

Capítulo 6

FORMAÇÃO DE PROFESSORES: DIFERENTES ABORDAGENS PEDAGÓGICAS

José Armando Valente*

Introdução

A formação de professores na área de informática na educação, vem acontecendo desde 1983, quando foram iniciadas as primeiras experiências de uso do computador nessa área. Essa formação tem sido baseada em diversas abordagens que foram utilizadas ao longo desses quinze anos e que apresentam características distintas, ditadas pela necessidade de formação de profissionais qualificados, pelas limitações técnicas e financeiras, pelo nível de conhecimento que os pesquisadores dispõem e pelo interesse desses pesquisadores em elaborar e estudar novas metodologias de formação. A primeira abordagem pode ser caracterizada como mentorial e foi utilizada durante o início do projeto EDUCOM. Uma segunda foi elaborada para atender à demanda da disseminação da informática nos Centros de Informática na Educação (CIEs) e pode ser caracterizada como a massificação da formação, como aconteceu nos diversos cursos FORMAR e está acontecendo na capacitação de professores multiplicadores dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs). Uma terceira abordagem pode ser caracterizada como a formação de professores que acontece nas escolas onde atuam porém, uma formação totalmente presencial. Finalmente, alguns centros de pesquisa estão atualmente implantando a abordagem de formação do professor na escola, combinando atividades presenciais e via telemática.

Essas abordagens ainda hoje são utilizadas e podem conviver em um mesmo centro de formação, dependendo do tipo de demanda, das condições econômicas, da infra-estrutura e da disponibilidade de tempo dos professores formadores e dos professores em formação. No entanto, essas diferentes características acabam determinando o enfoque psicopedagógico dessas abordagens. Uma pode enfatizar mais a transmissão de informação e outras, a construção do conhecimento.

A abordagem que enfatiza a transmissão da informação acontece principalmente nos cursos que são realizados em locais diferentes daquele onde o professor atua. Geralmente são cursos que seguem o padrão dos cursos tradicionais, que exigem a presença continuada do professor em formação. Isso significa que o professor em formação deve deixar sua prática de sala de aula ou compartilhar essa atividade com as demais exigidas pelos cursos. Além das dificuldades operacionais que a remoção do professor da sala de aula causa, os cursos de formação realizados em locais distintos daquele do dia-a-dia do professor, acarretam dificuldades de ordem pedagógica. Primeiro, esses cursos são descontextualizados da realidade do professor. O conteúdo dos cursos de formação e as atividades desenvolvidas são propostas independentemente da situação física e pedagógica daquela em que o ele vive. Segundo, esses cursos não contribuem para a construção, no local de trabalho do professor formando, de um ambiente, tanto físico quanto profissional, favorável à implantação das mudanças educacionais. Em geral, o docente, após terminar o curso de formação, volta para a sua prática pedagógica, encontrando obstáculos não considerados no âmbito idealista do curso de formação, quando não, um ambiente hostil à mudança.

A falta de contextualização e as conseqüências advindas desse tipo de formação podem ser exemplificadas com os cursos FORMAR e acontecem na maioria dos cursos de capacitação dos professores multiplicadores do NTEs. A tentativa de minimizar essas dificuldades tem se dado por meio de cursos realizados na escola onde o professor desenvolve sua prática pedagógica. No entanto, um curso que acontece na escola sendo totalmente presencial, acarreta outros problemas de ordem operacional. O professor formador tem que estar disponível na escola e, deixar as suas outras obrigações de pesquisa e docência universitária. A alternativa para essa presença constante do professor formador no auxílio ao professor formando tem sido possível graças a possibilidade da presença virtual, via telemática.

Ao longo desse capítulo são apresentadas e discutidas essas diferentes abordagens, possibilitando entender às circunstâncias e características de cada uma delas e como elas propiciam uma formação mais centrada na transmissão da informação ou na construção contextualizada do conhecimento. Assim, serão discutidas a formação utilizada nos EDUCOMs, a abordagem usada nos cursos FORMAR, a formação baseada no construcionismo contextualizado usado nos cursos de formação continuada para professores da rede de escolas do Estado de São Paulo e a abordagem que utiliza as redes de computadores no processo de formação de professores, realizado no Núcleo de Informática Aplicada à

* Núcleo de Informática Aplicada à Educação – Nied/Unicamp

Educação (NIED) da Universidade Estadual de Campinas, e no Laboratório de Estudos Cognitivos (IEC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A ABORDAGEM MENTORIAL DO PROJETO EDUCOM

Quando as propostas para o projeto EDUCOM foram elaboradas em 1983, não existia no Brasil pesquisadores formados na área de Informática na Educação. Os pesquisadores que se interessaram em trabalhar nessa área eram de outras áreas como engenharias, computação ou da área de educação, porém com pouca experiência com informática na educação. Assim, os projetos foram elaborados por grupos de pesquisadores que vinham realizando algum trabalho relacionado com o uso de computadores na educação, como foi visto no capítulo 1. Quando o projeto EDUCOM foi iniciado, em 1984, não existia uma massa crítica de profissionais que realizassem pesquisas e disseminassem a informática nas escolas. A análise do documento sobre os EDUCOMs produzido pelo MEC (Andrade, 1993) mostra que todos os centros passaram por um período inicial, 1984 e 1985, formando a sua equipe.

O EDUCOM foi implantado em cinco centros: Universidade Federal de Pernambuco UFPe), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (Andrade, 1993; Andrade & Lima, 1993). Todos esses projetos trabalharam, primordialmente, com escolas públicas e desenvolveram atividades de pesquisa e formação, de acordo com as suas especificidades. A formação inicial da equipe de cada centro foi realizada em termos de reuniões de trabalho, cursos e oficinas realizadas pelo próprio pessoal do centro ou mesmo realizando trabalho nas escolas, na elaboração de material de apoio na forma de textos ou programas computacionais e formando os monitores que atuariam no projeto. Portanto, foi um processo de autoformação, onde o conhecimento foi construído em cada centro de pesquisa, à medida que o projeto se desenvolveu. Era o aprendizado em serviço, baseado nas experiências compartilhadas, nos moldes do aprendizado mentorial do artesão que compartilha sua experiência com o aprendiz.

Somente após a formação dessa equipe é que esse conhecimento foi usado na capacitação de outros pesquisadores e professores na forma de cursos de sensibilização, extensão ou especialização. A própria experiência de disseminar os conhecimentos para outros profissionais serviu como objeto de reflexão e de aprimoramento da formação da equipe, como mostra as ações realizadas no início dos EDUCOMs:

- EDUCOM da UFPe: tinha como objetivo a realização de pesquisa e atividades de formação nas áreas do ensino de informática para alunos do ensino médio e uso da informática com alunos com deficiência auditiva e alunos da pré-escola. No período de 1986 a 1989, a equipe desse centro realizou, semestralmente, cursos de formação para professores das escolas, estudantes universitários, monitores e bolsistas do próprio centro. No segundo semestre de 1988, ministrou um curso de especialização, durante doze semanas, para quinze professores de escolas estaduais de nível médio.
- EDUCOM da UFMG: era formado por uma equipe de doze professores de diversos departamentos da universidade e oito técnicos. O objetivo desse centro era produzir programas educativos por meio do computador (PECs) e a implantação da informática na escola pública, utilizando diversas abordagens, como o uso de PECs e Logo. Inicialmente, o objetivo foi a formação de uma equipe interdisciplinar e, posteriormente, a formação de professores de 1ª, 2ª e 3ª graus, pós-graduação de profissionais das áreas de informática e de educação, realizado por intermédio de cursos com duração variando de 30 a 80 horas. Esse centro de pesquisa teve uma participação importante nos cursos FORMAR, sendo responsável pelas disciplinas sobre produção e avaliação de PECs.
- EDUCOM da UFRJ: teve como objetivo principal o desenvolvimento de *courseware* – software interativo – para o ensino de conteúdos de matemática, física, química e biologia do 1º e 2º graus e a preparação dos pesquisadores para o desenvolvimento desses programas. No período de 1984-1985, foram realizadas reuniões para nivelamento e grupos de estudo para a capacitação dos membros da equipe do projeto e dos professores de uma escola pública que deveriam utilizar os *coursewares* nas respectivas disciplinas. Em 1985, essa equipe desenvolveu o 1º Curso de Atualização (180 horas) em Tecnologia Educacional de Informática que pode ser considerado o primeiro curso de pós-graduação *lato sensu* nessa área no Brasil, e em 1986 começou a oferecer no curso de pedagogia da UFRJ, em caráter optativo, uma disciplina de Informática na Educação.
- EDUCOM da UNICAMP: foi desenvolvido no Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) da universidade e o objetivo era o uso da metodologia Logo nas disciplinas de Matemática, Ciência (Ciências no 1º grau, e Física, Química e Biologia no 2º grau) e Português, de três escolas da rede pública do Estado de São Paulo. Durante o período de 1984-1985, foram realizadas diversas oficinas, palestras e trabalhos em grupo sobre a metodologia Logo e o uso do Logo nessas disciplinas, com o objetivo de formação dos membros da equipe do projeto e dos professores das escolas. Em 1987, a equipe do NIED, juntamente com pesquisadores de outros EDUCOMs, foi responsável pelo primeiro curso FORMAR.

- EDUCOM da UFRGS: constituído por três subprojetos – da Faculdade de Educação (FACED), cujo objetivo era o desenvolvimento de um sistema de auto-avaliação, criação de simulações para o ensino de 2ª grau e uso do Logo com alunos de 1ª grau e com crianças deficientes mentais; do Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC), dedicado ao uso do Logo, como parte da investigação de problemas de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo de alunos da escola pública; e do Centro de Processamento de Dados (CPD) cujo objetivo foi o desenvolvimento do sistema CAIMI (CAI para MIcrocomputadores), considerado o primeiro software brasileiro de auxílio ao autor, desenvolvido para microcomputadores. Em termos de formação, as equipes dos subprojetos da FACED e do LEC foram constituídas durante os anos de 1984 e 1985. A equipe do FACED realizou o primeiro Curso de Especialização em Informática em Educação, em 1986 e o LEC o Curso de Especialização em Informática e Psicologia Piagetiana, em 1985.

A abordagem mentorial foi fundamental na constituição das equipes dos EDUCOMs, bastante utilizada na formação de equipes de outros centros como os CIEDs e está sendo usada na constituição dos NTEs, de grupos de pesquisa em universidades e mesmo de grupos de professores de escolas que implantam informática nas escolas. Nesses casos, um ou mais pesquisador ou professor com um pouco mais de experiência, dissemina esses conhecimentos por intermédio de atividades de uso de computadores, leitura e discussão de textos, e trabalho com alunos ou colegas. Isso tem permitido a consolidação da formação inicial desses pesquisadores e professores e a constituição de novas equipes capazes de realizar atividades de informática na educação.

Embora essa abordagem seja bastante eficiente em termos da qualidade e da confiança que essa formação gera, ela é ineficiente em termos de número de pessoas que atinge. É impossível pensar na disseminação da informática na educação com a velocidade da demanda atual e em um país de dimensões continentais como o Brasil, realizada por meio de ações da abordagem mentorial. A limitação desse tipo de formação tem exigido outras ações, como cursos de sensibilização, de extensão e de especialização para um grande número de participantes. Como foi visto na breve descrição de cada projeto EDUCOM, praticamente todos realizaram esses cursos. Isso foi feito no âmbito local de cada projeto. O primeiro curso de especialização em Informática na Educação realizado no âmbito nacional, foi o FORMAR I, realizado em 1987, na UNICAMP, envolvendo pesquisadores de todos os cinco EDUCOMs.

A Abordagem dos Formar I e II

O FORMAR I teve como objetivo principal a formação de professores para implantarem os Centros de Informática na Educação vinculados às Secretarias Estaduais de Educação (CIED), e o FORMAR II a implantação do Centros na Escolas Técnicas Federais (CIET) ou no ensino superior (CIES). A tentativa era a de disseminar os conhecimentos sobre informática na educação para outros centros, de modo que a pesquisa e as atividades nessa área não ficassem restritas somente aos cinco centros do EDUCOM. Portanto, essa formação pode ser vista como uma ação para atingir um número grande de profissionais de praticamente todos os estados do Brasil – a massificação da informática na educação em diferentes localidades brasileiras¹.

Essa formação foi realizada por intermédio de cursos de especialização *lato sensu*, mínimo de 360 horas, abrangendo diversos conteúdos da área de informática na educação. O primeiro curso foi realizado durante os meses de junho a agosto de 1987 e ministrado por pesquisadores, principalmente, dos projetos EDUCOM. Este curso ficou conhecido como Curso FORMAR I. No início de 1989, foi realizado o segundo curso, o FORMAR II. Tanto o FORMAR I quanto o FORMAR II foram realizados na UNICAMP, com estrutura muito semelhante, apesar de os objetivos específicos serem um tanto diferentes (Valente, 1993). Outros dois cursos, usando o mesmo modelo, foram realizados posteriormente, um em 1992, na Escola Técnica Federal de Goiania e outro em 1993, na Escola Técnica Federal de Aracajú.

Tanto no FORMAR I quanto no FORMAR II, participaram cinquenta professores, vindos de praticamente todos os estados do Brasil. Esses cursos tiveram duração de 360 horas, distribuídas ao longo de nove semanas: quarenta e cinco dias, com 8 horas diárias de atividades. Os cursos eram constituídos de aulas teóricas, práticas, seminários e conferências. Os alunos foram divididos em duas turmas, de modo que, enquanto uma turma assistia à aula teórica, a outra turma realizava aula prática, usando o computador de forma individual. O computador usado foi o MSX (dispúnhamos de trinta e cinco computadores para os cinquenta alunos) e de quatro computadores PC para os alunos tomarem conhecimento dessa nova máquina que estava entrando no mercado.

A estrutura do curso FORMAR I, disciplinas e respectivas carga horária está sintetizada na tabela abaixo.

Tabela I – Estrutura, carga horária e disciplinas do curso FORMAR I

¹ Embora estejamos falando em massificação, o número de profissionais da educação atingidos foi pequeno considerando o número desses profissionais existentes no sistema educacional brasileiro.

Duração	Disciplinas Práticas	Disciplinas Teóricas
80 horas	Programação na Linguagem Logo	Piaget, Papert e Turkle
40 horas	Processador de Texto e Planilha	Introdução a Computadores
80 horas	Elaboração de Software Educacional	Skinner e Modelagem
80 horas	Programação na Linguagem Pascal	Introdução a Redes, a Inteligência Artificial e Apresentação dos EDUCOMs
80 horas	Elaboração de Propostas para os CIEDs	Introdução à Elaboração de Projetos e Conferências

O FORMAR I e o FORMAR II apresentaram diversos pontos positivos. Primeiro, propiciaram a preparação de profissionais da educação que não tinham tido contato com o computador e que foram responsáveis pelas atividades nos Centros de Informática na Educação ou nas respectivas instituições de origem. Eles tinham como função a disseminação das atividades de informática na educação e a formação de novos profissionais nessa área. Praticamente todos os Centros de Informática Educativa (CIEd) realizaram atividades de formação de profissionais, como foi relatado na *Em Aberto* (Ano XII, nº 57, 1993). Em segundo lugar, o curso propiciou uma visão ampla sobre os diferentes aspectos envolvidos na informática na educação, tanto do ponto de vista computacional, quanto pedagógico. Terceiro, o fato de o curso ter sido ministrado por especialistas da área de, praticamente, todos os centros do Brasil, propiciou o conhecimento dos múltiplos e variados tipos de pesquisa e de trabalho que estavam sendo realizados em informática na educação no país. Finalmente, esses cursos indicaram para os pesquisadores da área de informática na educação a necessidade de cursos de formação nessa área. Hoje, a formação de professores do 1º e 2º graus para usar a informática na educação tem recebido atenção por parte de muitos pesquisadores da área e por parte de programas de pós-graduação, como o Programa de Informática em Educação da UFRGS e a linha de pesquisa em Novas Tecnologias, do Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

Entretanto, os cursos apresentaram diversos pontos negativos. Primeiro, eles foram realizados em local distante do local de trabalho e de residência dos participantes. Os professores tiveram que interromper, por dois meses, as atividades docentes e deixar a família – o que nem sempre é possível e propício para a formação. No entanto, a razão do deslocamento do professor para Campinas, naquele momento, foi o fato de não existir, no Brasil, um centro que dispusesse de computadores em número suficiente para atender aos vinte e cinco professores simultaneamente. Para que isso fosse possível, foi necessário contar com a colaboração das fábricas Sharp e Gradiente que produziam os microcomputadores MSX.

Segundo, o curso foi demasiadamente compacto. Com isso, tentou-se minimizar o custo de manutenção do professor ou profissional da secretaria no curso e o tempo que ele deveria se afastar do trabalho e da família. O curso deixou de oferecer o espaço e o tempo necessários para que os participantes assimilassem os diferentes conteúdos e praticassem com alunos as novas idéias apresentadas. Os participantes do curso nunca tiveram a chance de vivenciar o uso dos conhecimentos e técnicas adquiridas e receber orientação quanto à sua performance de educador no ambiente de aprendizado, baseado na informática.

Terceiro, muitos desses participantes voltaram para o seu local de trabalho e não encontraram as condições necessárias para a implantação da informática na educação. Isso aconteceu tanto por falta de condições físicas (falta do equipamento), quanto por falta de interesse por parte da estrutura educacional. Alguns meses foram necessários para a construção das condições mínimas, de modo que os conhecimentos adquiridos pudessem entrar em operação. Por outro lado, é impossível imaginar que os professores, somente com os conhecimentos adquiridos, fossem capazes de enfrentar situações difíceis e de implantar as mudanças educacionais almejadas. Como foi mostrado por Ackermann (1990), a aplicação de um conhecimento requer um outro tipo de conhecimento. O fato de nós conhecermos alguma coisa não implica, necessariamente, que saibamos aplicar esse conhecimento. A sua aplicação deve ser exercitada de modo a aprender como usá-lo em diferentes situações. Como os cursos de formação não oferecem condições para os professores aprenderem, efetivamente, a usar o computador com aluno, a esses professores não restam muitas alternativas: eles se acomodam ou abandonam o seu ambiente de trabalho. Resultado: não alcançamos as mudanças e ainda contribuímos para o fracasso dos cursos de formação de professores!

Não obstante suas dificuldades, certos aspectos do Projeto FORMAR, principalmente conteúdo e metodologia, passaram a ser usados como base para outros cursos de formação na área de informática na educação. O material gerado pelo curso e as experiências acumuladas foram usadas na implantação de praticamente todos os cursos nessa área (Prado & Barrella, 1994). Mesmo os cursos de capacitação dos professores dos Núcleos de Tecnologia Educacional, implantados atualmente, a grande maioria, são baseados no modelo do FORMAR, com cursos de 360 horas e realizados em locais onde há concentração de computadores e, geralmente, diferente do local de trabalho do formando.

A descontextualização da formação e o aspecto presencial desses cursos ainda são mais marcantes devido a peculiaridade que a formação nessa área exige. O professor formado necessita conhecer ferramentas computacionais (linguagem de programação ou banco de dados) e, portanto, parte do processo de formação exige que ele interaja com o computador, obrigando que os cursos nessa área sejam realizados em centros onde haja concentração de computadores. Assim, faz sentido uma proposta que compacte experiência de formação, tentando minimizar recursos financeiros, duração do curso e disponibilidade de equipamento. Porém, não faz sentido continuarmos a fazer a formação descontextualizada quando se tem computadores e profissionais formados em, praticamente, todos os centros e núcleos de informática em educação no país.

A razão para uma nova abordagem está fundamentada em constatações observadas nas experiências de implantação da informática nas escolas. Essas experiências têm mostrado que a formação de professores é fundamental porém, exigem uma abordagem totalmente diferente. Primeiro, a implantação da informática na escola envolve muito mais do que prover o docente com conhecimento sobre computadores ou metodologias de como usar o computador na sua respectiva disciplina. Existem outras barreiras que nem o professor, nem a administração da escola conseguem vencer sem o auxílio de especialistas na área. Por exemplo, dificuldades de ordem administrativa sobre como viabilizar a presença dos professores nas diferentes atividades do curso ou problemas de ordem pedagógica: escolher um assunto do currículo para ser desenvolvido com ou sem o auxílio do computador. Segundo, os assuntos desenvolvidos durante o curso devem ser escolhidos pelos professores de acordo com o currículo e a abordagem pedagógica adotadas pela sua escola. É o contexto da escola, a prática dos docentes e a presença dos seus alunos que determinam o que vai ser trabalhado pelo professor do curso. O curso de formação deixa de ser uma simples oportunidade de passagem de informação para ser a vivência de uma experiência que contextualiza o conhecimento que o professor constrói. Terceiro, esses cursos devem estar desvinculados da estrutura de cursos de especialização. Essa é uma estrutura rígida e arcaica para dar conta dos conhecimentos e habilidades necessárias para preparar os professores para o uso do computador na educação. Finalmente, as novas possibilidades que os computadores oferecem como multimídia, comunicação via rede e a grande quantidade de software disponíveis hoje no mercado fazem com que essa formação tenha que ser mais profunda para que o professor possa entender e ser capaz de discernir entre as inúmeras possibilidades que se apresentam. Hoje a questão é muito mais complicada do que optar pelo uso ou não da linguagem Logo (Freire et al, 1998).

Portanto, os cursos de formação de professores capazes de integrar a informática e as atividades que desenvolvem em sala de aula exigem uma nova abordagem, incorporando aspectos pedagógicos que contribuam para que o professor seja capaz de construir, no seu local de trabalho, as condições necessárias e propícias à mudança da atual prática pedagógica. Essa nova proposta foi materializada no curso de formação, usando a abordagem baseada na construção contextualizada do conhecimento. De acordo com essa proposta, o objetivo da formação não é só propiciar conhecimento sobre informática e sobre os aspectos pedagógicos, mas auxiliar o professor e a administração da escola na construção do processo de implantação da informática na escola.

A FORMAÇÃO BASEADA NO CONSTRUCIONISMO CONTEXTUALIZADO

Como já foi discutido anteriormente, o termo **Construcionista** significa a construção de conhecimento baseada na realização concreta de uma ação que produz um produto palpável (um artigo, um projeto, um objeto) de interesse pessoal de quem produz. **Contextualizada**, no sentido do produto ser vinculado à realidade da pessoa ou do local onde vai ser produzido e utilizado.

Assim, um curso de formação de professores em informática na educação, embasado na proposta construcionista-contextualizada, significa um curso fortemente baseado no uso do computador, realizado na escola onde esses professores atuam, criando condições para os professores aplicarem os conhecimentos com os seus alunos, como parte do processo de formação. Isso implica em propiciar as condições para o professor agir, refletir e depurar o seu conhecimento em todas as fases pelas quais ele deverá passar na implantação do computador na sua prática de sala de aula: dominar o computador (software e hardware), saber como interagir com um aluno, com a classe como um todo, desenvolver um projeto integrando o computador nos diferentes conteúdos e trabalhar os aspectos organizacionais da escola para que o projeto possa ser viabilizado (Freire & Prado, 1996).

Nesse sentido, professores e pesquisadores dos centros de formação podem vivenciar a mesma experiência, de modo que cada uma das partes possa entender a outra e propiciar soluções condizentes com a respectivas realidades. Além disso, a introdução da informática na escola deve também incrementar a qualidade do ensino realizado pelos professores. Isso significa que as atividades computacionais deverão ser integradas às atividades desenvolvidas em sala de aula. Para tanto, cada professor deverá adquirir conhecimento sobre a informática e desenvolver, juntamente com os seus alunos, atividades relativas ao conteúdo da sua disciplina.

Essa formação é feita de maneira gradativa e tem, basicamente, três ações que podem acontecer simultaneamente:

- O professor aprende a desenvolver uma tarefa, usando o computador. Ele aprende sobre um ou mais software aberto do tipo Word, linguagem de programação Logo ou sistema de autoria para elaboração de multimídia. Esses software são sempre utilizados no contexto de resolução de diferentes tipos de problemas. Além de aprender a usar o computador, os professores devem refletir sobre o próprio processo de aprendizado, ler e discutir textos relativos à base psicopedagógica da metodologia construcionista. O objetivo dessas atividades de reflexão e de discussão é formalizar o que os professores usaram de maneira intuitiva, e discutir suas impressões como aprendizes das suas interações com o instrutor do curso e com os tópicos teóricos. Esse processo reflexivo é baseado na experiência de cada um dos professores e é totalmente contextualizada nas atividades realizadas por eles.
- Uso do computador com alunos. Essa ação tem como objetivo propiciar aos docentes a experiência de como usar o computador com alunos. Para tanto, cada um escolhe um ou dois alunos, ou mesmo uma classe, e o papel dos professores é auxiliar os seus respectivos alunos a aprenderem a usar o computador para resolver problemas. Assim, o aluno se torna usuário do computador e os professores assumem o papel de facilitador da atividade de aprender a usar o computador. As atividades do professor são supervisionadas pelo instrutor do curso. Este observa as interações dos professores com seus alunos e essas observações são discutidas individualmente ou com os demais docentes. O instrutor do curso solicita também que os professores observem e reflitam sobre o processo de aprendizagem do aluno em termos de: comparar a aprendizagem do aluno com a sua própria aprendizagem ocorrida durante o primeiro módulo e entender o estilo de aprendizagem do mesmo. O material teórico discutido no primeiro módulo passa, então, a ter um novo significado e a ser contextualizado no processo de atuar como facilitador da aprendizagem do aluno.
- Elaborar um projeto pedagógico. Cada um dos professores deve elaborar um projeto de trabalho, descrevendo como pretende utilizar o computador na sua respectiva disciplina. Cada projeto é discutido com o instrutor do curso e com os outros colegas e proposto à administração da escola. A coleção de projetos, a serem implementados por cada um dos professores, passa a ser o projeto da escola sobre o uso do computador em educação.

Para tanto, o curso de formação é desenvolvido na escola onde o professor trabalha. Isso apresenta diversas vantagens tanto para os professores como para o instrutor do curso. Primeiro, o conhecimento adquirido é contextualizado. A familiaridade dos professores com o computador acontece por meio do uso do computador da escola, com o sistema computacional e com a rede de computadores montada na escola. A experiência de aprender e de usar o computador acontece na escola, utilizando sua população como meio dos professores exercitarem e construírem o conhecimento sobre informática em educação. Segundo, os professores não deixam o seu local de trabalho e não têm que interromper a sua prática de ensino. As atividades do curso de formação podem ser organizadas de acordo com os seus horários. Terceiro, o instrutor do curso pode ser mais efetivo. Ele pode vivenciar e entender as idiossincrasias daquela escola, de modo que as soluções pedagógicas e administrativas possam ser baseadas na realidade da comunidade escolar. Os professores e a administração da escola, por meio dessa vivência, vão adquirindo conhecimento sobre como implantar a informática como recurso pedagógico da escola.

Esse curso de formação, baseado na abordagem construcionista, permite a introdução do computador na escola como produto de um processo de construção do conhecimento. Esse processo implica na construção de conhecimento pedagógico sobre como usar o computador e mudanças administrativas de modo que o computador possa vir a ser parte das atividades realizadas pelos próprios professores da escola.

Essa proposta de curso de formação de professores na área de informática em educação, utilizando a abordagem construcionista, foi utilizado pela equipe do NIED em diversas escolas, como a formação inicial dos professores do Colégio Mãe de Deus, em Londrina, Paraná e na formação dos professores de educação especial da Associação de Assistência à Criança Defeituosa (AACD) de São Paulo. Atualmente, essa abordagem de formação foi utilizada no Programa de Educação Continuada/Melhorias no Ensino Básico (PEC/IEB), na área de Informática na Educação, da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, realizado respectivamente pelo Programa de Pós-Graduação em Educação e Currículo da Pontifícia Universidade Católica (PUC) de São Paulo e pelo NIED da UNICAMP.

O Programa de Educação Continuada (PEC-IEB) é um programa da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, financiado pelo Banco Mundial, como forma de reciclar e capacitar os profissionais das escolas de 5ª a 8ª séries e delegacias de ensino. Ele foi estruturado de modo a atender as demandas e necessidades de cada escola. Assim, os

diretores, juntamente com os professores de cada escola determinaram as prioridades de assuntos que deveriam ser tratados nos cursos a serem oferecidos pelas universidades e outras instituições de ensino do Estado. Para efeito desses cursos, o Estado de São Paulo foi dividido em dezenove polos e os cursos abrangeram as áreas de Língua Portuguesa, Matemática, Artes Plásticas, Ciências, História, Geografia e Informática. A Pontifícia Universidade Católica de São Paulo ficou responsável pelo Polo IV da rede Estadual, envolvendo escolas de duas delegacias da capital, duas de Guarulhos e a de Caieiras (PUC-SP, 1998), e a UNICAMP ficou responsável pelo Polo 10 e 11, envolvendo 10 delegacias da região de Campinas.

A demanda por cursos de Informática surgiu a partir da necessidade dos professores saberem utilizar os computadores que começaram a ser distribuídos nas escolas da rede. Esses cursos ministrados tanto pela PUC-SP (PEC-PUC/I), quanto pela UNICAMP (PEC-UNICAMP/I), tiveram, basicamente, a mesma estrutura e aconteceram nas escolas. Para tanto, foram montadas equipes de professores capacitadores e monitores que se deslocavam às escolas, elaborados materiais de apoio pedagógico e os cursos utilizaram os computadores e as dependências das escolas.

No caso do PEC-PUC/I, o curso de Informática atendeu a 768 professores – oito (um coordenador pedagógico e sete professores de diferentes disciplinas) de cada uma das noventa e seis escolas da rede, ligadas ao Polo IV e que receberam computadores. Esse curso aconteceu no período de Setembro de 1997 a Setembro de 1998, com duração de 96 horas, onde foram abordados as ferramentas computacionais Word, Paintbrush, Creative Writer, Micromundos, Powerpoint, Excel e Software Educacionais². Para cada um desses assuntos foi preparado um material de apoio, “Caderno de Informática na Educação” e as aulas consistiram de oficinas coordenadas por um professor capacitador (aluno de pós-graduação Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo com pesquisas na área de Novas Tecnologias em Educação) e um monitor (aluno de graduação da Universidade), que atendiam a dezesseis professores, que trabalhavam em três por máquina.

O material de apoio continha informações básicas sobre a ferramenta computacional ou software a ser explorado, sobre atividades das oficinas, textos de reflexão, sugestões de atividades computacionais e exemplos de situações pedagógicas no uso de algum software. Os professores exploraram o computador em situações de aprendizagem, desenvolvendo projetos como criação de texto, elaboração de um jornal, explorando e analisando software educacionais. O objetivo dessas oficinas era o de familiarizar o professor com as novas tecnologias, bem como resgatar a valorização humana, o respeito à singularidade e à auto-estima do educador. Além disso, o professor foi incentivado a iniciar atividades de uso do computador com seus alunos e a elaborar um projeto sobre como ele pretende explorar a informática na sua disciplina.

A indicação de que essa ação na escola pode ser muito mais eficaz na rápida disseminação da informática entre os colegas e os alunos é a mudança de atitude de professores e alunos, que foi observada durante o curso. Os professores passaram a incorporar a informática nas atividades de sala de aula e os alunos desenvolveram projetos interdisciplinares como Não Violência, Poluição, Educação Ambiental, Recuperação do Espaço Escolar etc. (PUC-SP, 1998).

O PEC-UNICAMP/I utilizou uma estrutura semelhante ao PEC-PUC/I. A diferença fundamental foi o número de horas do curso, 48 horas e a população do curso, formada de professores, coordenador pedagógico e diretores (em um primeiro momento, o PEC-PUC-I foi ministrado somente para professores). Essas diferenças impuseram uma série de outras mudanças como: material de apoio mais detalhado, e modificações dos assuntos tratados e das ações realizadas pelos professores. A redução do número de horas aconteceu em função de a demanda das delegacias por cursos de Informática ter acontecido somente em Junho de 1998, quando o PEC-UNICAMP estava em andamento e já tinha cumprido metade da carga horária programada originalmente. A heterogeneidade da população foi uma solicitação da organização do curso no sentido de propiciar a experiência com informática para os diferentes profissionais da escola e, com isso, começar a trabalhar a mudança na escola.

O curso foi ministrado por pesquisadores do NIED e atendeu a 371 professores da rede, localizados em oito cidades da região de Campinas: Amparo, Campinas, Capivari, Itú, Jundiaí, Mogi-Mirim, Piracicaba e Tietê. Foram dezessete turmas com vinte professores cada, que trabalharam em duplas (cada laboratório dessas escolas tinha em média dez computadores). O curso teve início em Julho e o término em Outubro e as 48 horas foram divididas em seis sessões de 8 horas cada. Nessas sessões os professores exploraram ferramentas computacionais para desenvolver o tema gerador, Região Sudeste, que permeou todo o curso: Word e Paintbrush (editoração de um texto e de um mapa da região), Linguagem de Programação Logo (cálculo da velocidade média de uma viagem entre capitais dos estados), Excel e Windows (tratamento estatístico de dados relacionados à região e gerenciamento de arquivos), Powerpoint (elaboração de uma apresentação sobre o trabalho que os professores estão desenvolvendo), Internet (busca na rede de informação sobre a região e construção de uma página) e Elaboração de Projetos Pedagógicos (elaborar e implementar, na página do

² Com os computadores recebidos pela escola, foi enviado também um pacote de quarenta e dois software, versando sobre as mais diversas áreas do conhecimento.

professor, uma proposta de utilização da informática em seu ambiente de trabalho e apresentar essa proposta aos colegas). Além dessas atividades, durante as sessões, os professores realizaram atividades de *Liga Ponto*, que aconteceram fora das sessões. Isso permitiu a sedimentação do conhecimento adquirido nas sessões, aparecimento de dúvidas, uma vez que o professor trabalhava sem o suporte da equipe do curso e a ligação das atividades das sessões com as que o professor desenvolve em sala. O *Liga Ponto* foi fundamental para o professor dominar e se familiarizar com o computador, entender como o computador pode ser integrado a sua disciplina e para o desenvolvimento do Projeto Pedagógico.

Considerando o curto período de duração do curso e o número de assuntos a serem tratados, o material de apoio foi elaborado no sentido de dar informações ao professor sobre três áreas: ferramenta computacional (um mini manual comentado e com atividades sobre cada um dos aplicativos explorados), atividades (sugestões de atividades e mostrando como o aplicativo pode ser usado na elaboração das mesmas) e leituras (artigos, referências e endereços na rede onde o professor poderia encontrar material de leitura que era discutido nas sessões e que davam suporte pedagógico às atividades práticas). Esse material de apoio tinha o objetivo de subsidiar o seu aprendizado nas atividades de *Liga Ponto*, quando ele não tinha o apoio da equipe do curso. Ele não era para ser usado durante as sessões (PEC Informática, 1998).

Uma outra diferença entre o PEC-PUC/I e o PEC-UNICAMP/I foi o tempo que o professor dispunha para trabalhar com alunos. No PEC-UNICAMP/I a redução da carga horária obrigou centrar a ênfase do curso no professor e no domínio das ferramentas. A atividade *Liga Ponto* consumia a maior parte do tempo que o professor dispunha além das sessões. Assim, poucos iniciaram atividades com alunos. A maior mudança ocorreu no nível de conscientização do docente para o uso da informática, uso do computador para elaborar projetos relacionados com a disciplina e bons projetos pedagógicos para serem implementados, usando a informática. Por exemplo, um professor que participava tanto do curso de Informática quanto do de Física, elaborou um projeto pedagógico, integrando as duas áreas. Os professores que iniciaram atividades com alunos, a preocupação maior foi a de passar a experiência sobre uma determinada ferramenta. Assim, o professor de Matemática mostrou o Excel para os alunos que trabalharam com tabelas, usando esse software. Não houve tempo hábil para o professor iniciar atividades de uso da informática na elaboração de projetos interdisciplinares como foi o caso do PEC-PUC/I.

A experiência, como formador de professores ao longo desses mais de 10 anos, nos permite concluir que o modelo mais adequado de formação em massa é o contextualizado na escola, semelhante ao que foi feito no PEC. É o que traz resultados mais imediatos em termos da implantação da informática nas atividades de sala de aula do professor. O computador já está na escola, o professor aprende sobre ele e a usá-lo na elaboração de seu projeto, não exigindo transferência de um conhecimento sobre uma infra-estrutura para outra. Os colegas e a administração da escola podem acompanhar o que está sendo feito e procurar resolver problemas de ordem administrativa ou pedagógica para que essas facilidades sejam usadas. E o professor pode contar com o apoio da equipe do curso para resolver desafios e vencer etapas na direção do domínio dessa nova ferramenta e da sua incorporação nas atividades pedagógicas da escola. Professores começam a trabalhar com outros colegas na elaboração de projetos temáticos e, gradativamente, esses projetos vão provocando mudanças profundas no modo como os assuntos curriculares estão sendo tratados: não mais o conteúdo pelo conteúdo, mas o conteúdo contextualizado em um problema concreto que está relacionado com a realidade do aluno.

No entanto, a única desvantagem desse modelo é que ele exige a presença constante da equipe do curso na escola para dar suporte a esse professor em formação e para auxiliá-lo na resolução de idiossincrasias que, se não resolvidas, podem inviabilizar a implantação da informática na escola. Esse apoio constante implica que pesquisadores externos passem a “viver a escola” e, praticamente, se transfiram para ela, o que é impraticável. Uma alternativa é fazer esse apoio a distância, usando a informática. Nesse caso, a informática, além de recurso pedagógico, passará a ser o meio pelo qual a equipe do curso poderá atuar na escola, propiciando a presença virtual dos formadores, auxiliando os professores e outros profissionais da escola na realização de ações que contribuam para a sua mudança.

Uso de Redes no Suporte à Formação de Professores

A rede pode ser entendida como uma grande teia formada por computadores interligados por cabos de fibra ótica ou cabo telefônico. Para que essa rede se estabeleça, basta um computador estar ligado a um provedor, universitário ou comercial, via modem. Os provedores também estando interligados entre si, possibilitam que, de um computador possa ser enviada uma mensagem eletrônica (e-mail) para um outro computador ou coletiva para as listas de usuários interessados em um determinado tópico (listas de interesse); ter acesso a banco de dados, com a facilidade de abranger informações em formato multimídia (imagens, sons, vídeos), como foi visto como capítulo 3.

Além das redes de uso geral, existem redes especializadas no suporte à atividade do professor e na formação de professores. Por exemplo:

- Capacitação de professores via telemática da Escola do Futuro, USP, é um projeto para preparar professores para gerência de projetos telemáticos (Cortelazzo, 1996).
- Universidade Virtual da Universidade Federal de Santa Catarina, que utiliza tecnologias de videoconferência, teleconferências e comunicação eletrônica como meio de interligação entre as universidades, instituições e empresas na oferta de cursos de graduação, pós-graduação e educação continuada (Barcia et al, 1996).
- ARCOO (Aprendizagem Remota Cooperativa Orientada a Objetivos) é um sistema de apoio a alunos e professores, na construção de novos conhecimentos, por meio do trabalho cooperativo e sob a orientação de especialistas. Esse sistema está sendo utilizado, experimentalmente, objetivando sua validação, junto a disciplinas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Barros, 1995).
- O Virtual Classroom, projeto do New Jersey Institute of Technology, é um sistema de conferência por computador, onde professores e alunos compartilham suas idéias, enviando e recebendo mensagens, lendo e comentando material de leitura, fazendo avaliações e recebendo feedback sem ter que participar de aulas fixas e formais (Harasim, 1990).

Esses sistemas permitem a interação entre professores, o acesso desses professores à informação necessária para a sua formação, e dispõem de alguma facilidade para auxiliar os usuários no processo de construção de conhecimento. No entanto, as características do tipo de formação de professores que desejamos realizar impõe o uso da rede Internet não, simplesmente, para veicular um curso de formação tradicional. Não se trata de concretizar um curso a distância, via rede de computadores: um curso que pode ser realizado a qualquer momento, em qualquer lugar e por qualquer pessoa. O que se deseja é uma formação que atenda a uma demanda da escola e de um número de professores, baseada na elaboração de atividades que o professor realiza e com o suporte da equipe de professores do curso. Assim, a rede pode servir para prover o material de apoio, bem como permitir o “estar junto” do professor, auxiliando a vencer as dificuldades na realização de tarefas que usam a informática.

Essa abordagem de uso da Internet, de acordo com Sherry (1996), pode ser classificada como “prática guiada”, na qual o trabalho do aprendiz é monitorado pelo professor do curso e o aprendizado, baseado no questionamento e demanda do aprendiz. No Brasil, temos duas experiências que implementam essa formação via rede: uma realizada pelo Laboratório de estudos Cognitivos (LEC) da UFRGS, que vem acontecendo desde 1995; e outra realizada pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) da UNICAMP, que teve início em 1996.

Experiência do LEC na formação de professores a distância

O Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, desenvolveu uma metodologia de formação a distância baseada no apoio continuado à realização de atividades que o professor desenvolve no seu local de trabalho. A primeira experiência, via Internet, foi o Curso de Especialização, denominado “*Psicologia do Desenvolvimento Cognitivo Aplicada a Ambientes Informáticos de Aprendizagem*”, dirigido a vinte educadores responsáveis pelo Programa Nacional de Informática Educativa da Costa Rica. O objetivo foi o de preparar recursos humanos para estabelecer uma metodologia que implicasse, ela própria, na obtenção de novos modelos de prática pedagógica (Axt & Fagundes, 1995). Foi planejado um curso de 360 horas que foram cumpridas ao longo de seis meses, mantendo-se a comunicação via Internet. Os conteúdos deste curso foram distribuídos em quatro blocos: O Desenvolvimento da Inteligência: Conceitos e Princípios Fundamentais; A Construção do Conhecimento e os Mecanismos Cognitivos no Processo de Aprendizagem I; A Construção do Conhecimento e os Mecanismos Cognitivos no Processo de Aprendizagem II; A Metodologia de Intervenção Didático –pedagógica em Situações de Aprendizagem no Ambiente Logo e seus Efeitos. A modalidade interativa e interdisciplinar, pela qual o LEC desenvolveu este trabalho docente, até agora pensada sempre como sendo restrita aos cursos presenciais, constitui-se a principal inovação desse projeto. Na interação com os participantes do curso, o LEC utilizou o método clínico piagetiano de interação e intervenção, adaptado aos ambientes telemáticos de aprendizagem.

O projeto desenvolvido pelo LEC contempla os aspectos teóricos envolvidos na informática em educação e adequa à telemática uma sistemática de intervenção bastante semelhante à utilizada nos cursos presenciais. Essa metodologia tem sido utilizada em outros projetos como o EducaDi, envolvendo professores e alunos de escolas públicas, em quatro unidades da Federação: São Paulo, Rio Grande do Sul, Ceará e Distrito Federal, com o objetivo de formar recursos humanos para a educação a distância com aplicações de novas tecnologias, e qualificar a aprendizagem dos alunos (Fagundes, 1996). No Colégio de Aplicação da UFRGS, como parte do EducaDi, se desenvolve o Projeto Amora, que, além dos objetivos citados, procura estimular a mudança na instituição, adequando currículo, avaliação e atividades na formação de alunos para as exigências da sociedade do conhecimento (Magdalena & Messa, 1998).

Suporte à formação de professores via rede, realizado pelo NIED

Essa experiência tem sido realizada com o Colégio Mãe de Deus, em Londrina, Paraná. O trabalho que os professores estão realizando com suas respectivas salas de aula por meio da rede de computadores (Valente 1998). Os professores foram preparados para usar o sistema de mensagem eletrônica (e-mail) e estão utilizando esse sistema para trocar informações com os pesquisadores do NIED. Nessa troca, enviam planos de trabalho a serem desenvolvidos, relatos de experiências dos alunos, questões sobre a parte teórica ou prática de uso do computador e dificuldades que encontram no aspecto pedagógico de uso da máquina com seus alunos. Essas mensagens são ricas em conteúdo e refletem o nível de dificuldades encontradas no atual processo de implantar o computador na realidade da escola. Do nosso lado, os pesquisadores do NIED analisam o material recebido dos professores e enviam respostas em termos de sugestões de projetos, material de leitura, idéias de programação, e propostas de soluções de nível organizacional para facilitar a implementação da cultura da informática na escola.

Esse acompanhamento a distância tem nos permitido elaborar uma visão muito mais ampla do que está acontecendo na escola. Nossa experiência está sendo diferente do que fazíamos anteriormente quando ficávamos aguardando até o final do semestre, o relatório das atividades dos professores para conhecermos o que funcionou ou não. Por meio dessa interação, via e-mail, estamos podendo atuar a cada momento no desenvolvimento das atividades dos docentes e auxiliá-los na solução das questões que emergem no processo de implantar o computador em uma atividade específica ou mesmo em questões de ordem administrativa.

Essa experiência com a troca de informação, via e-mail, tem permitido entender que existem enormes dificuldades que devem ser sobrepujadas para que essa solução possa ser mais efetiva. Primeiro, é muito difícil estabelecer comunicação com os professores que não conhecemos pessoalmente. Isso significa que é necessário algum grau de envolvimento presencial para que a comunicação, via Internet, possa ser estabelecida. Segundo, é muito difícil "ler" as idéias e compreender os sentimentos desses professores, somente com base no material escrito enviado, mesmo conhecendo-os pessoalmente. Nesse caso, faz-se necessário uma conversa via telefone ou uma visita à escola. A teleconferência poderá ser uma possível solução para essas questões. Terceiro, é necessário termos algum tipo de facilidade para organizar e catalogar a quantidade de mensagens que recebemos e temos que responder. Para tanto, um sistema de controle tanto do envio quanto do recebimento das mensagens, facilitaria, enormemente, o trabalho de troca de informação com os professores com a escola.

Atualmente, os pesquisadores do LEC e do NIED estão trabalhando juntos no *Projeto Formação de Professores Via Telemática*, financiado pela Organização dos Estados Americanos (OEA). O objetivo é sistematizar essa metodologia de formação via telemática, desenvolver material de suporte e de software adequados e que facilitem a implementação da metodologia de intervenção e do "estar junto" virtual bem como realizar ações em escolas da rede pública para estudar e explorar questões como:

- aspectos relacionados ao aprendizado sobre o uso do computador pelos diferentes elementos da escola;
- questões relativas ao acompanhamento da implantação das ações de mudança, realizada por diferentes elementos da escola;
- questões relativas ao balanceamento das atividades de formação e de acompanhamento das ações de mudança em termos do quanto e o que deve ser presencial e o que pode ser feito via rede de computadores;
- questões da adequação e efetividade das ferramentas computacionais para os diversos domínios de conhecimento que o processo de formação e de acompanhamento das ações demandam.

Com esse trabalho, queremos vencer desafios e preconceitos com relação a formação a distância, procurando encontrar os limites para uma educação que combine as boas qualidades da escola e do uso das tecnologias. Essa nova educação e a escola transformada será diferente, na medida que combinar as virtudes de todas as experiências e recursos que dispomos em vez de segregar uma solução em detrimento da outra (Carvalho, 1997).

CONCLUSÕES

A sociedade atual passa por grandes mudanças, exigindo cidadãos críticos, criativos, reflexivos, com capacidade de aprender a aprender, de trabalhar em grupo, de se conhecer como indivíduo e como membro participante de uma sociedade que busca o seu próprio desenvolvimento, bem como o de sua comunidade. Cabe à educação formar este profissional. Por essa razão, a educação não pode mais restringir-se ao conjunto de instruções que o professor transmite a um aluno passivo, mas deve enfatizar a construção do conhecimento pelo aluno e o desenvolvimento de novas competências necessárias para sobreviver na sociedade atual.

Neste sentido, a formação do profissional, para atuar nessa nova sociedade, implica em entender a aprendizagem como uma maneira de representar o conhecimento, provocando um redimensionamento dos conceitos já conhecidos e possibilitando a busca e compreensão de novas idéias e valores. Entender a aprendizagem, sob esse enfoque, requer a

análise cuidadosa do que significa ensinar e aprender e, conseqüentemente, rever o papel da escola e, principalmente, do professor. No entanto, implantar mudanças na escola apresenta enormes desafios e envolve muito mais do que formar o professor. Embora a formação do professor seja um dos fatores importantes dessa mudança, ela não pode ser vista como o único fator desencadeador de mudança da escola. Outros aspectos também devem ser revistos, tais como: adequação do currículo, mudança na gestão escolar e inclusão de tecnologia.

A formação do professor para ser capaz de integrar a informática nas atividades que realiza em sala de aula deve prover condições para ele construir conhecimento sobre as técnicas computacionais, entender por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e ser capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica. Essa prática possibilita a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora de conteúdo e voltada para a resolução de problemas específicos do interesse de cada aluno. Finalmente, deve-se criar condições para que o professor saiba recontextualizar o aprendizado e a experiência vividas durante a sua formação para a sua realidade de sala de aula, compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir.

Esse capítulo procurou apresentar e discutir quatro diferentes abordagens de formação do professor. O objetivo de todas as abordagens é preparar o professor para ser capaz de integrar a informática nas atividades que desenvolve em sala de aula. No entanto, elas usam estruturas e embasamento psico-pedagógico diferentes e, portanto, produzem resultados diferentes. A mais eficaz e menos custosa é a abordagem mentorial, onde o especialista compartilha sua experiência com o aprendiz, embora seja uma abordagem ineficaz do ponto de vista do baixo número de profissionais formados. A abordagem da formação em massa, do tipo dos cursos FORMAR, atinge um número maior de professores formados, porém a qualidade dessa formação deixa muito a desejar. A abordagem baseada no construcionismo contextualizado propõe, basicamente, a formação em serviço, onde o professor não é removido do seu contexto e aprende, usando a sua experiência como objeto de reflexão e de depuração. Essa depuração é realizada com o apoio de um especialista que deve vivenciar a escola como um todo e resolver, juntamente com o professor, as questões de ordem pedagógicas e administrativas para viabilizar a implantação da informática na escola. A dificuldade dessa proposta é, justamente, o fato de o especialista ter que “vivenciar” essa escola, o que é muitas vezes é impraticável.

A solução para viabilizar a formação de professores, sem removê-los da sala de aula, tem sido os cursos a distância. Em vez de o professor se deslocar até o local onde ele recebe a instrução, o material instrucional vai até o professor. No entanto, os cursos a distância acabam apresentando os mesmos defeitos dos presenciais de formação em massa: a interação, mesmo usando tecnologia de comunicação de ponta, ainda é unidirecional, o conteúdo e o material instrucional ainda é descontextualizado da prática do professor e não contribui para a criação, no seu local de trabalho, de um ambiente favorável à mudança a ser implantada. O professor formado ainda tem que enfrentar sozinho as dificuldades de implantação das mudanças necessárias.

A solução que se busca para uma formação do docente capaz de implantar mudanças na escola é a combinação da abordagem baseada no construcionismo contextualizado com a formação em massa, onde a tecnologia é usada para permitir o “estar junto” virtual, e que especialistas possam auxiliar os professores de uma escola, via comunicação eletrônica. No entanto, a intervenção totalmente virtual pode não resolver o problema. Estamos aprendendo que o “estar junto” virtual deve ser completado com atividades presenciais, que permitirão conhecer melhor as pessoas e, assim, realizar intervenções a distância mais efetivas.

Um outro desafio a ser vencido é ir além de ações que privilegiem somente a formação do professor. A implantação da mudança na escola prevê ações com outros segmentos da escola. De certa maneira, estamos adequando currículo, envolvendo administradores. No entanto, um dos importantes aliados na mudança na escola está marginalizado de todas as experiências aqui descritas: a comunidade de pais. As ações e intervenções de formação devem atingi-los também e, isso, pode ser feito, usando os mesmos recursos tecnológicos e a mesma metodologia proposta. Certamente, o conteúdo deve ser adequado às necessidades dessa população, porém eles também devem ser críticos, criativos, reflexivos e saber entender essa nova postura educacional. Essas competências e saber ser parceiro no processo de implantação da mudança na escola são conhecimentos que devem ser construídos, do mesmo modo que professores e alunos constroem seus respectivos conhecimentos.

Assim, as ações para a implantação da mudança deve envolver todos os segmentos da escola como a comunidade de pais, alunos, professores e administradores. Esse é o grande desafio e, certamente, dispomos de soluções tecnológicas e conhecimento pedagógico de como implementar essas idéias. Agora, precisamos realmente partir para o fazer, sem esquecer o compreender!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, P.F. (1993). (org.) *Projeto EDUCOM: Realizações e Produtos*. Brasília: Ministério da Educação e Organização dos Estados Americanos.
- Andrade, P.F. & Lima, M.C.M.A. (1993). *Projeto EDUCOM*. Brasília: Ministério da Educação e Organização dos Estados Americanos.
- Ackermann, E. (1990). From Decontextualized to Situated Knowledge: revising Piaget's water-level experiment. *Epistemology and Learning Group Memo Nº 5*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Axt, M & Fagundes, L. (1995). EAD – Curso de Especialização via Internet: Buscando Indicadores de Qualidade. *Anais do VII Congresso Internacional Logo, I Congresso de Informática Educativa do Mercosul*, Porto Alegre, pp. 120-131.
- Barcia, R.M., Vianney, J., Cruz, D.M., Bolzn, R. e Rodrigues, R.S. (1996). Universidade Virtual: a experiência da UFSC em programas de requalificação, capacitação, treinamento e formação a distância de mão-de-obra no cenário da economia globalizada. *Em Aberto* ano 16, nº 20, abr./jun. pp.141-146.
- Barros, L. A. (1995). As Redes de Computadores e o Aperfeiçoamento da Qualidade do Ensino e da Aprendizagem nos Cursos de Graduação. *Anais do VII Congresso Internacional Logo, I Congresso de Informática Educativa do Mercosul*, Porto Alegre, pp. 73-81.
- Carvalho, G. (1997). Notas sobre la Educación a Distancia". *La Educación*, Ano XLI, nº 126-128, pp. 207-213.
- Cortelazzo, I.B.C. (1996). A Escola do Futuro e a capacitação de professores em projetos telemáticos. *Em Aberto* ano 16, nº 20, abr./jun. pp.112-115.
- Em Aberto* (1993). Ano XII, nº 57.
- Fagundes, L.C. (1996). Educação a distância em Ciência e tecnologia: o Projeto EducaDi/CNPq – 1997. *Em Aberto* ano 16, nº 20, abr./jun. pp. 134-140.
- Freire, F.M.P. & Prado, M.E.B.B. (1996). Professores Construcionistas: a formação em serviço. *Actas do III Congresso Ibero-Americano de Informática Educativa*. Barraquilla, Colombia.
- Freire, F.M.P., Prado, M.E.B.B., Martins, M.C. & Sidericoudes, O. (1998). A Implantação da Informática no Espaço Escolar: questões emergentes ao longo do processo. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, nº 3, pp. 45-62.
- Harasim, L. M. (1990). Online Education: An Environment for Collaboration and Intelctual Amplification. Em Linda M. Harasim (ed), *Online Education: Perspectives on a New Environment*. New York: Praeger, pp. 39-64.
- Magdalena, B.C. & Messa, M.R.P. (1998). Educação a distância e Internet em sala de aula. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, nº 2, abr., pp.25-34.
- PEC Informática, (1998). Programa de Educação Continuada. Informática na Educação de 1º Grau na Rede Pública do Estado de São Paulo. Material não publicado. NIED – UNICAMP, Campinas.
- Prado, M.E.B.B. & Barrella, F.M.F. (1994). Da Repetição à Recriação: uma análise da formação do professor para uma informática na educação. *Actas do II Congresso Íbero-americano de Informática na Educação*, vol. 2, Lisboa, Portugal, pp. 138-152.
- PUC-SP, (1998). *Inovações em Educação Pública: memórias, utopias e práticas*. São Paulo: Estação Palavra.
- Sherry, L. (1996). Issues in Distance Learning. *International Journal of Distance Education*, 1 (4), pp. 337-365.
- Valente, J.A. (1998). A telepresença na formação de professores da área de Informática em Educação: implantando o construcionismo contextualizado. *Actas do IV Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação – RIBIE98*, Brasília, CD-Rom, /trabalhos/232.pdt.
- Valente, J.A. (1993). Formação de Profissionais na Área de Informática em Educação. Em J.A. Valente, (org.) *Computadores e Conhecimento: repensando a educação*. Primeira edição, Campinas: NIED – UNICAMP, pp. 114-134.