

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO
RIO GRANDE DO NORTE
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR PARA O USO DA INFORMÁTICA: ANÁLISE
DE DOIS PROJETOS

Juliana da Silva Nóbrega

NATAL/RN
2004

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR PARA O USO DA INFORMÁTICA: ANÁLISE
DE DOIS PROJETOS

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de
graduação em Licenciatura em Computação da
Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio
Grande do Norte, Como requisito para obtenção do
título de Licenciado em Computação.

Orientador:

Msc. João Tadeu Weck

NATAL/RN
2004

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO

Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Nóbrega, Juliana da Silva

A formação do professor para o uso da informática: análise de
dois projetos / Juliana da Silva Nóbrega – Natal : FARN, 2004.
51 p.

Orientador: João Tadeu Weck (M.Sc.)

Monografia (Graduação em Licenciatura em Computação) –
Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do
Norte.

1. Informática na Educação – monografia 2. Formação de
Professores – monografia I. Título

RN/FARN/BC

CDU 004:37

RB-21.315

FARN
BIBLIOTECA
Nº Reg 1000063
05, 04, 05

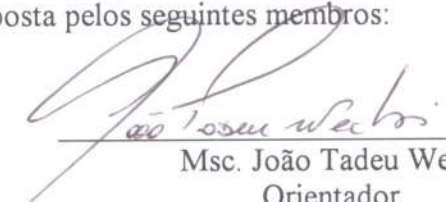
M
004:37
N675 f
2004

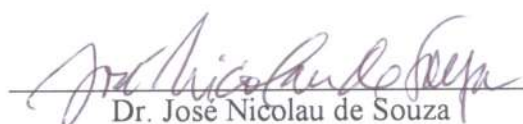
LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO
RIO GRANDE DO NORTE
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

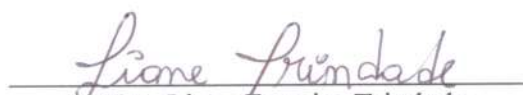
A FORMAÇÃO DO PROFESSOR PARA O USO DA INFORMÁTICA: ANÁLISE
DE DOIS PROJETOS

Juliana da Silva Nóbrega

Monografia apresentada e aprovada em 11 de 12 de 2004, pela banca
examinadora composta pelos seguintes membros:


Msc. João Tadeu Weck
Orientador


Dr. José Nicolau de Souza
Membro Examinador


Msc. Liane Ferreira Trindade
Membro Examinador

Natal, 11 de dezembro de 2004.

Dedico este trabalho aos meus familiares e em especial marido e filho (Os "Felipes" da minha vida), que estiveram presentes em todos os momentos, estressantes ou gratificantes que resultaram na conclusão da minha pesquisa, me dando apoio e claro muito amor para que eu obtivesse tranquilidade e estímulo para prosseguir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a família, e principalmente a minha mãe Terezinha Freire Câmara que acreditou em mim e possibilitou a concretização do sonho de ter em minhas mãos um diploma universitário e uma perspectiva de um futuro profissional-pessoal promissor.

Agradeço aos professores e coordenadora que estiveram comigo ao longo desses quatro anos.

Agradeço aos meus colegas de turma que, assim como eu, enfrentaram todas as barreiras imposta na participação e conclusão de uma curso de graduação.

E claro, agradeço ao meu dedicado orientador e amigo, Professor João Tadeu Weck , pois sem seu apoio e confiança esse trabalho não seria possível

Muito Obrigada!

RESUMO

Nossa pesquisa observa e analisa a formação de professores para o uso da informática no processo ensino/aprendizagem. Apresentamos uma análise de dois cursos realizados no Rio de Janeiro e em Belém, especificamente em relação ao conteúdo, assim como a metodologia utilizada para a formação dos professores participantes. Para refletir sobre tal atividade formativa, o uso do computador na educação e o papel do professor com o uso das novas tecnologias educacionais, buscamos referências em projetos governamentais e em experiências coordenadas pela iniciativa privada, tendo como mediação autores como: Valente, Moran, Kenski, Paulo Freire, entre outros, visando respaldar as conclusões advindas desta observação.

Palavras chave: Formação de professores, Informática educacional, capacitação.

ABSTRACT

Our research observes and analyzes the formation of professors for the use of computer science in the process ensino/aprendizagem. We present an analysis of two courses carried through in Rio De Janeiro and Belém specifically in relation to the content, as well as the methodology used for the formation of the participant professors. To reflect on such formative activity, the use of the computer in the education and the paper of the professor with the use of the new educational technologies, we search referencias in governmental projects, experiences co-ordinated for the private initiative, having as mediation authors as: Valente, Moran, Kenski, Paulo Freire, among others, aiming at to endorse the happened conclusions of this comment.

Words key: Professors formation professors, educational data processing, qualification.

SUMÁRIO

1	Introdução	09
1.1	Contexto e colocação do problema	09
1.2	Justificativa	10
1.3	Objetivos	12
1.3.1	Objetivo Geral	12
1.3.2	Objetivos Específicos	12
2.	Referencial Teórico	13
2.1	A Política de informática nos anos 80	16
2.2	O Computador e as Abordagens Educacionais	23
2.2.1	Empirismo	23
2.2.2	Apriorismo	25
2.2.3	Construtivismo	36
2.3	Formação de Professores Para a Informática na Educação	29
2.4	Exemplos de Experiências em Formação de Professores	33
2.4.1	O "Estar junto Virtual" Via Rede Telemática	33
2.4.2.	Formação de Professores com Base no "Estar junto Virtual" .	33
2.4.3.	Rede Telemática para Formação de Educadores	33
2.4.4.	Formação na Ação do Professor	35
2.4.5.	Os Antecedentes	35
2.4.6.	A Escola Parceira	36
2.4.7.	Os Objetivos	36
2.4.8.	Os Fundamentos	37
2.4.9.	As Atividades	37
2.4.10.	Ações Realizadas Durante o ano 2000	38
3.	Descrição dos Projetos Analisados	40
3.1	Projeto I – AME	40
3.2	Projeto II – CINBESA – Informática Educativa	43
4.	Metodologia	45
4.1.	Resultados de Pesquisa	46
4.1.1.	Comparativo	46
5.	Referências Bibliográficas (Bibliografia)	47

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto e colocação do problema

Com advento da sociedade Tecnológica os computadores passaram a interagir em todos os segmentos da sociedade possibilitando testar idéias e/ou hipóteses que criam um momento abstrato e simbólico, ao mesmo tempo em que, trazem de formas diferentes as maneiras de atuação e interação entre as pessoas.

A escola, instituição responsável pela formação científica, social e profissional dos indivíduos, não poderia ficar alheia a este processo. A partir disso, observa-se à exigência de um melhor preparo dos professores, em especial os da rede pública de ensino, para que possam enfrentar de forma crítica-reflexiva este novo momento da educação.

A informática na escola está cada vez mais presente sendo que em muitos casos, passou a ser incorporada como uma nova disciplina, em outros, como uma ferramenta auxiliar para pesquisas e elaboração de trabalhos.

Hoje é entendimento que as novas tecnologias de informação e comunicação podem potencializar a mudança do processo de ensino e de aprendizagem e que, os resultados promissores em termos de avanços educacionais relacionam-se diretamente com a idéia do uso da tecnologia a serviço da emancipação humana, do desenvolvimento da criatividade, da autocrítica, da autonomia e da liberdade responsável.

Na virada do milênio, todos que possuem ligação com o processo educacional (em especial os professores de escolas públicas de todas as regiões do País), estão tendo a oportunidade de participar de projetos que se utilizem da Informática Educacional, visando auxiliar na construção de sujeitos de nosso tempo, autônomos e criativos.

Nosso projeto irá analisar dois processos de formação de professores para o uso do computador na Escola, na perspectiva da utilização deste como uma ferramenta de ensino que favoreça e sirva como fonte para a aprendizagem.

1.2 Justificativa

As transformações tecnológicas e sociais ocorridas no mundo modificaram o homem e fizeram surgir um novo contexto, modificando valores, atitudes, maneiras de pensar, ouvir e sentir, entre outras.

A escola, instituição responsável por inserir e preparar o indivíduo para interagir na sociedade, tornou-se responsável por formar um “novo” homem para este modelo de sociedade que se apresenta. Isso provoca mudanças nas atitudes dos professores, principalmente no tocante à produção e transmissão de conhecimento.

Muitos são os obstáculos para se conseguir uma nova atitude dos professores. Entre outras podemos citar a resistência de alguns educadores para utilizarem as novas tecnologias (grande maioria são veteranos, habituados a ensinar da forma tradicional), a necessidade de modificações nas estruturas físicas, na estrutura curricular, assim como a inclusão de equipamentos que viabilizem a implantação da informática como ferramenta pedagógica.

Todos se mostram descontentes com o nosso sistema educacional. Sabemos da necessidade de torná-lo mais flexível, aberto e dinâmico para atender às demandas de uma sociedade permeada por desequilíbrios e incertezas de toda ordem. De nada adianta ficarmos denunciando os problemas evidenciados todos os dias pela mídia se não colocarmos a “mão-na-massa” e assumirmos o compromisso de nos envolver nesse processo de mudança.

Se não ousarmos a anunciar, a criar e a recriar uma nova possibilidade. Porém, existem muitas amarras. Estamos tratando de um engajamento voluntário, que não pode ser imposto. É um processo individual, que se desenvolve na parceria e na cumplicidade de todos aqueles que acreditam em uma educação emancipatória e na recuperação da escola.

Muitas dúvidas surgem em torno do uso do computador nas atividades, tais como: Que tipo de software deve ser utilizado? E como usá-lo? Como trabalhar com projetos? O tema deve partir dos alunos ou o professor pode sugerir? Todas estas questões revelam as preocupações que os professores têm para compatibilizar seus compromissos com o sistema da escola e as novas possibilidades oferecidas pela informática.

Tais questões encontram resposta na intencionalidade, que é constituída de princípios educacionais sobre a aprendizagem e o ensino. Ter clareza destes princípios é fundamental para que o professor encontre as respostas, que traduzem a inter-relação de vários fatores como: a compreensão da realidade escolar e de seu entorno, o interesse do aluno, as potencialidades e as limitações do(s) programas computacionais ou software(s) escolhido(s), a pertinência dos conteúdos envolvidos, entre outros. Para dizer se um software pode ser adequado ou não, é preciso contextualizá-lo, ou seja, é preciso responder as questões: *porque*, *para quem* e *como* um determinado software poderá ser utilizado.

Por último, cabe-nos frisar a importância de tal projeto para o curso de Licenciatura em Computação da Faculdade Natalense para o desenvolvimento do Rio Grande do Norte, que assim reafirma seu compromisso com a formação do cidadão potiguar, além de contribuir para o avanço das pesquisas e projetos na área de formação de professores para o uso da informática no contexto educacional.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar o desenvolvimento de dois cursos de capacitação de professores para o uso da informática no processo ensino-aprendizagem.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Desenvolver uma análise sobre os cursos de capacitação, visando verificar como é apresentada a informática como ferramenta de auxílio para preparação de aulas e desenvolvimento de trabalhos;
- ✓ Descrever a metodologia utilizada pelos cursos analisados;
- ✓ Relacionar os resultados surgidos da análise com a situação da informática em nossas escolas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As Novas Tecnologias de Informação e da Comunicação (NTICs) estão presentes no dia a dia de quase todos os indivíduos, caracterizando nossa sociedade como uma “sociedade tecnológica e da informação”.

Como o avanço tecnológico ocorre todos os dias, torna-se necessário para o cidadão o mínimo de conhecimento/domínio do computador, mesmo que saibamos que ainda existem muitas residências que não possui um computador, fator esse determinado muitas vezes por razões econômicas.

A escola, instituição secular mantém nas suas salas de aula a mesma distribuição espacial do século XIX. Mesmo que ainda resista às mudanças, a escola precisou atualizar-se, incorporando em sua prática as NTICs. Inicialmente vieram a televisão, depois o vídeo e mais recentemente, o computador.

A adequada preparação do professor é o componente fundamental para o uso do computador em educação segundo uma perspectiva crítico-reflexiva.

A mudança da função do computador como meio educacional acontece juntamente com um questionamento da função da escola e do papel do professor.

Não é a adoção de métodos diversificados que diz respeito às mudanças permanentes, mas sim a atitude diante do conhecimento e da aprendizagem, bem como a uma nova concepção do homem, do mundo e da sociedade.

O professor terá papéis diferentes a desempenhar, o que torna necessário novos modos de formação que possam prepará-lo para o uso pedagógico do computador.

Essa forma de pensar as Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs), enquanto instrumentos formadores de sujeitos no espaço escolar, constrói-se não apenas com a presença (ou inserção) das ferramentas tecnológicas na escola. Ela depende, antes de tudo, de uma formação do professor, que o torne capacitado a mediar NTICs, alunos,

conhecimentos e realidade. Para Porto (2003b), essa questão vai além da simples instrumentalização tecnológica do educador ou da escola, pois se acredita que o uso das NTICs como recurso de apoio ou ferramenta de auxílio, evidência um ensino preocupado com a ilustração de suas proposições e não com o processo intermediado pelas tecnologias.

Assim, o uso das NTCIs na educação depende antes mesmo da sua existência na escola, da formação do professor para lidar crítica e pedagogicamente com elas. É necessário que o professor conheça as tecnologias os "... suportes mediáticos e todas as possibilidades educacionais e interativas das redes e espaços virtuais para [melhor] aproveitá-las nas variadas situações de aprendizagem e nas mais diferentes realidades educacionais." (Kenski, 2001, p. 75). Um docente que saiba trabalhar com as informações novas e/ou velhas, coletando-as através das diversas TCIs disponíveis, de tal modo que consiga, juntamente com o seu aluno, um movimento de coleta e transformação de informações em conhecimento, auxiliando-os na aprendizagem.

Informática na Educação é um novo domínio, que associa conhecimentos das Ciências da Computação e da Pedagogia e, seu próprio conceito traz embutida a idéia de pluralidade, de inter-relação e de intercâmbio crítico entre saberes e idéias desenvolvidas por diferentes pensadores.

O fenômeno da aprendizagem não se reduz a entidades fundamentais dissociadas, como blocos justapostos de conhecimentos, sua compreensão reside na interconexões estabelecidas, que têm como base a autoconsistência e usam elementos de análise coerentemente articulados entre si.

Independente da linha a ser optada (Instrucionista ou Construcionista), sob qualquer uma delas, os elementos básicos envolvidos nas atividades são o professor, o aluno, o computador e o software ou programa computacional.

O ambiente informático que integra simultaneamente diversas mídias propicia o desenvolvimento de experiências interativas, mas partem dos mesmos pressupostos comportamentalistas, seja utilizando softwares (há inúmeros disponíveis no mercado), seja utilizando o Ambiente Logo (Linguagem de Programação).

Ao usar linguagem de programação para representar no computador a forma humana de buscar a solução de um problema, isto é, ao descrever todos os passos que podem levar à solução, seqüência lógica de ações, se está "ensinando" o computador a resolver o problema através de um programa. Tal procedimento permite ao aluno uma visão geral do processo percorrido.

Com o objetivo de possibilitar o uso pedagógico do computador, segundo os princípios construcionista, Papert criou a linguagem de programação LOGO, que

permite a criação de novas situações de aprendizagem (LOGO é muito utilizado na educação de portadores de deficiências).

Papert retoma de Dewey a importância dada à experiência significativa para a criação de ambiente de aprendizagem e descoberta, no qual alunos e educadores de engajem num trabalho de investigação científica, em que ocorrem o processo cíclico ação-testagem-de-puração-generalização, o autodomínio na representação e o estabelecimento de conexões entre os conhecimentos que o aluno possui – o velho – para a construção de um novo conhecimento. Desta forma o professor precisa conhecer os interesses, as necessidades, as capacidades e as experiências anteriores dos alunos para propor planos cuja concepção resulte de um trabalho cooperativo realizado por todos os envolvidos no processo de aprendizagem.

Papert considera também que o segundo estágio piagetiano¹ está deixando de ser obrigatório e essa é a grande ruptura proporcionada pelo uso dos recursos computacionais. No período da inteligência representativa e das construções concretas, o pensamento ainda não trabalha com operações formais e está relacionado às situações específicas, que não são necessariamente situações imediatas. A diferença significativa entre o segundo e o terceiro estágio é que as formalizações separadas de seu conteúdo são muito abstratas, mas o computador permite aproxima-las e manipula-las, facilitando sua compreensão. (Os estágios de do desenvolvimento das estruturas da inteligência consideradas por Piaget são: Sensorio-Motor; Simbólico; Intuitivo; Operatório Concreto e Operatório Abstrato.).

As reflexões dos professores sobre a sua prática não podem voltar-se para teorias geradas em outros ambientes, devem ser construídas por eles mesmos, à medida que refletem sobre sua prática e sobre as condições contextuais que a permeiam.

As ações do professor são para despertar a curiosidade, a dúvida, a pergunta, a investigação e a criação, num ambiente em que, conforme afirmou Paulo Freire (1997), além de ensinar, o professor aprende e o aluno, além de aprender, ensina.

Paulo Freire também citou que “Não pode haver reflexão e ação fora da relação homem-realidade...” esta se deve criar quando o homem compreende sua realidade e a transforma. Portanto, educação é a busca constante do homem, que deve ser o sujeito de sua própria educação.

¹ Período Simbólico - dos 2 anos aos 4 anos, aproximadamente. Neste período surge a função semiótica que permite o surgimento da linguagem, do desenho, da imitação, da dramatização, etc.. Podendo criar imagens mentais na ausência do objeto ou da ação é o período da fantasia, do faz de conta, do jogo simbólico.

2.1 A Política de Informática nos anos 80

Os anos oitenta foram à década de políticas nacionais de Informática Educativa nos países do primeiro mundo. O Brasil também estabeleceu políticas públicas federais, estaduais e municipais (SEI, 1982; MEC, 1989; Menezes, 1992; Moraes, 1997; Oliveira, 1997).

Em 1981 e 1982, em Brasília e em Salvador, o MEC, a SEI (antiga Secretaria Especial de Informática) e o CNPq patrocinaram a realização de dois seminários nacionais, reunindo especialistas em educação e em informática, que forneceram subsídios para as primeiras políticas públicas na área. Daqueles seminários nasceu o Projeto EDUCOM, previsto para cinco anos (1983 a 1988), implementado em cinco universidades brasileiras (UFPE, UFMG, UFRJ, UNICAMP e UFRGS) escolhidas em regiões diferentes, entre as 26 instituições que se candidataram. Os centros-piloto do EDUCOM foram projetos experimentais, interdisciplinares, reunindo pesquisadores em Informática, Educação e áreas afins, cujo objetivo principal era a produção de materiais pedagógicos, validados pela pesquisa em escolas públicas de segundo grau, como também a formação de professores. Em retrospectiva, constatamos que pouco material foi produzido nos centros experimentais. A grande contribuição do EDUCOM foi a formação de recursos humanos, tanto professores de primeiro e segundo graus nas redes públicas, como na própria universidade, na época bolsistas de pesquisa e alunos de cursos de pós-graduação que fizeram parte das equipes.

Hoje, muitos dos ex-bolsistas do EDUCOM são pesquisadores formados em Educação, Psicologia, Informática, etc., muitos deles com dissertações e teses de mestrado e doutorado explorando o uso das novas tecnologias. Estão ocupando postos nas universidades, contribuindo, como professores e pesquisadores experientes, para a nova fase da Informática Educativa no país e mesmo a nível internacional.

Por outro lado, a experiência parece mostrar que as inovações educacionais, quando implementadas por autoridades, de cima para baixo, sem certa autonomia e envolvimento das escolas, são prontamente incorporadas por administradores e alguns professores, porém funcionam somente enquanto houver apoio oficial.

No primeiro mundo o ciclo já foi fechado, com avaliações baseadas em estudos independentes. As pesquisas indicam que computadores contribuem para a aprendizagem (não tanto quanto se previa), que são mais importantes em algumas

disciplinas e séries (matemática e língua-mãe sempre aparecem), que existem limiares mínimos de uso continuado para que os efeitos possam ser detectados e que no conjunto o papel do professor da disciplina é fundamental (Watson, 1993).

No Brasil, houve um arrefecimento após quase uma década de políticas federais instáveis, com o impulso retomado pelo atual governo (Mec/Seed, 1996). Em algumas redes educacionais, foram criados centros de informática, que se burocratizaram e foram absorvidos sem atingir as escolas (com as exceções de praxe).

É importante sublinhar que as pesquisas e teorias feitas no primeiro mundo, embora nos ensinem algumas lições, nem sempre são bons guias para a situação de nossa escola pública, com necessidades, história, características culturais, econômicas e sociais bem diversas. Devemos trabalhar para que a história de insucessos não se repita com a introdução de computadores nas escolas públicas brasileiras. Lutemos para que as novas NTICs venham a ter maior impacto nas nossas escolas do que o ocorrido nos países ricos, onde o acesso da população à educação de melhor qualidade e às tecnologias de modo geral é incomparavelmente maior.

É comum, nos meios educacionais acadêmicos e administrativos, atitudes de indiferença ou de minimização do potencial das NTICs para educação, certamente pela história acima mencionada, mas também pelo desconhecimento e por padrões de pensamento firmemente estabelecidos. Em vez de rejeitadas ou ignoradas, as novas tecnologias da informação podem ser experimentadas, estudadas, modificadas e assimiladas às várias áreas do saber educacional, em situações específicas.

Diferentemente das tecnologias do passado, as novas tecnologias baseadas na Informática e na Telemática possibilitam o desenvolvimento de novas relações entre a atividade intelectual que ocorre na escola e no trabalho.

Neste particular, tomamos como pano de fundo o pensamento de Lauren Resnick (1987), que aponta quatro características amplas da atividade mental fora da escola, contrastando-as com o trabalho escolar típico:

1. A forma dominante de aprendizagem escolar é o desempenho individual. Em contraste, o trabalho, a vida pessoal e o lazer ocorrem em contextos sociais onde a habilidade de cada pessoa para funcionar com êxito depende do modo como se entrelaçam os desempenhos mentais e físicos de várias pessoas.

O uso de computadores na educação pode diminuir este contraste, através da atividade intelectual socializada, mediada pela tecnologia. Os muros da escola podem ser

eletronicamente transpostos ao se trabalhar com problemas e ferramentas de software da vida fora da escola.

2. Na escola, atividades de pensamento puro são mais recompensadas; ou seja, aquelas que os indivíduos podem fazer sem o suporte externo de livros e anotações, calculadoras ou outros instrumentos. Em contraste, as atividades mentais fora da escola, na sua maioria, são realizadas com a ajuda de ferramentas (máquinas, tabelas, etc.); a atividade cognitiva resultante é modelada por e dependente das ferramentas disponíveis. Com as novas tecnologias, é possível não apenas usar o suporte de elementos externos e de "andaimes cognitivos" os mais diversos, como também a avaliação em processo do que estiver sendo aprendido, possibilitada pela capacidade dos computadores para manter registros e processar informações.

3. Manipulação de símbolos na escola, versus raciocínio contextualizado fora da escola, onde as ações são intimamente conectadas com objetos e eventos. As pessoas freqüentemente usam os objetos e eventos diretamente em seus raciocínios (por exemplo, o cálculo de preços por vendedores de feira, manipulando conjuntos de frutas ou verduras, tais como contar um cento com conjuntos de cinco laranjas). As atividades mentais, assim, estão ancoradas na lógica de situações imediatas. Em contraste, a aprendizagem escolar torna-se uma questão de memorizar regras de manipulação de símbolos e de dizer ou escrever coisas de acordo com regras (e com as preferências dos professores), com pouca ou nenhuma compreensão e sem auto-monitoração, levando a erros sistemáticos.

O uso pedagógico de ferramentas universais de software para manipulação da escrita, da matemática, de imagens e sons que sirvam como âncoras virtuais de situações da vida, pode ser feito de modo mais próximo da atividade mental que ocorre em ambientes naturais.

4. Aprendizagem generalizada na escola, versus competências específicas fora. A escola procura ensinar habilidades gerais e princípios teóricos. Fora da escola as pessoas desenvolvem competências específicas a situações.

Entre outras possibilidades, as ferramentas computacionais poderão ser elementos para a coleta contínua de informações sobre situações da vida real (no ensino de ciências, por exemplo), possibilitando a contextualização da aprendizagem através do trabalho com problemas da realidade e do interesse dos alunos.

É importante salientar que, em si, as tecnologias da informática não conduzem naturalmente às ligações brevemente apontadas acima. Isto exigirá trabalho cooperativo do professor, desenvolvimento de formas de uso de ferramentas que não são fáceis e que demandam tempo, trabalho em equipe, experimentação.

Internet e Educação

A Internet começou, nos anos sessenta, como uma pequena rede de um projeto militar norte-americano. Só nos anos oitenta, com a evolução da tecnologia, expandiu-se rapidamente, quando passou a ser usada pelos meios acadêmicos daquele país e logo depois da Europa e de outras partes do mundo. Só no início dos anos noventa é que começou a ser usada de modo generalizado por todos os setores da sociedade.

A mídia brasileira, seguindo o restante do mundo, vem explorando muito a Internet, caracterizada como a rede das redes mundiais de computadores. O discurso comum inclui expressões como democratização da informação, aldeia global, acesso a bibliotecas em qualquer parte do mundo. Tais expressões, meio obscuras para quem não lida com computadores, são acompanhadas por números impressionantes: dezenas de milhões de computadores interligados, transmissão de milhões de bits por segundo, outros tantos milhões e bilhões de dólares em jogo. Os cadernos semanais de Informática dos grandes jornais dedicam a maior parte do espaço a informações sobre a rede. Também tem sido explorado o lado sujo da rede, como pornografia, uso pelo crime organizado e a preocupação de controlar seu acesso por crianças.

Franco assinala (1997) que a Internet é um emaranhado de sistemas e serviços, alguns derivados de estruturas tradicionais, como correios, bibliotecas, bancos. Outros são novos, devido a características intrínsecas à mídia, salientando-se a virtualidade, a interatividade e a assincronia, tendo transformado a velocidade e as formas de comunicação entre indivíduos, grupos, instituições. Tais características possibilitaram a concretização de idéias já existentes, particularmente o hipertexto. Também neste caso - como nas outras áreas da Informática - desenvolveu-se um relacionamento sólido entre as mídias impressa e eletrônica.

Passado o efeito dramático (que deverá ainda demorar um bom tempo), alguns aspectos da Internet, acredito, sobressairão e se estabilizarão, como se sobressaem os detalhes de uma paisagem ao passar a tempestade.

Um dos elementos repetidamente enfatizados pela mídia é a possibilidade de acesso instantâneo a informações (texto, números, imagens, cores, sons) em qualquer

parte do mundo. Para a pesquisa e leitura inquiridora, crítica, abrem-se vastos horizontes; novamente ocorrerão continuidades e diferenças. Em qualquer escola, em casa ou noutro espaço de estudo e pesquisa, o aprendiz poderá acessar um documento mestre e consultar várias de suas fontes, de certo modo como se estivesse pessoalmente e de modo permanente, nas melhores bibliotecas do planeta. Além disso, outras opções estarão ao seu alcance, como consultar diretamente autores, consultar atualizações de textos, comentar com colegas, imprimir, enviar suas observações, decidir pela veracidade e confiabilidade do que estiver "consumindo."

De certo modo fora do campo educacional, existem complicadores pelas possibilidades do aprendiz distrair-se com jogos, desviar-se por caminhos atrativos, ouvir música, ler jornais, realizar compras, etc., que não podem ser ignorados pela escola..

Esse aspecto poderá tornar-se mais importante para quem estiver em locais ou países pobres de recursos, uma situação típica de nossas escolas públicas e mesmo da maioria de nossas universidades. Essa leitura exigirá maior capacidade de crítica, tanto na escolha do que ler como na forma de leitura (devido à multiplicidade de possibilidades e riqueza do material exposto), como pela mutação constante a que está sujeita a informação eletrônica.

Se acessarmos algum documento científico, veremos que sua forma mudou pouco: ainda são muito parecidos com os documentos reais, com a diferença da forma hipertextual virtual e de referências bibliográficas a endereços eletrônicos e não apenas a textos nas formas clássicas de livros e revistas. Mesmo a forma hipertextual é, essencialmente, muito semelhante ao texto científico convencional, como este documento que você está lendo.

O professor deverá tentar ensinar ao aprendiz novas formas de leitura, que no fundo são as de sempre: ler nas entrelinhas, não se impressionando mais com a aparência e a forma; questionar afirmações; confirmar ou questionar fontes e a veracidade ou qualidade de citações, da história, da informação.

Tal atitude já ocorre nas universidades e mesmo nas escolas de países acostumados com tais tecnologias, mas quase impossível hoje de se fazer em larga escala em um país como o Brasil, com alunos e professores pouco conhecedores do meio e deslumbrados com os computadores e com a multiplicidade de opções da Internet.

Isso também acarretará maior responsabilidade, além da maior liberdade ao aluno. Também maior possibilidade de expressão individual e o desenvolvimento de novas habilidades de busca e de troca, novas convenções de catalogação, de difusão, para que possamos reconhecer e decidir o mais rapidamente possível o que é confiável, o que é de boa qualidade, o autêntico do lixo, o brilho do ouro verdadeiro daquele da imitação. Nesse sentido ainda estamos começando. Se entrarmos em qualquer endereço da Internet, veremos que é muito comum a ênfase nos aspectos de aparência e no lixo informacional, sem a colocação de datas, de fontes, de créditos para fotos e outros materiais, sem a história do documento.

Neste sentido, está havendo ênfase na informação em bits produzida sob o estímulo da emoção, instantaneamente, sem os cuidados e os tempos que normalmente acompanham a informação em átomos. Tal tipo de material tem um lado salutar, pois permite, além de maior acesso e menos custo material, maior registro de boa parte da produção que não se materializava antes do surgimento do computador portátil e de Internet, pela falta de suporte, pela falta de interlocutores (talvez a razão mais forte para se produzir algo), pela ausência ou dificuldade de meios adequados de expressão ou de registro, ou seja, além do texto, o gráfico, a foto, o som, a combinação imediata de tudo isso, a flexibilidade retroativa e proativa no manejo materializado virtualmente de tudo isso, com maior número de diálogos ou reconstruções possibilitadas pela reação de outrem e pelo exercício anterior, pela memória do que foi produzido, em um efeito já conhecido de escritores ou artistas experimentados acostumados a dialogar com públicos gerais ou especializados que os estimulam a produzir cada vez mais, a refazer, a tentar novas abordagens.

Nesse sentido, sim, poderá haver profundas transformações da escola, exigindo mais do professor, criando dilemas em relação aos conteúdos que deverão ser trabalhados para se atingir objetivos que, na maior parte (como ocorreu em outros setores) permanecerão os mesmos, ou seja, formar o indivíduo para se inserir de modo responsável no seu mundo, conhecendo a produção passada da humanidade e do seu grupo, agindo segundo valores universais e locais, levando adiante a identidade cultural do seu grupo social nas várias instâncias, tornando-se mais humano, lutando por utopias, etc.

A existência de uma cultura de Informática numa escola significa, em linhas gerais, a utilização freqüente dos recursos informáticos por uma parcela significativa

das pessoas que compõem os vários grupos da escola e do sistema escolar, idealmente interagindo com a comunidade fora da escola.

Alguns recursos poderão ser usados por todos da escola, implicando na democratização da tecnologia. O recurso mais compartilhado tem sido o processador de textos e em menor escala a planilha eletrônica. Outro recurso comum a todos deverá ser a comunicação eletrônica, dentro e fora da escola (redes locais ligadas à Internet). No entanto, estes usos não são suficientes. É essencial a formação e o desenvolvimento de culturas específicas de uso, que Cysneiros (2004?) denominou de "microculturas" (MCC).

Cada MCC pode ser formada por professores de áreas específicas, que possuem formação e problemas pedagógicos comuns; estratégias compartilhadas de avaliação, de solução de problemas, socialização entre pares e histórias de vida semelhantes. Há a possibilidade de incluir, em tais grupos, professores de outras escolas e instituições (especialmente pesquisadores e alunos de pós-graduação em trabalho de tese) com interesses comuns.

A formação de grupos de interesse pode ser um elemento significativo para a assimilação da Informática pela escola, devido ao potencial para socialização de problemas, de soluções e de novos conhecimentos específicos da área, pelo registro e troca de informações que afetem o cotidiano do grupo, dentro e fora da escola. Tem a vantagem do suporte social, algo fundamental em qualquer grupo, como também de metodologias, linguagens de comunicação e perspectivas que muitas vezes são restritas aos seus membros. Os participantes poderão comunicar-se (pelo menos em parte, quando houver infra-estrutura suficiente) através do computador, tirando máximo proveito das características do instrumento, especialmente pela possibilidade de atividade virtual simultânea com alguns ou todos os componentes da MCC. Em tais situações, embora haja redução de alguns aspectos do diálogo face a face, é ampliada a presença virtual de todos (ou de parte dos membros do grupo, a critério do "emissor"), uma vez que o conteúdo colocado na rede é depositado automaticamente na caixa postal eletrônica de todos (ou de endereços selecionados), podendo ser lido e relido, transformado, impresso, redistribuído, etc.

Outras culturas de uso da informática na educação foram e vem sendo desenvolvidas (alguns relatos estão inseridos no próximo item).

2.2 O Computador e as Abordagens Educacionais

Promover a aprendizagem no aluno é o objetivo principal do professor. Para atingir este objetivo não basta ao professor dar uma boa aula, trabalhar bem os conteúdos, ele deve ter bem claro as concepções teóricas que fundamentam a sua prática.

Segundo Grigoli (1990), o professor, via de regra, vai intuitivamente e empiricamente construindo a sua própria didática calcada nos modelos que conheceu como aluno e no bom senso que ajuda a filtrar os procedimentos que 'funcionam'. Desse processo resulta, com o passar do tempo, um 'jeito' de organizar e conduzir o ensino que, geralmente não chega a ser tomado com reflexão nem pelo professor individualmente e, menos ainda, pelo conjunto de professores que lecionam um dado curso.

Paralelamente ao avanço tecnológico o conhecimento humano vem crescendo exponencialmente. Exige-se do professor uma postura diferente da tradicional visando possibilitar que o aluno "aprenda a aprender" e consiga ter acesso a toda informação disponível em fontes de pesquisa as mais variadas, inclusive pela internet. Torna-se necessário que o aluno e professor conheçam os recursos existentes e saibam lidar com eles, de maneira que possam agir, interagir e como consequência construir o conhecimento. De acordo com Paulo Freire (1985) que diz que o núcleo fundamental que sustenta o processo de educação é a inclusão do homem que se educa, porque tem consciência que é um ser inacabado que se encontra numa busca constante de ser mais.

Aprendizagem é o processo pelo qual o ser humano se apropria do conhecimento produzido pela sociedade. Em qualquer ambiente, a aprendizagem é um processo ativo que conduz a transformações no homem.

2.2.1 Empirismo

Na epistemologia ²empirista, a única fonte de conhecimento humano é a experiência adquirida em função do meio físico mediada pelos sentidos. O sujeito encontra-se, por sua própria natureza, vazio, como uma "tábua rasa", uma folha de papel

² Epistemo = conhecimento; e logia = estudo

em branco. "Não há nada no nosso intelecto que não tenha entrado lá através dos nossos sentidos" diz Popper (apud Becker, 1994).

O desenvolvimento do empirismo ocorreu na Inglaterra, principalmente nos séculos XVII e XVIII, com John Locke (1632-1704). Para Locke, o homem não pode atingir a verdade definitiva, pois tem nos fatos, e não nele, a fonte principal para tal explicação. Refuta a idéia das teorias inatas e com isso destaca a importância da educação e da instrução na formação do homem.

Piaget faz objeção à teoria empirista que "tende a considerar a experiência como algo que se impõe por si mesmo, como se fosse impressa diretamente no organismo sem que uma atividade do sujeito fosse necessária à sua constituição" (Becker, 1998, p.12). Mas Piaget concorda com o empirismo no fato de afirmar que o conhecimento vem da experiência. "Sem o contato com o mundo externo não há como produzir conhecimento".

A teoria do associacionismo surge a partir do aparecimento, no sujeito, de estruturas de conhecimento impostas pelo mundo do objeto ou meio físico e social.

A teoria do condicionamento reflexo surge com Pavlov (1849-1939), fisiólogo russo, que desenvolveu experiências com cachorros investigando os comportamentos reflexos originados por estímulos. Ele analisou o processo de salivação produzido por um estímulo, inicialmente neutro. A salivação, resposta condicionada, era provocada no animal após o toque de uma campainha à qual seguia-se imediatamente uma porção de carne. Depois de algum tempo em que o estímulo (pedaço de carne) foi retirado, a campainha torna-se capaz de eliciar a resposta de salivação.

B. F. Skinner (1904-1984), psicólogo americano, utilizou o modelo experimental de Watson para o estudo do comportamento humano, sendo sua teoria conhecida como "Condicionamento Operante". Para os behavioristas, o homem é uma caixa preta, na qual não se enxerga o que ocorre dentro, somente o que nela entra e dela sai. Desta forma, um estímulo gera uma resposta e isto basta. O estímulo pode ser chamado de reforço, que nada mais é do que a recompensa. Este reforço pode ser positivo, no caso em que o estímulo apresentado após a resposta aumenta a probabilidade de ocorrência da mesma. O reforço é dito negativo quando a resposta reforçada é aquela que elimina um estímulo aversivo. Tanto um reforço como o outro, aumentam a probabilidade de resposta. A extinção do estímulo elimina uma resposta pela supressão do reforço e uma punição visa à eliminação de uma resposta pela apresentação de um estímulo aversivo.

A aprendizagem para o behaviorismo é entendida como uma modificação do comportamento provocada pelo agente que ensina, pela utilização adequada dos estímulos reforçadores, sobre o sujeito que aprende.

A pedagogia para os empiristas é diretiva. O aluno aprende, se e somente se, o professor ensina. O professor acredita no mito da transferência do conhecimento. O professor possui o saber e detém o poder estabelecido por hierarquia: "O professor ainda é um ser superior que ensina a ignorantes. O educando recebe passivamente os conhecimentos, tornando-se um depósito do educador" (Freire, 1985, p. 38).

2.2.2 Apriorismo

A epistemologia apriorista opõe-se ao empirismo por considerar que o indivíduo, ao nascer, traz consigo, já determinadas, as condições do conhecimento e da aprendizagem que se manifestarão ou imediatamente (inatismo) ou progressivamente pelo processo geral de maturação. Toda a atividade de conhecimento é exclusiva do sujeito, o meio não participa dela.

Dentro do apriorismo surge a teoria da forma ou da Gestalt: o conhecimento se produz porque existe no ser humano uma capacidade interna inata que predispõe o sujeito ao conhecimento; há uma super valorização da percepção como função básica para o conhecimento da realidade. Chega a confundir percepção com cognição (Hilgard, 1973). A teoria da Gestalt, conhecida como a da aprendizagem por "insight", veio questionar o associacionismo americano, principalmente com as obras de Koffka (1924) e Köhler (1925).

Os teóricos da Gestalt falam em traços de memória, que são efeitos que as experiências deixam no sistema nervoso. Estes traços de memória formam totalidades isoladas chamadas de *gestalts*. Aprender não é uma questão de adicionar traços novos e subtrair os antigos, mas uma questão de transformar uma *gestalt* em outra. A *gestalt* concebe os processos psicológicos como função do campo presente e nega o papel explicativo às experiências passadas nas situações que seguem umas as outras.

Piaget concorda com a teoria de Gestalt em relação à totalidade, o conceito de esquema de Piaget que pode ser comparado a uma "forma" ou *gestalt*; mas, como gênese são opostos, pois o esquema de Piaget é construído e a estrutura da *gestalt* é dada. *Gestalt* é um esquema que não tem história porque não leva em conta a experiência anterior. Outro ponto de concordância tem relação com as raízes biológicas:

as raízes do intelecto não estão numa "faculdade" qualquer, mas na organização biológica.

A pedagogia apriorista é não-diretiva, difícil de se viabilizar, portanto não é fácil de detectar sua presença na prática da sala de aula. O professor é um auxiliar do aluno, um facilitador. O aluno já é um saber que ele precisa, apenas, trazer à consciência, organizar, ou ainda, recheiar de conteúdo. O professor deve intervir o mínimo possível.

2.2.3 Construtivismo

O construtivismo ou interacionismo representa uma postura epistemológica que compreende a origem do conhecimento na interação do sujeito com o objeto.

Conforme já abordado nesta monografia, a epistemologia construtivista de Piaget ou Epistemologia Genética se ocupou fundamentalmente do sujeito epistêmico, ou seja, de problemas ligados à inteligência.

A partir deste apanhado das principais teorias de aprendizagem, passaremos a nos deter no foco deste estudo, que é a questão da formação de professores.

Para iniciarmos nossas reflexões sobre para esta nova realidade a ser encarada pelos professores, é conveniente citarmos como pode-se abordar ver o computador em relação ao processo educacional. Portanto, classificamos:

- ✓ O computador como objeto do processo;
- ✓ O computador como ferramenta do processo;

Quando computadores - ou os sistemas informatizados - são objetos do processo, é o processo que se volta a eles: este seria o caso, por exemplo, de cursos sobre a tecnologia da informação, ou cursos sobre software, hardware, etc. Não é esse o caso que nos preocupa, em geral, na escola. Pode até ocorrer como consequência, mas não é esse o caso: não estamos querendo formar em nossas escolas de ensino fundamental e médio, especialistas em hardware, software, em análise de sistemas, etc...

Quando pensamos os sistemas informatizados como ferramentas do processo educacional, o sentido da relação se inverte: agora eles são instrumentos, servem ao processo... . Caberia então perguntar: devemos usar computadores como ferramentas do processo educacional?

Esse, em nosso entendimento, ainda não é o caminho. Ainda não, por quê? Porque tanto como objeto, quanto como ferramenta, os sistemas informatizados poderiam estar sendo utilizados fora do processo educacional. E, em geral isto ocorre...

Ora, o que nós desejamos é que esta possível utilização sacuda a classe e a instituição.

Para que isto possa realmente ocorrer, torna-se necessária outra maneira de enxergar esta relação: o computador dentro do processo educacional.

E podemos então ainda utilizá-lo de várias formas distintas, das quais destacamos:

- ✓ Como 'máquina de ensinar',
- ✓ Como instrumento de expressão e construção do pensamento, ou ainda,
- ✓ Como instrumento mediador na comunicação.

Analisemos estas novas propostas, todas considerados dentro do processo educacional.

A expressão 'computador como máquina de ensinar' lembra-nos uma abordagem que certamente conhecemos.

Vejam, uma importante referência sobre máquinas de ensinar: a máquina, como um tutor, reforça o aluno para cada resposta correta, usando este *feedback* imediato não só para modelar eficientemente o comportamento, como para mantê-lo forte, de um modo que o leigo descreveria como manter o interesse do aluno. ‘

Esta frase nada tem a ver com computadores, mas com a 'máquina de ensinar', e deve-se exatamente a B. E Skinner, em seu livro 'Tecnologia do Ensino', publicado na década de 70. Desde o começo da década de 50, Skinner já usava máquinas de ensinar, na Universidade de Harvard.

O trecho seguinte apresenta uma delas, uma máquina de ensinar aritmética, assim descrita da seguinte forma: O material didático, uma equação a ser completada, por exemplo, aparece na abertura quadrada,...,. Impressa em uma fita de papel. Na fita estão perfurados orifícios correspondentes ao que falta na equação. O menino, movendo cursores, faz com que apareçam nos orifícios os números desejados. Uma vez que os cursores tenham sido manejados corretamente, a equação (ou outra questão) ficou completa. Então, o menino gira um botão na frente da máquina. A máquina ‘ lê ‘ a resposta, e se estiver certo, o botão gira livremente e uma nova questão aparece sob a abertura. Se o ajuste dos cursores não tiver sido feito de modo a completar corretamente a equação, o botão não gira e o aluno precisa corrigir a posição dos cursores.

Pois bem, esta é exatamente a inspiração teórica de muitos programas educacionais: a busca de um comportamento previamente estabelecido, o reforço imediato da resposta correta...

Pensamos que esta não é a forma mais adequada de tratar a questão. Mesmo que, em determinadas situações, possamos utilizar um software educacional que faça do computador uma máquina de ensinar - e isto pode realmente acontecer - creio que seja necessária uma visão crítica do que ocorre, inicialmente entendendo-se os fundamentos que se escondem na sua proposta, e finalmente tentando adaptar sua utilização a uma forma em que o aluno sala mais livre tenha mais alternativas de desenvolver seu pensamento. Entretanto, na maioria dos casos, isto não é realmente possível.

Preferimos utilizar os sistemas informatizados como instrumentos de expressão e construção do pensamento, e desta forma, privilegiar a atividade do sujeito em busca da construção de seu conhecimento. O erro passa então a ser visto como um dos caminhos para esta construção.

A escola que tem por missão informar, não deve mais existir, essa já acabou, foi ultrapassada por muitas outras alternativas vivenciais e institucionais. Para alguns meninos e meninas, a rua substitui essa escola. Escola que, em alguns casos, os expulsou, em outros, não os recebeu. A escola que tinham somente por missão "educar as massas" já foi ultrapassada.

O professor está adquirindo nova e maior importância. Não é mais o dono da verdade, nem "o sabe tudo", mas raciocina e pode chegar à verdade pela pesquisa, pela razão e pelo sentimento-intuição. Esse processo de descoberta, de pensar e de reflexão é que transforma a essência da escola moderna que convive com o mundo em permanente ebulição e num momento em que a história se acelera. De uma escola que se une à sociedade e à transformação ou morre anacrônica e desnecessária.

A era digital, é a era da possibilidade de superar a fragilidade da instituição escolar através da revitalização do professor, que tem uma missão especial, que completa a família e a vizinhança na formação do jovem e do adulto livre, ético e criativo.

A cooperação entre saberes, artes e técnicas, por um lado, e a tecnologia, por outro, representa o novo potencial da educação neste fim de século. Este potencial aberto ao processo educativo pelas tecnologias informativas e comunicativas depende muito do professor, que usará ou as transformará na escola e na vivência da aprendizagem. Elas podem ser bem utilizadas, tornando-se uma potência fenomenal, como também se mal utilizadas serão obtidos resultados medíocres.

Nos próximos anos a crescente interatividade proporcionada pela tecnologia da informação, a facilidade no uso das ferramentas computacionais e a vertiginosa redução dos custos de implantação de redes, fará com que se dissemine em uma velocidade estrondosa a infra-estrutura necessária para a ligação de escolas, empresas, casas e indivíduos a um mundo diferente de comunicação educativa, que dará sentido mais dinâmico ao que um dia se chamou de educação permanente.

Os nossos problemas educacionais gerais são muito conhecidos e de difícil solução. Somam-se a eles, na perspectiva da educação tecnológica apenas novos impasses. A sociedade contemporânea, por sua vez, enfatiza a relevância da educação permanente e de qualidade para todos. O governo e o setor privado investem maciçamente na informatização das escolas, no treinamento rápido de professores, mas o essencial ainda carece de ser feito.

A utilização das novas tecnologias afeta todos os campos educacionais. Elas encaminham as instituições para a adoção de uma “cultura informática educacional” que exige uma reestruturação sensível não apenas das teorias educacionais, mas na própria percepção e ação educativa.

A chamada “internacionalização³” das possibilidades educacionais altera as atuais formas de estruturação e de definição formal do sistema de ensino e nos coloca diante de novas questões.

O professor, sempre mestre, em um mundo em rede, é um incansável pesquisador. Um profissional que se reinventa a cada dia, que aceita os desafios e a imprevisibilidade da época para melhorar-se cada vez mais e que procura conhecer-se para definir seus caminhos, a cada instante. Em um momento social onde não existem regras definidas de atuação, cabe ao professor o exame crítico de si mesmo procurando orientar seus procedimentos de acordo com os seus interesses e anseios de aperfeiçoamento e melhoria de desempenho.

2.3 Formação de Professores Para a Informática na Educação

De acordo com Porto (2003a, 2003b, 1998), Kenski (2003, 2001) Orozco (2002) e Moran (2000), as NTICs devem fazer parte do contexto educacional. Os autores

³ Ação de internacionalizar.

ressaltam que o uso dessas ferramentas tem que ser de forma consciente e com conhecimento (ou domínio) das possibilidades e dos modos de usá-las. A incorporação das NTICs na escola, simplesmente agregadas ao já estabelecido, transformando-a em um local “modernizado”, sem proporcionar discussões sobre os conteúdos, processo de ensino e aprendizagem e paralelamente sobre a forma de os sujeitos escolares (professor, aluno, direção, coordenação pedagógica) se relacionarem, acaba gerando esforços inúteis, visto que apenas levar as NTICs para o contexto escolar não gera novas maneiras de ensinar. No entender de Porto (2003a) e Orozco (2002) o “tecnicismo” por si só” não pressupõe mudanças ou melhorias para a educação, ou seja, não garante avanços na aprendizagem do aluno. Essa transformação no processo educativo depende sobretudo da superação do modelo tradicional de educação, que impede a interação e mediação dos sujeitos escolares com as NTICs e com os conhecimentos advindos delas. Segundo Orozco (2002 p. 65), a introdução de NTICs no contexto escolar mexicano, está demonstrando, através de pesquisas, que a “aprendizagem não se modifica, ou se modifica minimamente, e que inclusive em alguns casos é até menor à que usualmente se realiza sem as novas tecnologias”.

Tendo essa idéia como ponto de partida, tem-se indagado a escola como um todo (professores, direção, funcionários e alunos), sobre a importância da inserção das tecnologias de informática no ensino (aqui entendido nos níveis fundamental, médio e superior).

O ideal será que o educador, aprenda a lidar com as NTICs durante sua formação regular. Como isso não foi possível na maioria dos casos, na escola, o educador também poderá começar a explorar a ferramenta com a ajuda de alunos ou alunas experientes, como oportunidades para início de novas relações entre aluno e professor. No mundo complexo de hoje, todos nós temos algo a ensinar e a aprender, independente de sexo, idade, posição social, e a escola poderá aproximar-se da vida também neste particular.

Não se deve esperar que todos os professores da escola queiram aprender ou utilizem as novas NTICs. Aliás, não se deve esperar homogeneidade ou adesão de todos em nada e em nenhum lugar. Existem pessoas que não gostam de máquinas e o computador é um objeto que desperta sentimentos fortes de aproximação e de afastamento.

O conhecimento sobre preparação de pessoal e sobre os usos das novas NTICs na educação (conforme já assinalamos) ainda é algo relativamente recente em nosso

meio (de certo modo em todo o mundo). Muitos cursos de formação ainda encontram-se numa situação experimental, os alunos sofrem as deficiências da falta de estruturas, de software, de literatura didática. Uma deformação comum, tecnocentrista, é a ênfase em disciplinas de cursos de Informática (fora do contexto para o qual foram pensadas), que certamente tem pouca ou nenhuma utilidade para professores em geral e para os responsáveis pela Informática Educativa na escola.

A informática na educação enfatiza a necessidade de que o professor da disciplina curricular ter conhecimento das potências educacionais do computador e ser capaz de alterar, adequadamente, atividades não informatizadas de ensino-aprendizagem e atividades que usam o computador.

Segundo Valente (2003) para ser capaz de integrar a informática nas atividades pedagógicas, a formação do professor necessita atingir quatro pontos fundamentais:

1. Condições para entender o computador como uma nova maneira de representar o conhecimento, possibilitando um redimensionamento dos conceitos já conhecidos e possibilitando a busca e compreensão de novas idéias e valores;
2. Propiciar ao professor a vivência de uma experiência que contextualiza o conhecimento que ele constrói;
3. Prover condições para o professor construir conhecimento sobre as técnicas computacionais, entender por que e como integrar o computador em sua prática pedagógica e ser capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica;
4. Condições para o professor saber recontextualizar o que foi aprendido e a experiência vivida durante a formação para a sua realidade de sala de aula, compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir.

Esta formação não pode se restringir à passagem de informações sobre o uso pedagógico da informática. Ela deve oferecer condições para o professor construir conhecimento sobre técnicas computacionais e entender por que e como integrar o computador a sua prática pedagógica.

Deve existir um acompanhamento e o constante assessoramento do professor que podem ser realizados de duas maneiras:

- ✓ Pela presença constante de um especialista vivenciando com o professor as atividades do dia-a-dia, oferecendo condições à construção de novos conhecimentos;
- ✓ Mediante a presença de um especialista, porém realizando atividades a distância, por meio de rede telemática.

2.4 Exemplos de Experiências em Formação de Professores

2.4.1 O "Estar junto Virtual" Via Rede Telemática

O "*estar junto virtual*"⁴ envolve múltiplas atividades no sentido de acompanhar e assessorar constantemente o aprendiz para poder entender o que ele faz e, assim, propor desafios que o auxiliem a atribuir significado ao que está desenvolvendo.

Os cursos de formação para professores, usando a abordagem do "estar junto virtual", devem acontecer no sentido de usar a rede para a realização desse ciclo de aprendizagem.

O professor em sala de aula, interagindo com seus alunos na utilização da informática, produz resultados que podem servir de objeto de reflexão. As reflexões podem gerar indagações e problemas, e o professor pode não ter condições para resolvê-los. Diante disto, ele pode enviar para o especialista essas questões ou uma breve descrição do que ocorre.

2.4.2 Formação de Professores Com Base No "Estar Junto Virtual"

As condições fundamentais para participar do processo de formação são o professor ter acesso irrestrito à Internet e estar atuando em sala de aula, tentando integrar pedagogicamente a informática com as atividades de sala de aula que realizam.

A tentativa do uso da informática, tanto em seu próprio benefício quanto no desenvolvimento de tarefas ou projetos específicos que os alunos realizam como parte da disciplina curricular, constituem o contexto com base no qual é feito todo o processo de formação.

2.4.3 Rede Telemática para Formação de Educadores

Este projeto teve como objetivo a utilização das redes telemáticas para a formação de professores, investigadores, administradores escolares e membros da comunidade, para auxiliar a implantação da informática na educação e a promoção de mudanças na escola pública.

Isto exigiu a criação de uma rede telemática que possibilitou o desenvolvimento de atividades pedagógicas e estratégias educativas baseadas nas tecnologias de informação e comunicação, auxiliando na promoção de mudanças pedagógicas e de

⁴ - *Estar Junto Virtual – Utilização da internet para capacitação e atualização de professores*

gestão na escola, formação de valores e integração dos indivíduos nos atuais processos produtivos.

Os objetivos do projeto foram a sistematização dessas metodologias de formação de professores, o desenvolvimento de material de suporte e de softwares adequados, que apoiaram essa formação.

Especialmente na UNICAMP, o projeto visou à formação de professores-multiplicadores do Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) do município de Campinas. Este NTE foi montado pelo Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) em colaboração com a Secretaria Municipal de Educação de Campinas (SMES-Campinas) e, contou com dezesseis professores-multiplicadores. A formação desses professores, oriundas da rede municipal de educação, permitiu a implantação de ações de formação de educadores dos vários setores da SME-Campinas e o acompanhamento dos projetos pedagógicos em informática, desenvolvidos pelos professores das trinta e sete escolas que dispunham de laboratórios de informática.

O trabalho que os professores-multiplicadores desenvolveram nas escolas foi feito presencialmente, uma vez que as escolas ainda não dispunham de rede Internet. Esse trabalho permitiu a formação em serviços dos educadores – Professores, orientadores pedagógicos e diretores – facilitando o processo de implantação da informática como parte das atividades pedagógicas nas disciplinas curriculares.

Nos cursos presenciais, certamente é possível usar realidade dos participantes como objeto de reflexão, mas é muito difícil poder usar o resultado da implantação dos conteúdos do próprio curso na realidade de cada participante, porque o professor não está no seu ambiente de trabalho para poder testar e experimentar as novas aprendizagens. Segundo, a interação entre docentes do curso e professores é mediada pela escrita, exigindo a documentação destas ações e um nível de reflexão muito maior se a interação fosse via fala. Presencialmente, muitas idéias são comunicadas implicitamente por meio de gestos ou formalização das mesmas.

2.4.4 Formação na Ação do Professor

A formação na ação do professor por meio da interação presencial e a distância se apresenta como uma possibilidade bastante viável de criar condições para a reconstrução da prática pedagógica do professor. Esta experiência deixou evidente a importância de o professor-multiplicador fazer o registro, no ambiente TelEduc, de sua vivência durante o processo de formação. Nesta situação o registro passou a ter um sentido e uma funcionalidade para o professor-multiplicador, pela necessidade de comunicar-se.

No início, esta forma de aprender provocou um certo desconforto para os professores-multiplicadores. Ela exigia flexibilidade para estar atuando ora como aprendiz ora como professores responsáveis pelo desenvolvimento das Atividades Práticas. A linha fronteira entre os dois papéis (aprendizes e professores) era bastante sutil, mas favoreceu o reconhecimento da necessidade de assumirmos, em quaisquer circunstâncias, a postura de ensinantes e *aprendentes*⁴.

Os alunos percebem a necessidade de algo novo porque já nasceram nesta sociedade do conhecimento e da informática.

2.4.5 Os Antecedentes

Por que não citar o nome de alguns projetos de formação para educadores via rede telemática. Um deles foi o Projeto PUCSP-OEA (Projeto Práxis) que tem como referência a articulação teoria-prática para a potencialização da mudança na escola, utilizando-se das tecnologias de informação. Outro é o Projeto OEA/MEC que se originou de uma cooperação entre a Organização dos Estados Americanos (OEA) e Ministério da Educação do Brasil (MEC), Secretaria de Educação a Distância (SEED), Diretoria do Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), iniciado em 1998 e concebido por duas universidades brasileiras Universidade Federal do rio Grande do Sul (UFRGS) com o Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC), e a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) com o Núcleo de Informática Aplicada a Educação (NIED), entre outros projetos .

4 - Agente cognitivo que se encontra em processo ativo de estar aprendendo.

2.4.6 A Escola Parceira

No desenvolvimento do Projeto Práxis numa escola da rede municipal de São Paulo, como envolvia o uso da tecnologia de informação, alguns educadores que nunca haviam tido contato com essa ferramenta demonstraram pânico em relação à proposta. Outros pareciam ver no computador uma caixa de mágicas que resolveria todos os problemas educacionais, outros ainda temiam que os alunos se transformassem em exímios usuários da informática e desprezariam, por isso, as demais atividades da escola. Assim, identificou-se que naquele momento havia necessidade de desenvolver um trabalho visando criar um clima de confiança e respeito mútuo na busca do estabelecimento da parceria.

Os pesquisadores atuaram junto com professores no intuito de leva-los a utilizar o computador em sua prática pedagógica. Ao mesmo tempo em que aprendiam a complexidade daquele contexto específico, identificavam talentos e potencialidades que constituíam novas possibilidades de abertura para o desenvolvimento das ações de formação.

2.4.7 Os Objetivos

O projeto práxis teve como objetivo desenvolver, implementar e avaliar uma nova metodologia de formação em serviço dos profissionais que atuam na escola usando a Tecnologia da Informação (TI), no sentido de capacitá-los para a incorporação das TIs à prática pedagógica e à gestão escolar, integrando as modalidades de educação presencial e a distância, com vista a potencializar a mudança na escola, buscando:

1. Desenvolver procedimentos metodológicos de formação de educadores que atuam em diferentes segmentos da escola;
2. Desenvolver modelo de cooperação e de parcerias inter e intra-institucional;
3. Produzir e disponibilizar matérias de apoio necessários à operacionalização do projeto;
4. Promover maior aproximação entre a universidade e a realidade da escola pública;
5. Desenvolver estratégias para contribuir na formação de valores humanos em ambientes de aprendizagem informatizados.

2.4.8 Os Fundamentos Norteadores

Para desenvolver um projeto de formação contextualizada, não basta a ação ser realizada dentro da escola. É preciso que haja por parte dos formadores a compreensão do espaço escolar, das dinâmicas relações que ali se constituem e dão validade ao grupo como um sistema, do fazer pedagógico dos professores envolvidos no projeto; dos talentos de cada um.

Educadores e pesquisadores, indivíduos constituídos de corpo, mente, sentimento e espírito, tornam-se mais abertos para deixar fluir as emoções e, através delas, reconhecer as emoções do outro, num ambiente de sintonia, sensibilidade, escuta e respeito (Morais, 1998), no qual todos os participantes são sujeitos de aprendizagem, co-autores da formação em desenvolvimento.

O construcionismo é uma abordagem educacional que encara o computador não como detentor do conhecimento, mas sim um artefato tutorado pelo aprendiz, que lhe permite aprender segundo seu estilo cognitivo, necessidades e interesse momentâneo.

2.4.9 As Atividades

Para alcançar os objetivos propostos, a primeira ação com os professores foi ajudá-los a desenvolver um conhecimento inicial a respeito das possibilidades de atividades com o computador. Procurou-se criar um ambiente favorável para a construção cooperativa da mudança nas práticas pedagógicas com o uso do computador e conseqüentemente de uma possível mudança na escola.

2.4.10 Ações Realizadas Durante o Ano 2000

No início de 2000, existia um novo desafio. Alguns Professores que haviam participado da primeira atividade realizada no semestre anterior haviam deixado a escola e outros professores estavam se integrando ao projeto. Como a interação do Práxis era a construção de um trabalho de parceria, baseado nas necessidades dos professores, em uma reunião de trabalho com a presença dos professores, gestores e pesquisadores participantes, foram traçadas as linhas gerais de ação para o ano n transcurso, as quais, no decorrer dos dias, foram sendo melhor detalhadas e acrescidas de outras ações. (Modelo de planejamento que também pode ser considerado como currículo em ação, flexível que respeita o indivíduo – currículo pautado nos pensamentos de Paulo Freire).

Esses são os tópicos discutidos na reunião:

- O trabalho como projetos;
- Desenvolvimento de ações de formação presenciais entrelaçados com atividades à distância;
- Continuidade da assessoria presencial e a distância;
- Realização de oficina sobre Internet;
- Inserção de um ambiente virtual para acompanhamento dos projetos de professores e alunos, troca de mensagens, estudo de textos, orientação, discussão de situações problemáticas;
- Realização de atividades de assessoria aos gestores visando ao uso das TI para otimizar o fluxo de informações na escola, facilitar a interação e as ações cooperativas;
- Troca de experiências entre educadores e pesquisadores das diferentes instituições participantes do projeto OEA;
- Participação em atividades interinstituições tendo em vista a criação de uma comunidade virtual de aprendizagem.

Várias ações foram desenvolvidas pelos professores e pesquisadores do Projeto. Dos vinte e três professores da escola participante do Projeto Práxis, quinze desenvolveram projetos com alunos e oito não se envolvera diretamente com os projetos, por não trabalhar direto em sala de aula, a saber: uma diretoria, três assistentes de direção, uma coordenadora pedagógica, dois professores orientadores de Informática Educativa (POIEs) e uma assistente de secretaria.

Os resultados obtidos mostram que a questão da mudança na prática pedagógica e na escola traz um grau de complexidade muito superior ao imaginado quando o Projeto Práxis foi iniciado, embora existam indícios da existência da construção de um processo de mudança, o qual ocorre na tensão entre a estabilidade e a mudança. Um dos principais indicadores dessas mudanças – identificado inclusive pelos professores da escola como o maior avanço do ano letivo – foi o desenvolvimento de projetos envolvendo professores e alunos em uma atividade cooperativa. Essas ações estarão realimentando a Rede Telemática Interamericana E Capacitação e a criação do portal latino-americano de educação para a paz.

3 DESCRIÇÃO DOS PROJETOS ANALISADOS

Para finalizar minha pesquisa escolhi dois projetos ligados a formação de professores para que possa fazer uma análise comparativa .

Os projetos escolhidos para a análise foram:

1. Atividades Multiplicadoras na Escola – AME, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Projeto I);
2. Informática Educativa, da Prefeitura de Belém do Pará (Projeto II).

Inicialmente pretendo fazer uma breve explicação do que pretendiam e o que são ambos os projetos.

3.1 Projeto I - AME

O Projeto I trata-se de um curso de Pós-Graduação Lato Sensu em nível de especialização (360 horas), sobre Informática Educativa que significa o “o uso crítico das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação” para professores já graduados em qualquer área do conhecimento e em exercício (comprovado) em qualquer nível de ensino.

O curso tem como responsável o CIES/EDUCOM, envolvendo professores de diversas unidades da UFRJ.

As novas tecnologias são usadas como iniciativa para uma reflexão crítica sobre a escola, sociedade, ciência e tecnologia, colocando o professor no centro e como sujeito do processo de informatização de sua prática pedagógica.

Partindo disso o currículo foi então organizado seguindo três eixos norteadores:

- 1) Atualização de Conteúdos Específicos – O retorno do professor à Universidade dedicando-se 60 horas (16%) em estudos relacionados a sua própria área de formação, sob orientação dos departamentos universitários correspondentes;

- 2) Disciplinas Integradas – De um lado atividades baseadas em leitura, palestras e debates (fundamentos psicológicos, éticos, filosóficos, etc) e de outro atividades de instrumentação na tecnologia de informática (software e hardware) desenvolvidos sob a forma de minicursos de 20 horas, onde o professor-aluno pode formar diferentes grades de pelo menos 120 horas, conforme seus interesses e aptidões. Para obter certificado são necessários 200 horas (56%) de atividades com aproveitamento.
- 3) Atividades Supervisionadas – Desenvolvidas sob orientação dos professores da UFRJ que colaboram com o curso, que vão desde leitura à discussão sob a forma de seminários de textos bibliográficos recomendados, passando de trabalhos de final de curso, até o desenvolvimento de um trabalho coletivo de toda a turma com vistas a uma atividade multiplicadora na escola – AME. Neste eixo, devem ser cumpridas pelo menos 100 horas (28%).

O projeto multiplicador AME (1994) objetiva a interiorização da Informática Educativa para todos os municípios do estado do Rio de Janeiro, foi efetivamente adotado a partir de julho de 1995 pela UFRJ que arcou sozinha com todos os custos do projeto (R\$40.000,00).

A Fase I do projeto teve como objetivo sensibilizar os professores para a questão do uso das NTIC pelas escolas.

A Fase II teve início no segundo semestre de 1995 a partir do curso de nivelamento ministrado pela equipe do projeto no retorno dos mesmos pólos, para 40 professores por pólo, selecionados dentre aqueles que compareceram ao encontro da primeira fase, totalizando 360 professores. Destes devem então ser selecionados 110 para formar a nova turma do curso de especialização a ser oferecido pela UFRJ dando início aí a Fase III provavelmente em julho de 1996 para um número de 90 – 100 professores.

Em função da enorme repercussão do projeto, lá está em andamento o planejamento de uma outra etapa, então Fase IV, para instalação de um laboratório de informática em cada um desses pólos. Esse projeto seria feito em parceria Universidade-Empresa-Governo (Estadual e Municipal), usando os incentivos fiscais da Lei de Informática, conforme Edital RNP/CNPq.

As expectativas com relação à formação inicial e continuada dos professores são;

- Articulação – Debates acadêmicos e práticos para resgatar a dignidade do magistério;
- Compromisso – Com as resoluções e diretrizes aprovadas pelo Conselho Acadêmico para torná-las realidade;
- Continuidade – Gerando resultados mínimos que permitam avaliações serias e isentas com vistas ao seu aperfeiçoamento;
- Excelência – Comprometimento com os níveis de excelência em atividades voltadas a Educação;
- Integração – Realização prática da tão academicamente defendida cooperação entre diversas competências que atuam no processo de formação de professores;
- Modernidade – Preparar os professores para o século XXI para que seja um professor preparado para aprender;
- Motivação – Surgimento de novas idéias e modelos que contribuem para tirar o nosso sistema educacional dos rés do chão

3.2 Projeto II – CINBESA: Informática Educativa

O projeto II é realizado pela prefeitura Belém do Pará pelo CINBESA – Companhia de Informática de Belém que atualmente encontra-se com número de apenas 46 escolas da rede municipal em geral.

A linha principal da educação visa a universalização qualitativa, preocupando-se em não deixar nenhuma criança fora da sala de aula e investindo na qualidade da escola.

O Projeto Informática Educativa surgiu como idéia em 1992 onde se constatou que na rede pública não havia nada relacionado a Informática Educativa. Nenhum computador, nenhum professor capacitado.

A primeira etapa foi então, escolher quais escolas deveriam ser beneficiadas. Lançou-se mão de todo um trabalho de conscientização do que era Informática Educativa, seminários, palestras para professores, diretores das escolas e corpo técnico. Foi feito também levantamento físico de quais salas de aula poderiam receber instalações especiais para computadores.

Foram inicialmente eleitas 9 escolas pra o primeiro ano que receberam computadores e mais infra-estrutura física necessária. Foram selecionados 20 professores para atuar no programa após 40 horas de seminários e mais com um posterior capacitação na linguagem LOGO em curso de 180 horas.

Em 1993, de fato, as primeiras 9 escolas receberam os seus laboratórios.

O projeto de Belém é conduzido exclusivamente com recursos da prefeitura. Recursos muito limitados, especialmente por se tratar de uma prefeitura do extremo norte da Amazônia. Mas mesmo sem nenhum apoio estadual ou federal a prefeitura, com seus recursos, continuou conduzindo o projeto.

Eles optaram pela linha de investir na aprendizagem na própria construção do conhecimento, condicionando o professor e o aluno a serem os construtores do saber. Foi assim escolhida prioritariamente a linguagem LOGO e as referências escritas por TOFFER e outros seguidores da mesma linha.

TOFFER considerava que as três fontes do poder sempre foram riqueza, força e conhecimento, sendo o conhecimento o fator percentualmente mais significativo nessa composição. O conhecimento é o fator multiplicador dos outros componentes e é considerado infinito, ele sempre pode ser acrescentado.

Segundo Papert nós estamos na era da aprendizagem, visto isso voltamos a Belém que em 1993 tinha 9 escolas preparadas e 1995 pulos para 14, totalizando 5.000

alunos assistidos em 427 turmas, que são orientadas por 38 professores da rede, trabalhando exclusivamente com o programa além de outros professores envolvidos.

Vale destacar das 14 escolas a escola do Bosque, de Outeiro, que está sendo construída pela Secretaria Municipal da Educação. É uma escola que tem como grande linha a educação ambiental.

Seu laboratório de informática não será separado das outras atividades da escola. Todos os professores da escola do bosque conhecem Informática Educativa, conhecem LOGO e participaram de cursos e oficinas.

Até o momento as atividades de Informática Educativa nas escolas são tratadas como atividades extracurriculares. Quer dizer, a informática não está no currículo das escolas municipais. Inclusive os alunos que compõem essas turmas, que são atendidas em Informática Educativa, são de turmas diferentes.

A atual experiência de Belém é considerada bem sucedida mas na verdade já ocorreu na antiga história do governo estadual quando o atual prefeito foi governador. A Informática Educativa foi trabalhada no período de 87-91 em âmbito estadual, começando com um projeto do MEC em 87.

O MEC naquele tempo tinha o projeto FORMAR para capacitar alguns professores de Belém. Foi feito um projeto que depois de encaminhado ao MEC obteve os primeiros computadores, fazendo assim, a instalação do CIED, Centro de Informática na Educação, capacitando professores em 1988 e atendendo a 5.600 alunos nos anos 89 e 90.

Mesmo já sem o incentivo do MEC o governo estadual continuou investindo no programa.

4 METODOLOGIA DE PESQUISA

Nossa pesquisa monográfica sobre a formação de professores para a utilização do computador no processo ensino-aprendizagem fez uso da abordagem qualitativa que segundo Godoy (1995), ocupa um reconhecido lugar entre as várias possibilidades de se estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas intrincadas relações sociais estabelecidas em diversos ambientes.

Prosseguindo, buscamos em Minayo (1997), a pesquisa qualitativa deve ser entendida como aquela que se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. Para essa autora, a pesquisa qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas: um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas.

Como se sabe, existem várias formas de pesquisa qualitativa. Segundo Ludke e André (1981) destacam-se a pesquisa do tipo etnográfico e o estudo de caso.

Optamos por escolher o segundo modelo (Estudo de Caso), para desenvolvermos nosso trabalho, como a melhor estratégia de pesquisa, considerando a natureza do deste.

Ainda segundo Minayo (1997), o estudo de caso pode adotar um enfoque exploratório, explicativo e descritivo. No nosso caso, esse trabalho assumiu eminentemente uma dimensão exploratória na medida que teve como principal finalidade desenvolver conceitos, e idéias com vistas à formulação de novos problemas ou novas hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores (no caso, a importância da mediação realizada pelas professoras).

Ainda em relação à pesquisa exploratória, é desenvolvido, em muitos casos, com o objetivo de proporcionar maior conhecimento em determinada área de pesquisa e que se utiliza, basicamente, do método empírico-dedutivo.

Com relação à técnica de coletas de dados, fizemos uso da Documentação e/ou pesquisa documental.

4.1 RESULTADOS DA PESQUISA

4.1.1 Comparativo

Ambos os projetos, como já havia mencionado, são voltados à formação de professores para a informática na escola.

O projeto I é especificamente voltado a especialização de professores na forma de Pós-Graduação Lato Sensu que se dividiu em quatro fases para obter como resultado final professores preparados para a atividade multiplicadora na escola que seria a preparação de uma nova turma de professores. O projeto AME pretende que o professor inicialmente obtenha articulação, compromisso, continuidade, excelência, integração modernidade e motivação.

Já o projeto II Visa não só a capacitação dos professores como também das escolas e com intuito de com todo o processo preparar os alunos para a chamada 'era da aprendizagem' (Papert).

Nenhum dos projetos teve apoio de outras partes, todos os custos dos projetos foram arcados por eles próprios. Mas mesmo com seus próprios recursos os projetos foram levados a frente e obtiveram sucesso.

Os dados a seguir foram fornecidos pelos organizadores dos respectivos cursos:

- O projeto I formou inicialmente 44 professores em 1994 que tiveram seus trabalhos de fim de curso publicados internamente na UFRJ. Esses lecionaram nos cursos multiplicadores atraindo 1300 professores no total, para daí então seguirem para as quatro fases finais do projeto.
- O projeto II no ano de 1993 tinha 9 escolas preparadas e 20 professores capacitados com a participação em seminários de 40 horas.

Já em 1995 esses números passaram de 9 escolas para 14 e de 20 para 38 professores, totalizando o número de 5.000 alunos e 427 turmas beneficiadas.

5 BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, M. Elizabeth **Informática e Formação de Professores – vol. I**
Brasília: PROINFO/MEC/SEED, 2000.

ALMEIDA, Fernando J. **Educação e Informática: Os computadores na escola.** São Paulo: Cortez, 1987.

ANDRADE, Pedro F. & ALBUQUERQUE, Lima, M^a Candida. **Projeto EDUCOM.** Brasília, MEC/OEA, 1993.

BRANDÃO, C., ALLESSANDRINI, C. D., LIMA, E. P. **Criatividade e Novas Metodologias.** São Paulo: Peirópolis, 1998.

CAMPOS, Milton A **Natureza do Espaço** (2^a ed). São Paulo, Hucitec, 1997.

CHARLAB, Sérgio A **Internet no Brasil.** Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 1997.

CYSNEIROS, Paulo Gileno. **Professores e Máquinas: Uma Concepção de Informática na Educação.** Disponível em www.proinfo.mec.gov.br. Acesso em 12 de novembro de 2004.

D'AMBRÓSIO, U. Novos paradigmas de atuação e formação de docente. In: PORTO, T. M. E (Org.). **Redes em construção: meios de comunicação e práticas educativas.** Araraquara: JM Editora, 2003. p. 55-77.

DIMENSTEIN, Gilberto **Aprendiz do Futuro: Cidadania Hoje e Amanhã.** São Paulo, Ática, 1997.

FAGUNDES, Lea & MOSCA, Paulo **Interação com o computador de crianças com dificuldades de aprendizagem: Uma abordagem piagetiana.** Arquivos Brasileiros de Psicologia, vol.37, pp.32-48, 1985.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GUIOTI, E.; SIDERICOUDÉS, O.; ARNT, R.M. & ALEGRETTI, S. M – “Formação de educadores Via Telemática: Rede de uma Experiência” In: VALENTE, J. Armando (Org.). **Formação de Educadores para o Uso da Informática na Escola**. Campinas: UNICAMP/NIED, 2003.

KENSKI, V. Moreira. “Profissão do Professor em um Mundo em Rede: Exigências de Hoje, Tendências e Construção do Amanhã: Professores, o Futuro é Hoje” In: **Revista Tecnologia Educacional** – Ano XXVI – Nº 143 “Educação e Tecnologia. O professor sempre mestre ?!” Rio de Janeiro: ABT, v.26 Out/Nov/Dez – 1998, Página 65/69

KENSKI, V. M. **Em Direção a Uma Ação Docente Mediada Pelas Tecnologias Digitais**.

LÉVY, Pierre **As Tecnologias da Inteligência**. São Paulo: Editora 34 (orig. 1990), 1993.

_____. **O Que é o Virtual**. São Paulo: Editora 34 (orig. 1995), 1996.

LUCENA, Marisa **Um Modelo de Escola Aberta na Internet**. Rio de Janeiro: Brasport (www.kidlink.org/), 1997.

MARCOLLA, Valdinei & Porto, Tania Maria Esperon. “A formação do professor e as tecnologias de informática na Universidade de Pelotas” In: **Revista Novas Tecnologias na Educação CINTED-UFRGS** V. 2 Nº 1, Março, Porto Alegre: 2004. Disponível em:

http://www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/artigos/33-aformacao_professor.pdf Acesso em 10 de novembro de 2004.

MENEZES, Sulamita **Projeto Gênese**. São Paulo: Prefeitura de São Paulo/ Secretaria de Educação, 1992.

MEC/SG. (1989). Ministério da Educação/Secretaria Geral. **Programa Nacional de Informática Educativa (PROINFO)**. Brasília: 1989.

MEC/SEED (1996). Ministério da Educação e do Desporto/SEAD/ PROINFO. Brasília: 1996; ou <http://proinfo.mec.gov.br/>

MENEZES, L. Carlos de. "Sobre o Futuro do Trabalho e Da Formação do Professor" In **Revista Tecnologia Educacional** – Ano XXVI – Nº 143 "Educação e Tecnologia. O professor sempre mestre ?!" Rio de Janeiro: ABT: v.26 Out/Nov/Dez – 1998, Pg.19/20.

MIEL, A. **Criatividade no Ensino**. São Paulo: IBRASA, 1972.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. Petrópolis: Editora Vozes, 1997

MORAN, J. M., MASETTO, M. T., BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

MORAES, M^a Candida Informática Educativa no Brasil: Uma história vivida, algumas lições aprendidas. **Revista Brasileira de Informática na Educação.(SBC-IE, UFSC)**, n. 01, setembro 1997, pp.19-44, 1997.

NUNES, I. Barros. "Mestre, Orientador e Animador Melhor com o Uso da Tecnologia" In: **Revista Tecnologia Educacional** – Ano XXVI – Nº 143 "Educação e Tecnologia. O professor sempre mestre ?!" Rio de Janeiro: ABT: v.26 Out/Nov/Dez – 1998, Pg. 47/51.

OLIVEIRA, Ramon **Informática Educativa: dos Planos e Discursos à Sala de Aula**. Campinas: Papirus, 1997.

OROZCO, G. G. "Comunicação, educação e novas tecnologias: tríade do século XXI" In: **Revista Comunicação & educação**, São Paulo: n. 23, p. 57-70, jan./abr. 2002.

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Porto Alegre, RS, Artes Médicas. (orig. 1993), 1994.

PENTEADO, H. D. **Comunicação escolar: uma metodologia de ensino**. São Paulo: Ed. Salesiana, 2002.

PORTO, T. M. E (Org.). **Redes em construção: meios de comunicação e práticas educativas**. Araraquara, SP: JM, 2003. pg. 79-110.

_____. "Educação para a mídia/pedagogia da comunicação: caminhos e desafios" In: PENTEADO, H. D.(Org.). **Pedagogia da comunicação: teorias e práticas**. São Paulo: Cortez, 1998. pg. 23-50.

POZO, J. I. **Aprendizes e Mestres. A Nova Cultura da Aprendizagem**. Porto Alegre: ARTMED, 2002.

_____. **As Tecnologias e a Formação Docente na Escola**. Pelotas: FaE/UFPel, 2003.

_____. As mídias e os processos comunicacionais na formação docente na escola. In: LITWIN, Edith (org.). **Tecnologia Educacional: Política, Histórias e Propostas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SANTOS, G. Lacerda (Org.). **Tecnologia na Educação e Formação de Professores**. Brasília: Plano Editora, 2003.

SANDHOLTZ, Judith; RINGSTAFF, Cathy & DWYER, David **Ensinando com Tecnologia: Criando Salas de Aula Centradas nos Alunos**. Porto Alegre, Artes Médicas (orig. 1997), 1997.

VALENTE, José A. (org.). **O Professor no Ambiente Logo: Formação e Atuação**. São Paulo, Unicamp/Nied (www.unicamp.br/nied), 1996.

VALENTE, J. Armando (Org.). **Formação de Educadores para o Uso da Informática na Escola**. Campinas: UNICAMP/NIED, 2003.

_____. **Informática para a Educação Básica: Um Currículo para Escolas**. Brasília, MEC/SEED (orig. UNESCO, 1994), 1997.