auto-e-estima; 12% citaram a facilidade para construir conhecimentos; 9% destacaram o desenvolvimento do espírito de cooperação; 3% não identificaram nada; 1% citou a ansiedade, sendo que 10% não responderam (figura 7 a seguir).

Figura 7: Gráfico 12 - Avaliação do projeto de Informática na Educação nas escolas



Percebe-se que a utilização da Informática na Educação tem trazido resultados muito positivos em relação ao processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, analisando a resposta dada pelos professores ao falar que a utilização do computador tem aumentado o interesse dos alunos, um aspecto importante chama-nos a atenção: Será que a escola tem preparado para a vida? Ela tem sido um local de convívios prazerosas? Apesar de Valente (1993b) afirmar que é importante tornar a escola mais interessante, o autor diz que esse argumento é preocupante. A escola deveria ser interessante, não por possuir computadores, mas pela aprendizagem para a vida e por propiciar o desenvolvimento integral do ser humano. Também encarar o computador como agente motivador leva-se a acreditar que a escola permanecerá sem mudar os velhos paradigmas educacionais. O computador deve, ao contrário, servir para um propósito maior, ou seja, desenvolver o raciocínio do educando, possibilitando situações de resolução de problemas (VALENTE, 1993b).

Uma professora relata a reação dos alunos ao terem contato com o computador

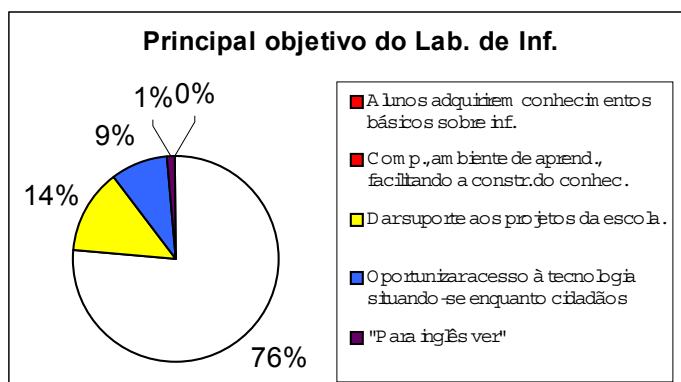
(...) eles ficam maravilhados. Aquele espanto todo do novo e aquele interesse em poder manusear, de ver que pode mexer, que vai saber mexer no computador. [...] O interesse do aluno em produzir um texto no papel é totalmente diferente do interesse dele de produzir um texto no laboratório, porque ele não percebe que, quando [...] está escrevendo no computador está corrigindo, lendo, produzindo. Pra ele é um divertimento, é uma coisa lúdica. Ele não vê a aula [...] no laboratório como: "Ah! Vou ter que participar porque isso está valendo alguma coisa" ou "Vou ter que participar porque

isso vai contar na minha avaliação", [...] E eles produzem textos belíssimos que não chegam nem perto dos textos que eles fazem no papel.

Outro ponto é que a inserção do computador não é uma solução mágica. Quando alguns professores citam que nada mudou em seus alunos com a utilização do laboratório de informática vem-nos umas questões: Como estes têm utilizado o laboratório com os alunos? A sua metodologia propicia uma aprendizagem ativa, inventiva, investigativa e criativa? O professor faz com o computador o que faz no seu dia-a-dia. Se é tradicional, suas aulas serão de transmissão da informação, o computador não acrescentará muito, pois servirá para passar informações. Se é um professor progressista, aberto ao novo, criará situações desafiadoras e contextualizadas para que os seus alunos possam construir os seus conhecimentos. O computador será, neste caso, utilizado como um rico recurso para instigar o raciocínio, a imaginação, a criatividade e a criticidade do educando.

Em relação às suas opiniões sobre qual é o principal objetivo do laboratório de informática na escola, 76% afirmam que é o fato de o laboratório ser utilizado como um rico ambiente de aprendizagem, facilitando o processo de construção do conhecimento do aluno; 4% acharam importante para dar suporte aos projetos desenvolvidos na escola; 9% destacam a chance de o laboratório oportunizar alunos e professores de terem acesso à nova tecnologia e poderem se situar enquanto cidadãos, 1% acha que é para "inglês ver" e nenhum respondeu que é para alunos adquirirem conhecimentos básicos sobre informática (figura 8 abaixo).

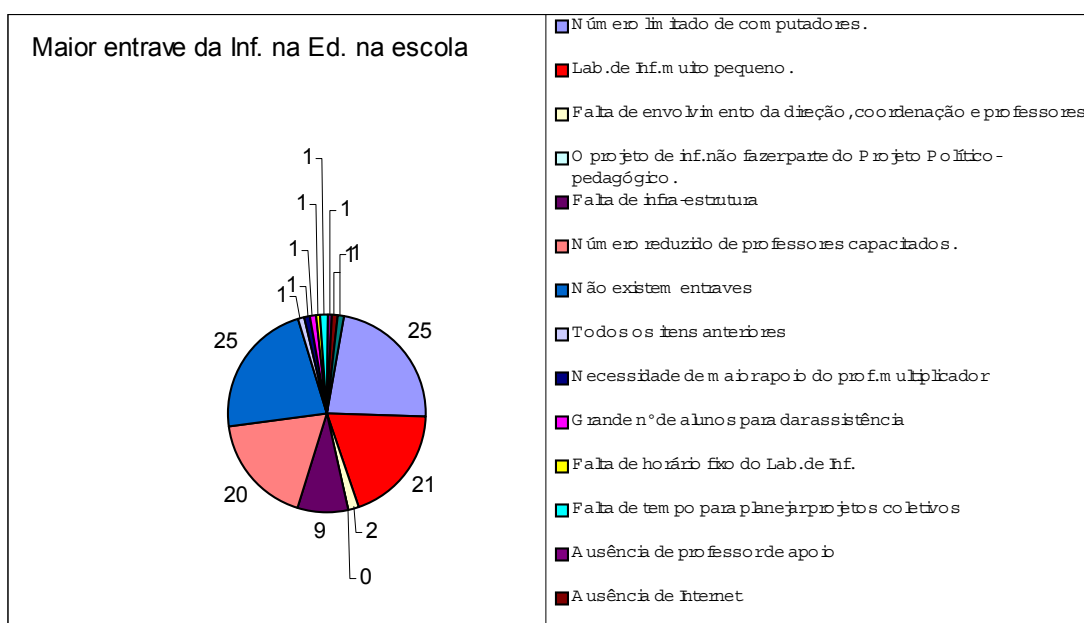
Figura 8: Gráfico 13 - Avaliação do Projeto de Informática na Educação nas escolas



Os professores demonstraram, através desta questão, que estão tendo clareza da principal razão do computador na escola: *ser utilizado como um rico ambiente de aprendizagem, facilitando o processo de construção do conhecimento do aluno e não como apenas mais um recurso didático.*

Ao solicitar que destacassem o maior entrave para o sucesso da Informática na Educação na escola, 22% responderam que é o número limitado de computadores; 19% referiram-se ao fato de o laboratório de informática ser muito pequeno; 2% destacaram a falta de envolvimento da direção, coordenação e professores; 8% citaram a falta de infra-estrutura (computadores com defeitos, falta de tinta etc); 18% salientaram o número reduzido de professores capacitados; 1% destacou todos os itens anteriores; 1% citou a necessidade de maior apoio do professor multiplicador; 1% citou o grande número de alunos para dar assistência; 1% citou a falta de horário fixo no laboratório de informática; 1% citou a falta de tempo para planejar projetos coletivos; 1% destacou a ausência de professor de apoio; 1% citou a falta de softwares; nenhum respondeu o fato de o projeto de informática não fazer parte do projeto político-pedagógico (figura 9 abaixo).

Figura 9: Gráfico 14 - Avaliação do projeto de Informática na Educação nas escolas



Muitos professores, ou seja, 23% têm uma visão positiva do projeto e não vêem entraves. O número reduzido de computadores não deveria ser empecilho para o projeto, visto que, como foi falado anteriormente, enquanto, num grupo de dois, três ou quatro alunos, um está utilizando o computador, os demais contribuem dando opiniões, construindo um trabalho em cooperação. No entanto, a resposta tem certa relevância, pois, de acordo com observações, por estarem iniciando este processo, encontram dificuldades de dar assistência a muitos alunos. Algumas escolas que possuem um laboratório muito pequeno, mesmo dividindo a turma, também têm dificuldades, pois, muitas vezes, não dispõem de outro professor para assumir o restante da turma. Este problema se intensifica quando os alunos são menores. Entretanto, devemos questionar até que ponto está sendo trabalhada a autonomia dos educandos.

O número reduzido de professores capacitados nas escolas é um ponto que foi levantado pelos professores das escolas e também pela professora facilitadora do Centro de Formação do Professor. O número de vagas oferecidas para o Curso/Oficina de Informática na Educação é limitada, não dando conta de atender toda a demanda. A equipe que coordena o projeto de Informática na Educação é muito pequena, atualmente apenas duas professoras facilitadoras. No entanto, pode-se perceber que algumas escolas têm oferecido capacitação para os professores em Informática na Educação, dentro de sua realidade e tendo a orientação da professora coordenadora do projeto. Tais experiências têm sido muito gratificantes e denominam-se, segundo Valente (1998a), de formação baseada no construcionismo contextualizado. *Construcionismo* no sentido de a construção do conhecimento se basear na realização concreta de uma ação através do computador, gerando um produto palpável e de interesse de quem o realiza. *Contextualizado* pelo fato de o produto estar associado à realidade da pessoa ou do local onde foi produzido. A partir dessa formação, o educador poderá relacionar os recursos tecnológicos com a vivência pedagógica e com os conhecimentos teóricos indispensáveis para a reflexão sobre sua ação.

Após verificar como os professores avaliam a Informática na Educação, será tratada, no próximo item, a análise das entrevistas realizadas.

4.2.3 Análise das entrevistas

Nesta seção, serão apresentadas as análises das entrevistas realizadas com profissionais da educação de escolas que possuem laboratório de informática e com a professora facilitadora da Gerência de Educação Básica/Juiz de Fora.

À professora facilitadora, foi solicitado que relatasse sobre o Curso/Oficina de Informática na Educação, abordando as seguintes questões:

- Como ocorrem as aulas?
- O curso contribui para o processo de implantação e implementação da Informática na Educação?
- O que observa em relação aos professores em termos de aprendizagem?
- O curso, por si só, é suficiente para o professor utilizar o computador com seus alunos?
- Têm ocorrido troca de experiência entre os professores e divulgação dos trabalhos?

A partir da entrevista e de observações, chegou-se às seguintes conclusões:

- O número de vagas oferecidas no curso é muito limitada. Atualmente, apenas doze por turma, visto que o espaço físico do laboratório é pequeno, possuindo apenas seis computadores. A partir do segundo semestre de dois mil e dois, será adquirido mais um computador, passando a atender quatorze professores por turma.
- A carga horária do curso é de oitenta horas, havendo necessidade de ampliá-la para que os professores possam ter mais tempo para construir os seus conhecimentos sobre a Informática na Educação.
- O curso ocorre através de projetos, o que permite uma aprendizagem interessante e significativa.

- Durante as aulas são utilizadas diversas técnicas de grupo e estudo de textos que levam a uma reflexão da prática pedagógica.
- A capacitação tem contribuído significativamente para o processo da implantação e implementação da informática nas escolas.
- Têm ocorrido trocas de experiências entre os professores, durante o próprio curso, e através da divulgação dos trabalhos realizados pelos professores em suas escolas e no Centro de Formação do Professor, através dos cursos: Curso/Oficina de Informática na Educação e Uso da Internet na Educação, como ocorreu na *I Mostra de Informática das escolas municipais de Juiz de Fora*.
- O curso segue a proposta do ProInfo e busca criar uma cultura de aprendizagem das novas tecnologias que privilegie a construção do conhecimento, formando professores para atuarem como agentes de mudança e como elementos multiplicadores.

Pode-se concluir que o curso busca atender a realidade do professor para que este possa utilizar os conhecimentos adquiridos em consonância com o projeto-político da escola. Dessa forma, são preparados para serem autônomos nas ações relacionadas ao laboratório de informática.

Nas entrevistas, os professores discutiram aspectos relacionados ao projeto de Informática na Educação na sua escola. Tais questões, encontram-se abaixo.

- Como tem utilizado o laboratório de informática com seus alunos?
- O que pode contribuir para o sucesso ou para o fracasso do projeto na sua escola?
- Percebeu alguma modificação nos seus alunos em relação ao processo de construção do conhecimento, da auto-estima, das atitudes etc?
- Que tipo de curiosidade se pode perceber nos alunos em aulas que utilizam o laboratório de informática?
- A utilização da Informática na Educação está trazendo benefícios para a escola? Quais?

- O que você acha do processo de acompanhamento/monitoramento às escolas pela professora que coordena o projeto de Informática na Educação?
- Na escola em que atua, está ocorrendo capacitação de professores? Como vem acontecendo?

A partir das colocações dos professores, pode-se tecer as seguintes observações:

- Os professores têm procurado trabalhar através de projetos, iniciando o processo de fazer com que os alunos participem de todas as etapas, ou seja, da sua elaboração à sua execução. Embora existam escolas que ainda não incorporaram o trabalho com projetos à sua prática.
- As ferramentas disponíveis no computador - processador de texto, editores de desenho, planilhas eletrônicas e programas de apresentação e redes telemáticas (embora muitas escolas ainda não tenham acesso à Internet) - estão sendo utilizadas para desenvolver projetos ou atividades propostas.
- Os alunos, muitas vezes, têm sido elementos ativos, não mais recebem as informações prontas e são mais questionadores.
- A reestruturação das escolas em ciclo tem provocado mudanças na cultura escolar e, conseqüentemente, contribuído para a disseminação do projeto de Informática na Educação. Cabe ressaltar, que ainda há escolas que funcionam em sistema de seriação.
- O trabalho coletivo, através da promoção de reuniões semanais entre os professores para planejarem, discutirem o cotidiano escolar e estudarem textos que os levam a refletir sobre a prática, tem surtido muitos efeitos positivos na escola. Apesar de nem todas as escolas terem esse espaço ainda.
- O computador tem levado, muitas vezes, o professor a refletir sobre o seu papel, não mais como o detentor dos conhecimentos, mas como um facilitador do processo de aprendizagem. Diante do computador, alunos e professores tornam-se aprendizes.

- A mudança metodológica, acrescida à utilização do computador, tem contribuído para que os educandos se tornem mais interessados, motivados, com a auto-estima elevada e sentindo-se os construtores de sua aprendizagem.
- Através do computador, os alunos têm conseguido desenvolver múltiplas habilidades de forma lúdica, como por exemplo, da escrita, da criatividade entre outras.
- A capacitação dos professores tem influenciado muito a utilização do laboratório. Em escolas que promoveram a capacitação, um grande número de professores usam essa nova tecnologia.

Por considerar que a direção escolar tem uma grande responsabilidade para o sucesso do projeto de Informática na Educação, ela foi um dos elementos entrevistados. As questões propostas seguem abaixo:

- O que tem a dizer do projeto na sua escola?
- O que pode contribuir para o sucesso ou para o fracasso do projeto na escola?
- Qual é o papel da direção escolar frente ao projeto?

Através das observações realizadas pelos diretores, pode-se concluir:

- O envolvimento de toda comunidade escolar, principalmente da direção escolar, apresenta-se como um fator decisivo no projeto de Informática na Educação. Em decorrência desse fato, há escolas que avançaram mais e outras menos.
- Escolas que constroem o projeto político-pedagógico coletivamente têm conseguido implantar a informática com mais sucesso. Os professores mostram-se mais comprometidos com o fazer pedagógico e se tornam os facilitadores no processo de disseminação da Informática na Educação.

A partir de todas colocações realizadas nas entrevistas, percebe-se que as escolas têm procurado avançar em relação ao projeto de Informática na Educação e, principalmente, no tocante à cultura escolar. Porém, tais mudanças são lentas, ocorrem gradativamente e dependem de uma vontade político-pedagógica seguida de

uma ação comprometida, crítica e articulada de todos envolvidos no processo educacional.

4.2.4 Análise da observação participante natural

A observação participante ocorreu na Escola Municipal Cecília Meireles, objetivando enriquecer a análise e interpretar os dados coletados.

A escola localiza-se na periferia de Juiz de Fora - Minas Gerais, atende 1050 alunos pertencentes à classe média baixa e classe baixa. Possui 57 professores, 8 técnicos administrativos (direção, vice-direção e coordenação pedagógica) e 8 auxiliares de secretaria.

Desde o ano de 1999, a escola vem implantando ciclos de formação, iniciando, primeiramente, com o 1º Ciclo que envolve crianças de 6, 7 e 8 anos. No ano de 2001, implantou o 2º e o 3º Ciclo. Esta reorganização tornou-se possível pelo fato da Gerência de Educação Básica (GEB) ter aberto espaço para que as escolas que desejassem uma mudança em sua cultura pudessem optar pela experiência da organização em ciclo, afirma SARMENTO (2000).

Em 2000, a escola foi contemplada pela GEB, com um poderoso aliado para o seu processo de inovação - o laboratório de informática - sendo composto por doze computadores, duas impressoras e um scanner.

A Escola Municipal Cecília Meireles sempre ofereceu uma educação de qualidade, preocupando-se com a formação do aluno para a vida. Seu sucesso se deve a muitos fatores. No entanto, no presente item, pretende-se dar ênfase ao seu avanço em relação ao projeto de Informática na Educação.

A partir de observações, chegou-se às seguintes conclusões:

- O projeto de Informática na Educação é parte integrante do projeto político-pedagógico da escola partindo de uma construção coletiva, já que toda a comunidade escolar está envolvida.

- A direção escolar dá todo suporte administrativo e pedagógico aos seus profissionais. Em relação ao laboratório de informática, ela o mantém sempre em boas condições de uso.
- O laboratório é utilizado por grande parte das turmas da escola que desenvolvem atividades dentro dos projetos que estão sendo desenvolvidos.
- Os alunos são elementos ativos na construção dos projetos a serem desenvolvidos, pois participam de todas as etapas deste e não apenas da execução.
- Os professores desenvolvem um trabalho competente e em consonância com os interesses dos educandos.
- Semanalmente ocorrem reuniões pedagógico-administrativas entre direção e coordenação o que permite que toda a escola compartilhe dos mesmos propósitos.
- Os professores encontram-se semanalmente, durante duas horas, para discutirem sobre os projetos, trocarem idéias e planejarem a semana.
- A escola vivencia uma educação progressista, através do respeito ao educando, preocupando-se com a sua formação para a cidadania, motivo pelo qual, adotou o trabalho com ciclos de formação em detrimento do sistema seriado.
- A escola propicia momentos de estudo entre os professores.
- Possui professores capacitados em Informática na Educação, quer seja através do Curso/Oficina de Informática na Educação quer seja pela própria capacitação ocorrida na escola.

Como se pode perceber, todos os fatores citados acima contribuem para que o projeto de Informática na Educação na Escola Municipal Cecília Meireles seja um grande sucesso vindo a dar sustentação ao projeto político-pedagógico.

Este capítulo procurou abordar todas as fases que envolveram a pesquisa realizada. Procurou-se analisar a maneira como os professores vêm utilizando a Informática na Educação a partir do Curso/Oficina de Informática na Educação oferecido

pela Gerência de Educação Básica, ou da capacitação na escola ou da própria experiência docente.

No próximo capítulo, pretende-se apresentar as conclusões da pesquisa, propondo sugestões para futuros trabalhos.

5 CONCLUSÃO

Os avanços tecnológicos e, em especial, o computador, vêm impulsionando novas e profundas mudanças sociais e culturais. O uso da tecnologia influencia o cotidiano da sociedade e está mudando também o ensino, aproximando-o cada vez mais do processo natural de difusão cultural. Para que a escola esteja preparada a enfrentar os desafios impostos pelas novas tecnologias, deve pensar na formação de um novo ser humano, que viva plenamente o mundo da comunicação. Deve também se preocupar com a formação de cidadãos que tenham capacidade de aprender a aprender e de utilizar a tecnologia como mais um instrumento que os auxilie a construir e reconstruir conhecimentos.

Como se percebe no desenvolvimento do estudo, não basta equipar as escolas com computadores, ensinar a informática para os alunos mas ficar ainda trabalhando com uma metodologia tradicional. O desafio encontra-se em como fazer com que os recursos computacionais sejam incorporados à cultura escolar.

O importante ao utilizar os recursos tecnológicos à disposição das práticas pedagógicas é questionar o objetivo que se quer atingir, avaliando sempre as vantagens e as limitações de tais recursos. Outro ponto crucial é que faça parte do projeto político-pedagógico da escola uma proposta de uso educacional destes recursos, sendo que todos os profissionais devem estar envolvidos com a mesma.

Esse novo momento educacional exige professores capacitados para utilizarem de forma reflexiva, contextualizada e criativa as novas tecnologias. Esse aspecto foi alvo para estudo da prática desenvolvida na presente dissertação.

O resultado obtido com a pesquisa para verificar se o Curso/Oficina de Informática na Educação, oferecido pela Gerência de Educação Básica / Juiz de Fora, contribui para o processo de implantação e implementação da informática na escola foi o seguinte:

- O curso é avaliado de forma satisfatória pelos professores sendo que a metodologia, através de projetos, tem permitido uma aprendizagem significativa, prazerosa e contextualizada.
- A aprendizagem, durante o desenvolvimento do curso, é passível de aplicação na prática.

Avaliando o projeto de Informática na Educação nas escolas municipais de Juiz de Fora chega-se às seguintes conclusões:

- Foram apontados vários fatores que contribuem para o sucesso do projeto, dentre eles destacam-se: laboratório em boas condições de uso, capacitação de profissionais em informática na educação, incorporação do computador ao projeto político pedagógico da escola
- Com relação ao uso do computador pelos professores em suas aulas, a maioria respondeu que não o utiliza com constância.
- O computador aumenta o interesse do aluno, trazendo um resultado positivo para o processo ensino-aprendizagem.
- Os principais entraves ao uso do laboratório de informática estão no número limitado de computadores, no espaço físico que não atende a demanda e no número reduzido de professores capacitados.

Enfim, concluiu-se que trabalhar com as novas tecnologias, em especial, o computador nas escolas é ponto definitivo, mas não é garantia de sucesso no ensinar e no aprender, se não houver preocupação com a mudança da cultura escolar. É essencial construir ambientes de aprendizagem propícios a construção do conhecimento do educando. E escola, enquanto instituição, educadores e educandos têm de estar preparados para desempenharem seus papéis de forma autônoma e cooperativa.

A partir do resultado desse estudo, propõem-se as seguintes recomendações:

- Aprofundar a pesquisa em relação ao ProInfo (Programa Nacional de Informática na Educação) e as outras experiências de Informática na Educação que acontecem nos diversos estados brasileiros.

- Desenvolver uma proposta para a formação de professores para atuarem em suas escolas, dentro de uma proposta construtivista, utilizando o computador como um rico recurso que provoca a mudança da cultura escolar.
- Desenvolver um processo de acompanhamento/assessoria aos professores que utilizam computadores nas escolas.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini de; ALMEIDA, Fernando José. Uma zona de conflitos e muitos interesses. In: **Salto para o Futuro: TV e Informática na Educação**. Série de Estudos Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, Seed, 1998, p. 49-54.

ALMEIDA, Fernando José; FONSECA JÚNIOR, Fernando Moraes. **ProInfo: Projetos e Ambientes Inovadores**. Série de Estudos Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000.

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini de. Da Atuação à Formação de Professores. In: **Salto para o Futuro: TV e Informática na Educação**. Série de Estudos Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, Seed, 1998, p. 65-72.

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini de. **Informática e Projetos: Conceitos Recorrentes na Lista de Discussão dos Multiplicadores do ProInfo**. São Paulo, maio de 2000a. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 05 jan. 2002.

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini de. **ProInfo: Informática e Formação de Professores**. vol. 1. Série de Estudos Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000b.

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini de. ProInfo: **Informática e Formação de Professores**. vol. 2 Série de Estudos Educação a Distância Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000c.

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini de. **Tecnologia de informação e comunicação na escola: aprendizagem e produção escrita**. Salto para o Futuro. Brasília: Ministério da Educação, Seed. 2001. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 02 jan. 2002.

ANDRÉ, Marli Eliza D. A. **Etnografia da prática escolar**. 4 ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2000.

ASSMANN, Hugo. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. 3 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **Tecnologia interativa a serviço da aprendizagem colaborativa num paradigma emergente**. Salto para o Futuro. Brasília: Ministério da Educação, Seed. 2001. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 02 mar. 2002.

Brasil. **ProInfo: Diretrizes**. Brasília: Ministério da Educação, Seed. Jul. 1997. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 20 jan. 2002.

BUSTAMANTE, S.B.V. **Cibernética, inteligência e criatividade: Uma análise do pensamento em ambientes computacionais de aprendizagem**. 1999. Dissertação de Livre Docência, Petrópolis/RJ: UCP.

CARRAHER, D.W. A aprendizagem de conceitos matemáticos com auxílio do computador. In: ALENCAR, E.M.S. de org. **Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino-aprendizagem**. São Paulo: Corte, 1996.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. v. 1, 5 ed. São Paulo: Editora Paz e Terra S.A., 2001.

CHAVES, Eduardo O. C. **Multimídia: conceituação, aplicações e tecnologia**. São Paulo: People Computação, 1991.

COSTA, Íris Elisabeth T. **Tecnologia da informação e comunicação e suas implicações pedagógicas**. Salto para o Futuro. Brasília: Ministério da Educação, Se-ed. 2001. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 02 fev. 2002.

DELORS, Jacques et al. **Educação: Um tesouro a descobrir - Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI**. São Paulo: Cortez/Unesco, 1998.

DRUCKER, Peter. **Sociedade pós-capitalista**. 6 ed. São Paulo: Pioneira, 1997.

FERREIRA, Eleutéria M.M. A escola e os ciclos de formação. **Cadernos para o Professor - Construindo a Escola do Caminho Novo**, SME/PJF, Juiz de Fora, ano VII, Edição Especial, p. 36-44, nov. 2000.

FRÓES, Jorge R.M. A relação homem-máquina e a questão da cognição. In: **Salto para o Futuro: TV e Informática na Educação**. Série de Estudos Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, Seed, 1998, p. 55-64.

GADOTTI, Moacir. O Ciberespaço da Formação Continuada – Educação à Distância com Base na Internet. **Juiz de Fora, Cidadania, Modernidade**, Verbo de Minas / Publicação de Pós-graduação de Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, Juiz de Fora, v.1, n.2, p.125-145, jun. 1999.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 1998.

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

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LITWIN, Edith org. As mudanças educacionais: qualidade e inovação no campo da tecnologia educacional. In: _____. **Tecnologia educacional: política, história e propostas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LOLLINI, Paolo. **Didática & Computador: Quando e como a informática na escola**. São Paulo: Edições Loyola, 1991.

LUCCI, Elaine A. A educação no contexto da globalização. **Mirandum - Estudos e Seminários**, FEU/SP, ano I, n. 1, jan/abr. 1997.

LUCENA, J. P. Sociedade da Informação. **Revista Administração Empresarial**, São Paulo, v.23, n.14, p. 17-24, jun. 1997.

MAGDALENA, Beatriz Corso & COSTA, Íris E. Tempel. ProInfo: Conteúdos: Para quê? Por quê? In: _____. **Multiplicadores-L: Confrajolas no Palco**. 2000. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 05 jan. 2002.

MARINHO, Simão P. **Escola de Qualidade Total - haverá espaço para uma proposta curricular emancipadora?** São Paulo:Edusp, 1997.

- MASETTO, Marcos T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: Moran, José Manuel (org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000, p. 133-173.
- MENDES, Mônica H. A Informática na Escola. **Jornal Psicopedagogia**, Goiânia, ano I, n.2, maio/jun. 1995.
- MORAES, Maria Cândida. Informática Educativa no Brasil: Uma História Viva, Algumas Lições Aprendidas. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, UFSC, Florianópolis, n. 01, p. 19-44, set. 1997a.
- MORAES, Maria Cândida. **ProInfo: Subsídios para Fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação**. Brasília: Ministério da Educação, Seed. Jan. 1997b. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 06 fev. 2002.
- MORAES, M.C.B. **O paradigma educacional emergente**. 1996. Tese (Doutorado em Educação) PUC/SP, São Paulo.
- MORAES, Raquel de Almeida. **Informática na Educação**. Rio de Janeiro: Dp&A, 2000.
- MORAN, José Manuel. **Como utilizar a Internet na Educação**. 1997. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran>>. Acesso em: 20 ago. 2001.
- MORAN, José Manuel. Mudar a forma de aprender e ensinar com a Internet. In: **Salto para o Futuro: TV e Informática na Educação**. Série de Estudos Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, Seed, 1998, p. 81-90.

- MORAN, José Manuel (org.). Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: _____. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000, p. 11-65.
- MORETTO, Vasco Pedro. **Prova - um momento privilegiado de estudo - não um acerto de contas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- NEVES, Carmen M. C. Autonomia da escola pública: um enfoque operacional. In Veiga, Ilma Passos Alencastro. (org.) **Projeto Político-Pedagógico: Uma Construção Possível**. 7 ed. Campinas, SP: Editora Papirus, 1995.
- NÓVOA, Antônio org. **Os professores e a sua formação**. 2 ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote - Instituto de Inovação Educacional, 1995.
- PEIXOTO, J.V.C. Informática na Educação. **Fundação Victor Civita**, São Paulo, ano XIII, n. 110, p. 10-17, mar. 1984.
- PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre, Artmed, 1999.
- PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. **Articulando Saberes e Transformando a Prática**. Salto para o Futuro. Brasília: Ministério da Educação, Seed. 2001. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 05 jan. 2002.
- PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. **Da Ação à Reconstrução: Possibilidades para a Formação do Professor**. Salto para o Futuro. Brasília: Ministério da Educação, Seed. Out.1999. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em 05 jan. 2002.

- PRETTO, Nelson de Luca. **Uma escola sem/com futuro**. 2 ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1999.
- REINHARDT, Andy. Novas Formas de Aprender. **Revista Byte Brasil**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 25-32, mar. 1995.
- RIPPER, Afira Vianna. O preparo do professor para as novas tecnologias. In: Oliveira, Vera Barros de (org.). **Informática em psicopedagogia**. 2 ed. São Paulo: Editora Senac, 1999.
- RODRIGUES, Neidson. Educação: Os desafios da formação humana. **Cadernos para o Professor**, SME/PJF, Juiz de Fora, ano VII, n. 11, p.6-14, nov/2000.
- RODRIGUEZ, Ricardo Vélez. Cibernética, razão crítica e educação. **Brasil 500 anos - Juiz de Fora 500 anos**. Verbo de Minas / Publicação de Pós-graduação de Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, Juiz de Fora, v.2, n.4., 13-24, set. 2000.
- SALGADO, Leticia M.L.R. & FERNANDES, Angelane S. Centro de Formação do Professor - a formação continuada: um compromisso assumido. **Cadernos para o Professor - Construindo a Escola do Caminho Novo**, SME/PJF, Juiz de Fora, ano VII, Edição Especial, p. 31-33, nov. 2000.
- SANTAROSA, LM.C. et all. Ambiente hipermídia/multimídia no desenvolvimento cognitivo e construção da leitura e escrita. In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Florianópolis. UFSC: Edugraf, 1995.

SARMENTO, Diva Chaves. Construindo o Caminho Novo. **Cadernos para o Professor - Construindo a Escola do Caminho Novo**, SME/PJF, Juiz de Fora, ano VII, Edição Especial, p. 7-26, nov. 2000.

SERPA, Maria da Glória Noronha. O impacto da Informática na Educação: o caso do Distrito Federal. **Revista Tecnologia Educacional**, v. 22, p. 118-124, jul/out. 1993.

TAKAHASHI, Tadao org. **Sociedade da Informação no Brasil: Livro Verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade**. 3 ed. São Paulo: Érica, 2001.

TEIXEIRA, Lúcia Helena G. Projeto político-pedagógico da escola e cultura da organização de ensino. **Cadernos para o Professor - Construindo a Escola do Caminho Novo**, SME/PJF, Juiz de Fora, ano VII, n.6, p. 22-29, mai. 1998.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

VALENTE, José Armando. A Telepresença na Formação de Professores da Área de Informática em Educação: Implantando o Construcionismo Contextualizado. In: Ribie 98, **IV CONGRESSO DA REDE IBEROAMERICANA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA**, 20 a 23 out. 1998a, Brasília. Disponível em: <<http://www.nice.ufrgs.br/ribie98/trabalhos>>. Acesso em: 10 fev. 2002.

VALENTE, José Armando. Análise dos diferentes tipos de software usados na Educação. In: **Salto para o Futuro: TV e Informática na Educação**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, Seed, 1998b, p.91-112.

VALENTE, José Armando. **Diferentes usos do Computador na Educação**. 1993a. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 10 dez. /2001.

VALENTE, José Armando. **Formação de Professores para o uso da Informática na Educação - Experiências usando a Educação a Distância**. Salto para o Futuro. Brasília: Ministério da Educação, Seed. 2001. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 25 jan. 2002.

VALENTE, José Armando. Informática na Educação: Conformer ou Transformar a Escola. In: **VIII ENDIPE**, 1996, Florianópolis: CED/UFSC.

VALENTE, José Armando et all. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Coleção Informática para a Mudança na Educação. Brasília: ProInfo, MEC, s.d. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 10 set. 2000.

VALENTE, José Armando. **Por que o Computador na Educação?** 1993b. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 15 set. 2001.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Fernando José de. Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: A Questão da Formação do Professor. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, UFSC, Florianópolis, n. 01, p. 45-60, set. 1997.

VALENTINI, C. A apropriação da leitura e escrita e os mecanismo cognitivos de sujeitos surdos na interação em rede telemática. In: **Anais do VI Simpósio Brasileiro de informática na Educação**: Florianópolis: SBC:UFSC. EDUGRAF, 1995.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. (org.) Projeto político-pedagógico da escola: uma construção coletiva. In: _____. **Projeto político-pedagógico: uma construção possível**. 7 ed. Campinas, SP: Editora Papirus, 1995, p.11-35.

ANEXOS

Anexo A - Questionário, tabela e gráficos

Avaliação do Curso/Oficina de Informática na Educação

Curso: Curso/Oficina de Informática na Educação

Instituição: Gerência de Educação Básica de Juiz de Fora

Número de professores capacitados de agosto de 1999 a junho de 2002: 204

Número de respostas: 85

Avaliação do Curso/Oficina de Informática na Educação

1. Identificação:

Escola: _____

Sexo: () Masculino () Feminino

Idade: () 20 a 29 () 30 a 39 () 40 a 49 () Acima de 50

Grau de formação:

() Ensino Médio

() Mestrado

() Graduação

() Doutorado

() Especialização

Tempo de trabalho na área da Educação:

() 1 a 3 anos

() 11 a 14 anos

() 4 a 6 anos

() acima de 15 anos

() 7 a 10 anos

Área de atuação:

() Professor de _____

() Vice-diretor

() Coordenador Pedagógico

() Diretor

Período em que fez o curso:

() 2º semestre de 1999

() 1º semestre de 2001

() 1º semestre de 2000

() 2º semestre de 2001

() 2º semestre de 2000

() 1º semestre de 2002

2. Classifique os itens abaixo de acordo com o seguinte padrão:

MB (Muito Bom) **B** (Bom) **R** (Regular) **I** (Insuficiente)

	AVALIAÇÃO DO CURSO	MB	B	R	I
1	Desenvolvimento das atividades pela professora				
2	Seqüência das atividades				
3	Metodologia do curso				
4	Processo de aprendizagem em relação a capacitação				
5	Aplicação dos conhecimentos adquiridos no dia-a-dia da escola				
6	Avaliação geral da capacitação				

3. Motivo principal de ter feito o curso. Marque apenas um item.

- Para adquirir conhecimentos básicos de informática.
 Para construir conhecimentos acerca da Informática na Educação e trabalhá-la na sua escola.
 Para a escola concorrer com o projeto objetivando ganhar um Laboratório de Informática.
 Pelo fato de a sua escola ter computador.
 Outros _____

4. O curso satisfaz as suas expectativas? SIM NÃO

Marque apenas um item.

- Consegue aplicar os conhecimentos adquiridos na prática
 Não é possível aplicar os conhecimentos adquiridos na prática.
 Deu base na informática instrumental.
 Não deu base em termos do instrumental.
 Outros _____

5. Caso a sua escola tenha recebido computador, responda: O curso contribuiu para o sucesso da Implantação da Informática na Educação na sua escola?

- Sim Não
 A escola que trabalho não tem Laboratório de Informática.

**Apresentação da tabela
das escolas dos professores que foram entrevistados**

ESCOLAS	Nº de professores entrevistados
Caic Prof. Helyon de Oliveira	3
CEM	1
CESU	3
Caic Prof. Núbia	15
E.M. Antônio Carlos Fagundes	3
E.M. Arlete Bastos de Magalhães	1
E.M. Áurea Nardelli	1
E.M. Belmira Duarte Dias	1
E.M. Carlos Drummond de Andrade	1
E.M. Cecília Meireles	5
E.M. Cosette de Alencar	3
E.M. Dilermando Cruz Filho	4
E.M. Doutor Paulo Japyassu	1
E.M. EMEI Tia Glorinha	1
E.M. Eng. André Rebolças	2
E.M. Fernão Dias	2
E.M. Georg Roudenbach	1
E.M. Henrique José de Souza	4
E.M. Infantil Maria José Villela de Andrade	1
E.M. Jerônimo Vieira Tavares	2
E.M. Marília de Dirceu	2
E.M. Marlene Barros	1
E.M. Menelick de Carvalho	2
E.M. Murilo Mendes	2
E.M. Nagib Félix Cury	2
E.M. Olinda de Paula	1
E.M. Oswaldo Velloso	3
E.M. Padre Caetano	2
E.M. Presidente Tancredo Neves	1
E.M. Prof. Reynaldo de Andrade	1
E.M. Professora Helena Buttippoff	1
E.M. Professora Marlene Barros	1
E.M. Professora Thereza Falci	1
E.M. Quilombo dos Palmares	4
E.M. Rocha Pombo	2
E.M. Santa Cândida	2
E.M. Santa Cecília	3
E.M. Theodoro Frederico Mussel	1
E.M. União Betânia	1
E.M. Vereador Marcos Freesz	1

Apresentação dos gráficos

Gráfico 1



Gráfico 2

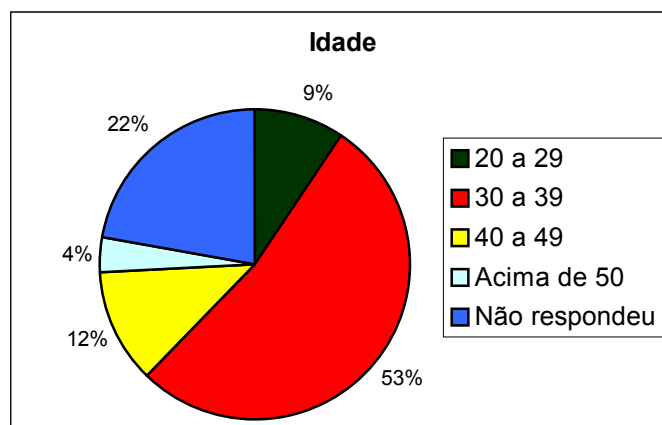


Gráfico 3

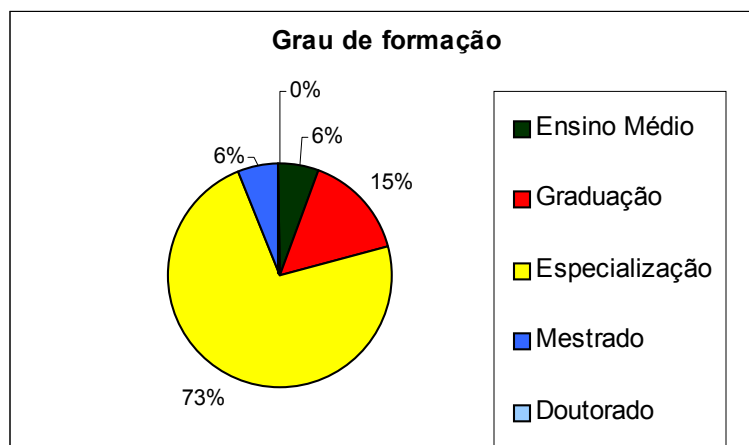


Gráfico 4



Gráfico 5

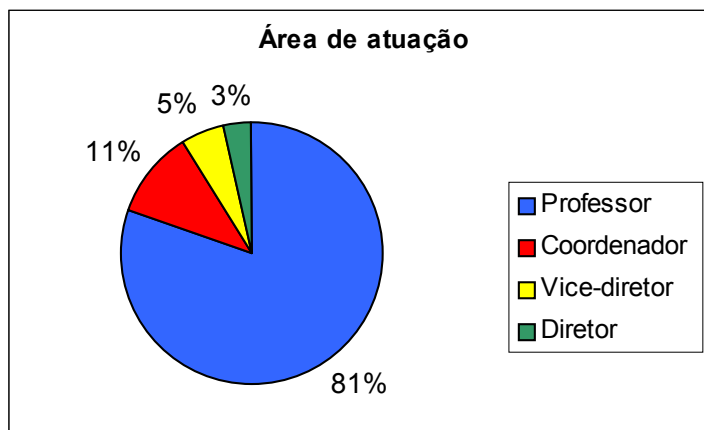


Gráfico 6

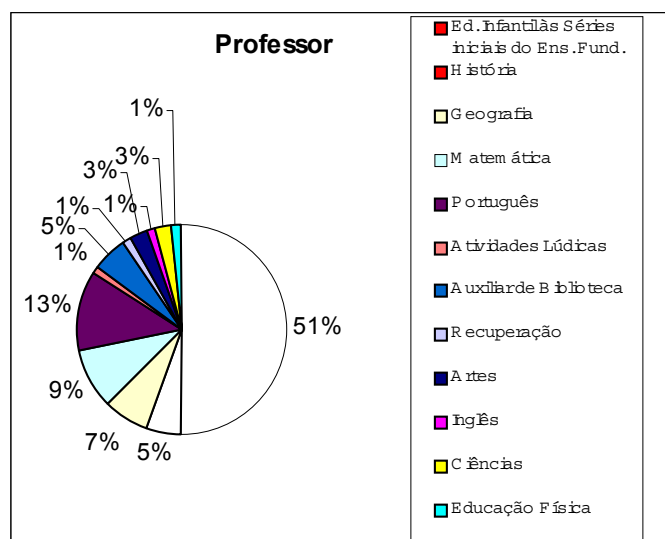


Gráfico 7

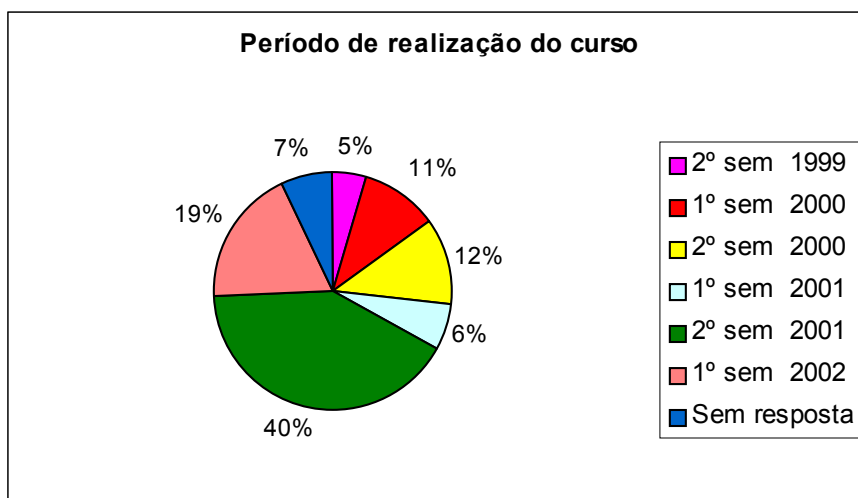


Gráfico 8

AVALIAÇÃO DO CURSO	MB	B	R	I
Desenvolvimento das atividades	73	12	0	0
Seqüência das atividades	66	19	0	0
Metodologia do curso	65	20	0	0
Processo de aprendizagem	52	31	2	0
Aplicação dos conhecimentos	39	37	5	4
Avaliação geral da capacitação	66	18	1	0

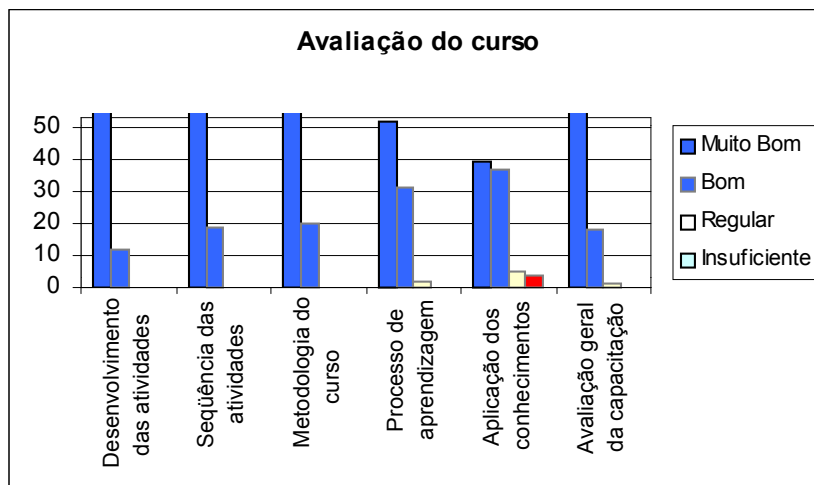


Gráfico 9

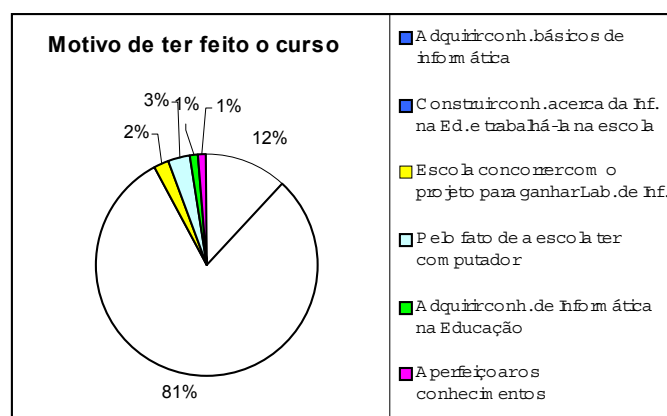


Gráfico 10



Gráfico 11

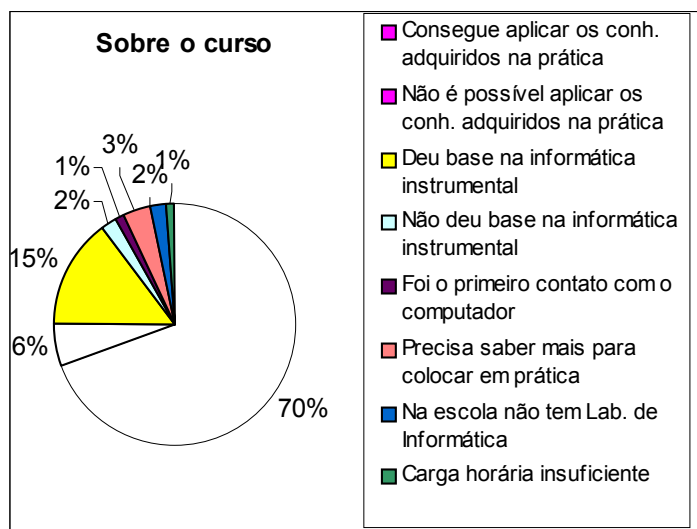
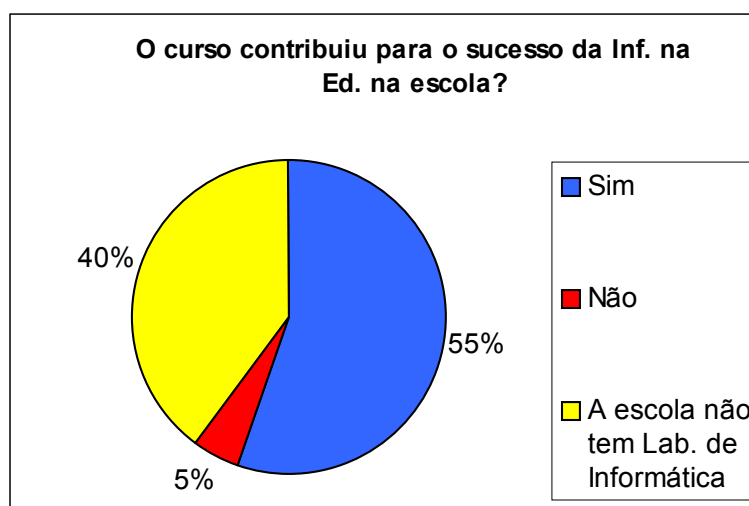


Gráfico 12



Anexo B - Questionário, tabela e gráficos

Avaliação do projeto de Informática na Educação nas escolas

Entrevistados: Professores de escolas municipais de Juiz de Fora - MG que têm Laboratório de Informática - Gerência de Educação Básica

Número de escolas entrevistadas: 14

Número de respostas: 89

Avaliação do Projeto de Informática na Educação na sua Escola

1. Identificação:

Escola: _____

Sexo: () masculino () feminino

Idade: () 20 a 29 () 30 a 39 () 40 a 49 () Acima de 50

Grau de formação:

() Ensino Médio () Mestrado
() Graduação () Doutorado
() Especialização

Tempo de trabalho na área da Educação:

() 1 a 3 anos
() 4 a 6 anos
() 7 a 10 anos
() 11 a 14 anos
() acima de 15 anos

Área de atuação

() Professor de _____
() Coordenador Pedagógico
() Vice-diretor
() Diretor

2. Você já fez algum curso de Informática Instrumental? () SIM () NÃO

3. Você se capacitou em Informática na Educação? () SIM () NÃO

Caso a resposta seja positiva, marque que tipo de capacitação realizou:

- Curso/Oficina de Informática na Educação para Professores - SME/JF.
- Curso de Informática na Educação oferecido pelo NTE/JF (Núcleo de Tecnologia Educacional) - ProInfo.
- Capacitação na própria escola.
- Outros _____

4. O principal fator que contribui para a utilização do Laboratório de Informática. Marque apenas um.

- Domínio do instrumental
- Capacitação em Informática na Educação
- Número de alunos por turma
- Trabalho com projetos
- Laboratório em boas condições de uso
- Envolvimento da direção, coordenação pedagógica, professores, pais e alunos
- Incorporação das novas tecnologias ao Projeto Político-pedagógico da escola
- Troca de experiência com os pares
- Outros _____

5. Você tem utilizado o Laboratório de Informática com seus alunos?

- sempre às vezes raramente nunca

6. O que mudou, nos alunos, com a utilização do Laboratório de Informática? (Marque apenas um item).

- Elevação da auto-estima.
- Aumento do interesse.
- Desenvolvimento do espírito de cooperação.
- A facilidade para construir conhecimentos.
- Nada.
- Outros _____

7. Principal objetivo do Laboratório de Informática na Educação na sua escola: (Marque apenas um item).

- Alunos adquirirem conhecimentos básicos sobre informática.
- O computador ser utilizado como um rico ambiente de aprendizagem, facilitando o processo de construção do conhecimento do aluno.
- Dar suporte aos projetos desenvolvidos na escola.
- Oportunizar alunos e professores de terem acesso a nova tecnologia e poderem se situar enquanto cidadãos.
- Outros _____

8. Qual é o maior entrave para o sucesso da Informática na Educação na sua escola?

- Número limitado de computadores.
- Laboratório de Informática muito pequeno.
- Falta de envolvimento da direção, coordenação e professores.
- O projeto de informática não fazer parte do Projeto Político-pedagógico.
- Falta de infra-estrutura: computadores sempre com defeitos, falta de tinta, papel etc.
- Número reduzido de professores capacitados.
- Não existem entraves.
- Outros _____

**Apresentação da tabela
das escolas dos professores que foram entrevistados**

ESCOLAS	Nº de professores entrevistados
Caic Helyon	2
Caic Prof. Núbia	14
E.M. Antônio Carlos Fagundes	10
E.M. Áurea Nardelli	1
E.M. Cecília Meireles	22
E.M. Cosette de Alencar	2
E.M. Dilermando Cruz Filho	12
E.M. Henrique José de Souza	5
E.M. Jerônimo Vieira Tavares	2
E.M. Murilo Mendes	2
E.M. Oswaldo Velloso	6
E.M. Padre Caetano	3
E.M. Quilombo dos Palmares	4
E.M. Santa Cecília	4

Apresentação dos gráficos

Gráfico 1

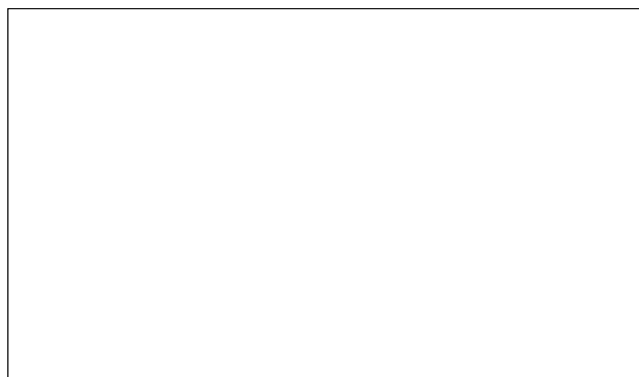


Gráfico 2

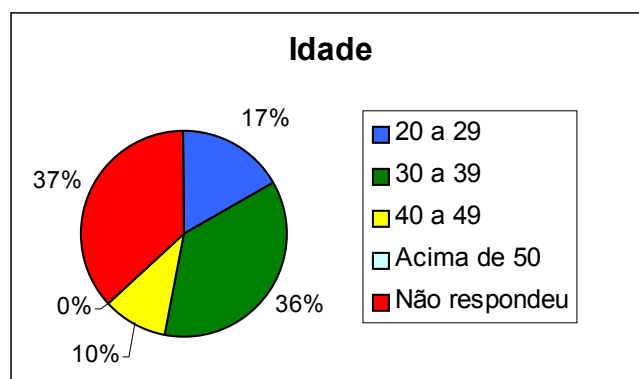


Gráfico 3

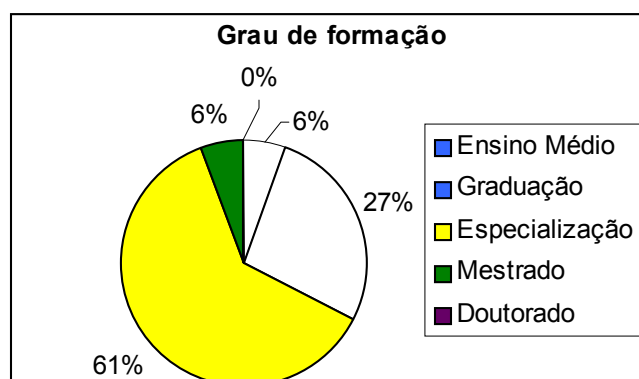


Gráfico 4

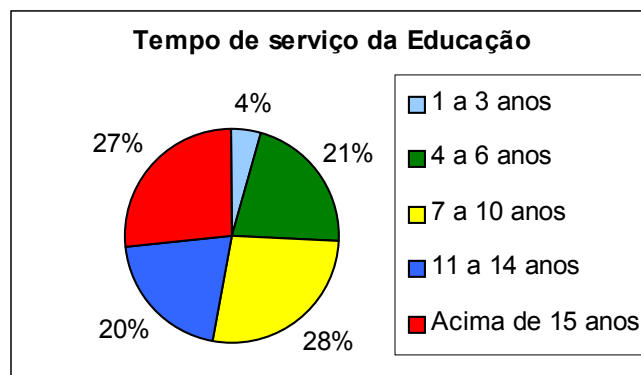


Gráfico 5

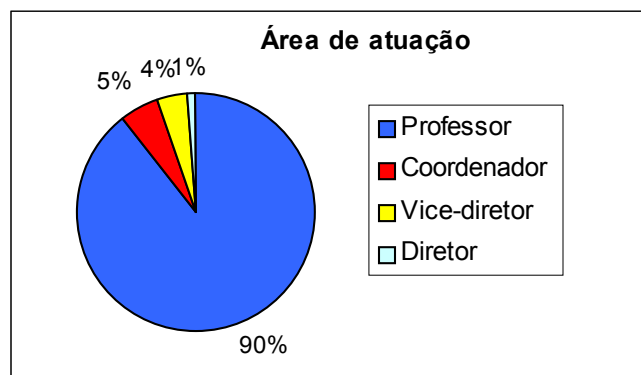


Gráfico 6

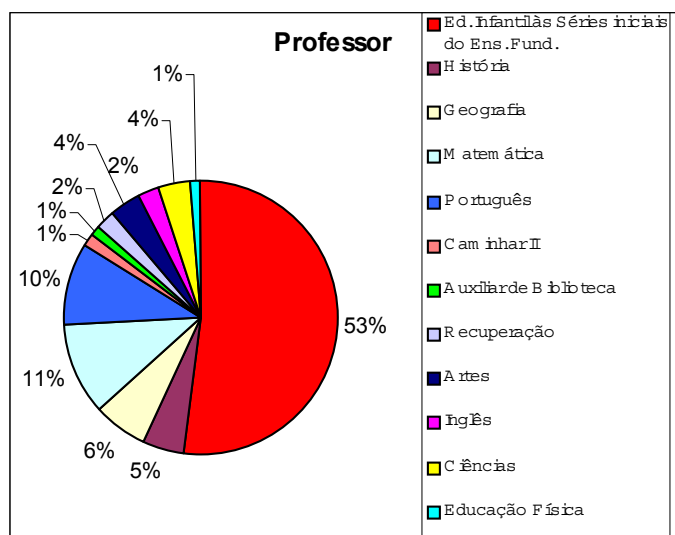


Gráfico 7

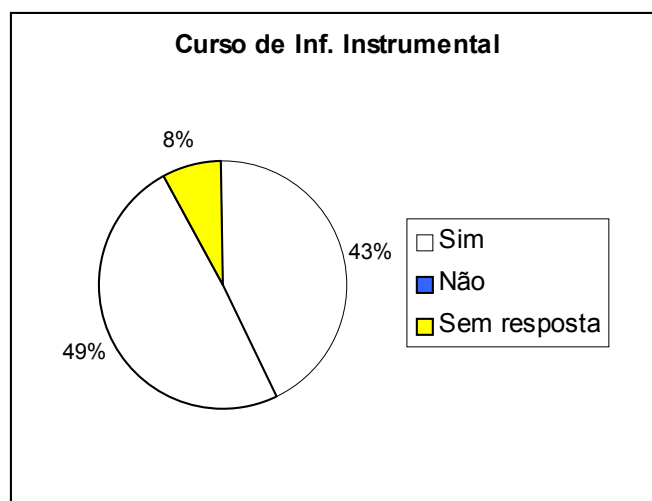


Gráfico 8

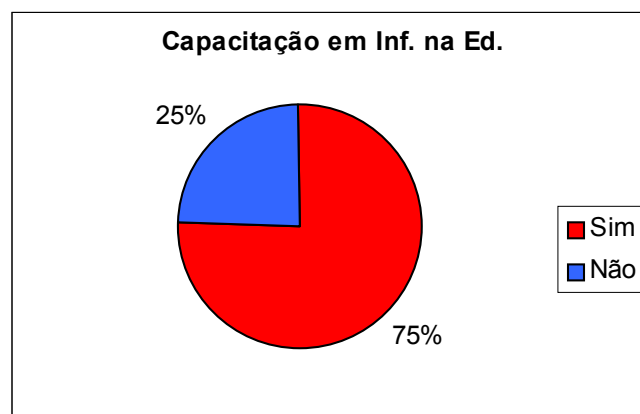


Gráfico 9

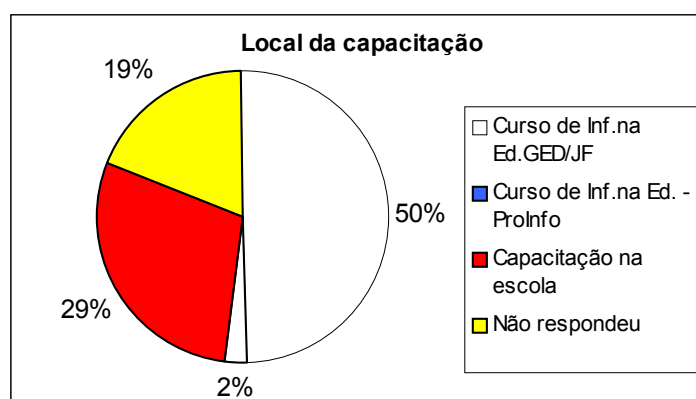


Gráfico 10

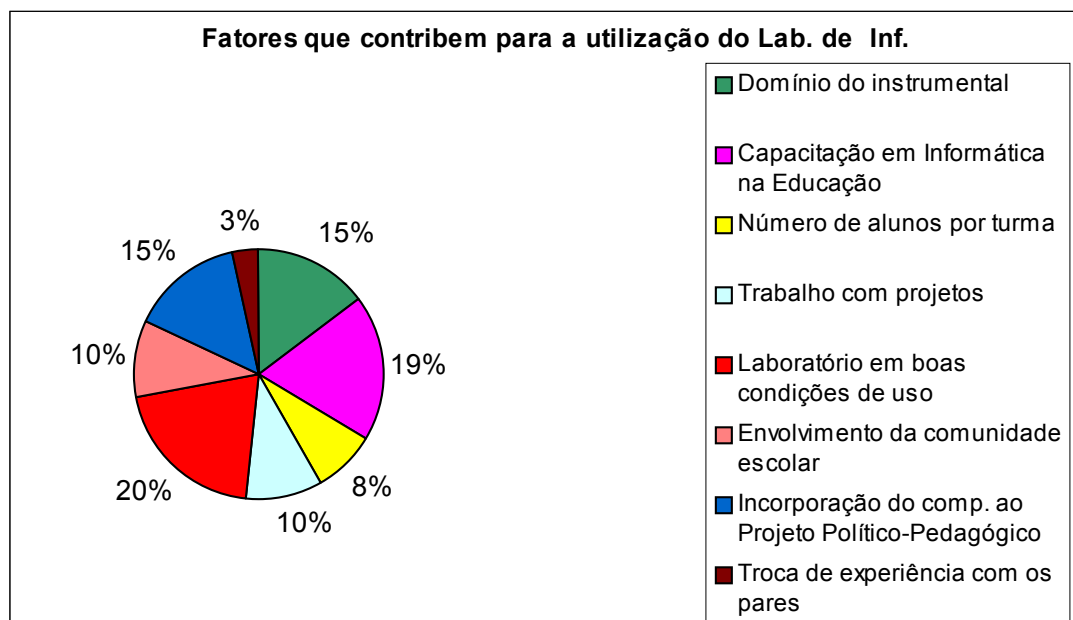


Gráfico 11

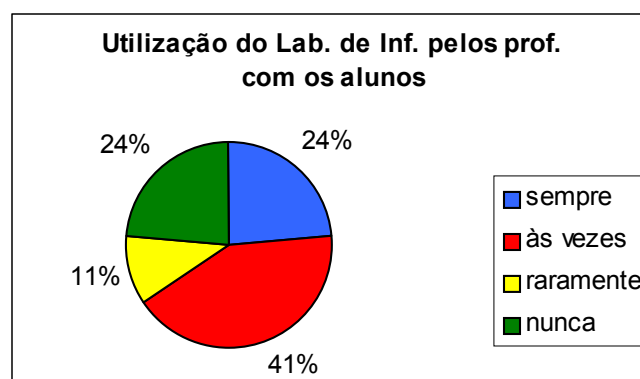


Gráfico 12

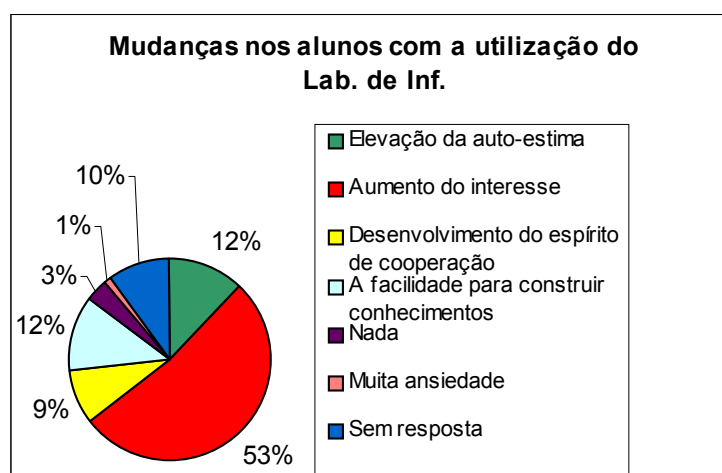


Gráfico 13

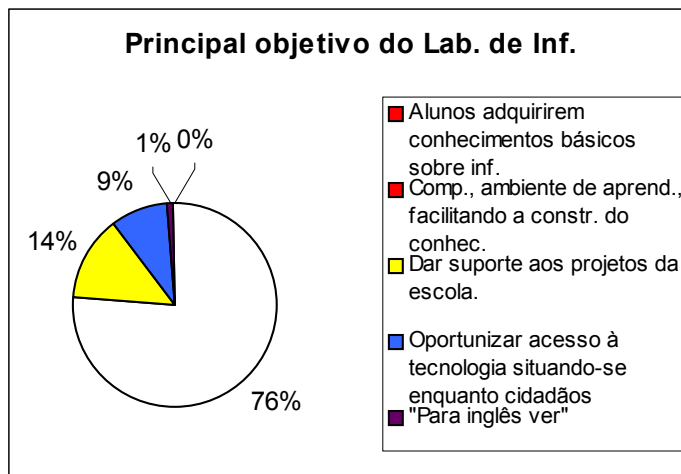


Gráfico 14

