

4

Informática na Formação de Professores

4.1

Informática na educação brasileira

Depois do início da informatização da sociedade brasileira, que começou com a chegada no Brasil das empresas IBM e Burroughs, na primeira metade do século passado, uma das principais ações dos governos federal e estaduais para introduzir tecnologias no sistema de ensino tem sido instalar e manter equipamentos, recursos e serviços informáticos em escolas públicas, estimulando a sua utilização por meio do desenvolvimento profissional dos professores do ensino médio e fundamental.

Essas tecnologias, contempladas na reforma educacional (Lamego, 2001; Sette, 2000), estão se incorporando à discussão do espaço escolar, às práticas do magistério e ao debate sobre as estratégias de formação docente.

A Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394/96 (LDB) considera a educação a distância como um importante instrumento a ser empregado na formação de todos os professores em exercício.

O Plano Nacional de Educação – ao indicar a ausência no Brasil de uma rede informatizada que permita o acesso a programas educacionais, e funcione como um meio auxiliar ao desenvolvimento cultural da população – recomenda o uso das tecnologias empregadas na educação a distância para "o enriquecimento curricular e a melhoria da qualidade do ensino presencial" (MEC/CONED, 1997, p.54).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) assinalam a diferença entre o ritmo das mudanças educacionais e tecnológicas, e apontam para "a necessidade da escola acompanhar os processos de transformação da sociedade" (MEC/SEF, 1998, p. 142).

Como forma de superar esse descompasso, os PCN propõem alterações nos currículos escolares do ensino médio que favoreçam o desenvolvimento de competências discentes na lida com os computadores e com as informações eletrônicas. Por outro lado, o documento reconhece que "na realidade brasileira,

ainda é bastante comum os professores terem pouca familiaridade com computadores e não reconhecerem nos recursos mais tradicionais – televisão, rádio, videocassete etc. – suas potencialidades como instrumentos para incrementar situações de aprendizagem na escola" (*ibid.*, p. 154).

Ao mesmo tempo que as políticas públicas pleiteiam para a escola uma maior autonomia – cenários mais flexíveis de gestão, remodelagem dos diversos níveis de sua organização e uso de computadores – os profissionais atingidos direta ou indiretamente pela realização dessas políticas enfrentam a tarefa de refletir sobre a função mediadora e formadora do seu ofício, considerando os aportes teórico-metodológicos e as perspectivas de mudança que surgem com o advento da cultura digital na educação.

A Informática na Educação decorre da expansão da informática no país, num contexto econômico, político e social, cuja trajetória a professora Raquel Moraes (2000) situa entre a década de 1950 e o final dos anos 1980. Nesse período, os computadores chegaram no Brasil, as universidades deram início ao treinamento de engenheiros em eletrônica, os primeiros PCs brasileiros foram construídos. A PUC-Rio, numa atitude pioneira, inaugurou o uso desses equipamentos no meio acadêmico, e surgiu a idéia de uma indústria nacional, acompanhada da preocupação do Estado com a sua dependência de tecnologia estrangeira.

Na ótica da pesquisadora, a partir dos anos 1970, o objetivo de informatizar o país esteve marcado pela divergência quanto à criação de uma política tecnológica entre militares e civis. Os militares, defendendo uma posição nacionalista, viam na microeletrônica uma necessidade estratégica da indústria bélica, e os civis a encaravam como meio de criar, desenvolver e ampliar o mercado de Informática no Brasil. Em meio a esse debate, surgiu, em 1972, a Coordenação de Assessoria ao Processamento Eletrônico (CAPRE) para auxiliar o governo na lida com os novos meios microeletrônicos e subsidiar a criação de uma política na área. Diante da constatação de um elevado déficit de técnicos brasileiros em Informática, problema que poderia agravar-se ainda mais com o crescimento do mercado, a CAPRE idealizou – com o apoio do Ministério da Educação (MEC) – a primeira iniciativa oficial para a formação de recursos humanos em tecnologias informáticas: o Programa Nacional de Treinamento em Computação (PNTC). Encarregado de implantar no país cursos de graduação e

pós-graduação na área, o PNTC é tido como um marco do encontro da Informática com a Educação no Brasil.

Depois de implantado o programa, assinala Raquel Moraes (2000), na segunda metade da década de 1970, acentuou-se a disputa na sociedade brasileira em torno da decisão de se adotar, com a predominância do capital nacional, a reserva de mercado em Informática. A diferença de pontos de vista entre militares e civis resultou na extinção da CAPRE, acusada de defender uma posição internacionalista, dando lugar ao nascimento, em 1979, da Secretaria Especial de Informática (SEI), órgão executivo do Conselho de Segurança Nacional da Presidência da República.

Com a criação da SEI, houve uma ruptura na trajetória das ações civis e militares voltadas para a Informática, fortaleceu-se a política da reserva de mercado, e a área passou a ser ordenada e disciplinada pelo Estado militar, que alavancou o crescimento do setor e enraizou na gênese da Informática na Educação uma política nacional-desenvolvimentista (Raquel Moraes, 2000).

No começo dos anos 1980, a SEI criou a Comissão Especial nº 1: Educação (CEE-1/1980), integrada por representantes de universidades, faculdades, e membros de secretarias, órgãos consultivos e executivos do MEC, com a finalidade de conceber normas e diretrizes educacionais para o campo da Informática. Uma das principais recomendações emitidas pelo relatório desta Comissão, assevera Raquel Moraes (2000), foi o estabelecimento de uma política de formação científico-tecnológica no país, por meio de cursos para graduação plena e pós-graduação.

Se, de um lado, a Comissão Especial nº 1: Educação reforçou a estratégia das primeiras iniciativas dos anos 1970, que priorizava a formação de técnicos, professores e pesquisadores de nível superior, por outro lado, diz a professora Moraes, os passos decisivos para a definição de uma política de Informática dirigida ao que agora se define como ensino fundamental e médio foram dados com a realização, em 1981 e 1982, dos Seminários Nacionais de Informática na Educação para 1º e 2º graus.

Nas duas ocasiões, foi ressaltado que a Informática na educação brasileira deveria ser balizada por valores nacionais, com ênfase para as questões de formação de recursos humanos e a implementação de centros-piloto de experiências no setor, de caráter multidisciplinar. Apoiando de certa maneira a tese dos militares, foram feitas

recomendações no sentido de que os centros-piloto se subordinassem aos fins educacionais (desenvolvimento cognitivo) e utilizassem equipamentos de tecnologia nacional nos experimentos (Raquel Moraes, 2000, p. 59).

De 1981 a 1983, várias propostas e ações foram desenvolvidas no sentido de o governo consolidar uma orientação política e educacional para a Informática: a SEI, o MEC e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) encaminharam à Presidência da República os "Subsídios para Implantação do Programa de Informática e Educação";¹ o MEC fundou em 1982 o Centro de Informática Educacional (CENIFOR)²; criou-se a Comissão Especial nº 11: Informática e Educação (CE-IE n. 11/1983); e a Secretaria Geral do MEC (SG/MEC) apresentou as Diretrizes e Bases para o Estabelecimento da Política de Informática no Setor Educação, Cultura e Desporto. Ainda no ano de 1983, foi aprovado pelo comitê executivo da CE-IE nº 11, o Projeto Brasileiro de Informática na Educação (EDUCOM), para realizar estudos e experiências, formar professores e pesquisadores, e criar *software* educacional. No conjunto dessas inúmeras iniciativas, a ausência de representantes de várias categorias docentes da rede pública e privada nas deliberações da Comissão Especial nº 11 foi marcante. Para Raquel Moraes (2000), os processos decisórios do governo no setor só passaram a incorporar novos integrantes e pesquisadores depois de 1985, com a implantação da chamada Nova República.

O projeto EDUCOM, executado por meio de cinco centros-piloto geridos pelas Universidades Federais do Rio Grande do Sul, Pernambuco, Rio de Janeiro, Minas Gerais e pela Universidade Estadual de Campinas, conseguiu atingir um desempenho considerado como satisfatório. Conforme dados do relatório da comissão de avaliação, de 1986, o projeto promoveu a integração das equipes de todos os centros; formou desde os professores universitários, do 1º e do 2º graus até os estagiários; produziu um número razoável de *software*; buscou articulação com escolas públicas; influiu na queda dos índices de repetência e evasão de

¹ De acordo com Cândida Moraes (1997), este documento corresponde ao primeiro modelo do funcionamento de um sistema brasileiro de Informática na Educação, o qual recomendava que, ao invés de se buscar diretamente as secretarias de educação, as iniciativas no setor deveriam primeiro envolver as universidades, para que se pudesse formar um conjunto de recursos e conhecimentos técnico-científicos a ser discutido com a comunidade nacional.

² Dois anos após a criação do CENIFOR, na época subordinado à Fundação Centro Brasileiro de TV Educativa (FUNTEVÊ), hoje Fundação Roquete Pinto, em 1984, suas atribuições foram reformuladas a fim de que o MEC assumisse a responsabilidade de coordenar o projeto EDUCOM.

alunos envolvidos; melhorou a motivação, os graus da avaliação e a concentração discentes; como também aprofundou as relações professor-aluno (Raquel Moraes, 2000).

Apesar dos resultados, tal como na década de 1970, quando prevaleceu a linha doutrinária que organizou a SEI para incrementar a Informática na Educação, na segunda metade da década de 1980, o projeto EDUCOM, além de ser atingido por dificuldades de ordem financeira, foi palco de conflitos políticos e ideológicos, que atribuíram a uma de suas bases de sustentação técnico-científica a tendência internacionalista, sem compromisso com o "desenvolvimento auto-sustentado em microinformática no país" (Raquel Moraes, 2000, pg. 65).

O encerramento do governo militar no ano de 1985 deu margem a profundas alterações na estrutura do poder central, e provocou diversas mudanças na orientação política e administrativa do governo federal. Iniciou-se o desmonte do CENIFOR, acarretando problemas de custeio para os centros pilotos do EDUCOM, o que repercutiu em disputas internas entre aqueles que pretendiam assumir a coordenação do setor (Cândida Moraes, 1997).

Lamentavelmente, desde o início do EDUCOM, e em decorrência de alterações funcionais e interferências de grupos interessados em paralisar a pesquisa em favor de uma possível abertura do "mercado educacional" de *software* junto às secretarias de educação, a questão do suporte financeiro transformou-se no maior problema, prejudicando nos mais diferentes momentos a continuidade do projeto (Cândida Moraes, 1997, p. 6).

Daí em diante, organizados em torno do que Raquel Moraes (2000) denominou a aliança nacionalista, militares, setores do empresariado e das universidades reuniram-se no Conselho Nacional de Informática (CONIN), e imprimiram uma perspectiva mais abrangente da Informática na Educação, traduzida no I Plano Nacional de Informática (PLANIN), de 1985. Mais democrático – pois ao invés de ser decidido apenas na cúpula militar, também foi discutido e aprovado no Congresso Nacional – o Plano considerava o desenvolvimento de recursos humanos como um componente estratégico da formação nacional de quadros para as atividades de Informática.

De maneira geral, tendo em vista a evolução do mercado de trabalho, o PLANIN pretendeu apoiar as instituições civis e militares de ensino no planejamento e execução de programas de formação técnica, profissional e

superior nos diversos níveis da área de Informática. Para isso, entre outros objetivos, previu o incentivo de bolsas de estudo de doutorado e pós-doutorado no exterior, a formação de pessoal envolvido com a tecnologia de fabricação nas indústrias, o aparelhamento e a atualização dos currículos das instituições de ensino em Informática, e o incentivo legal para programas empresariais de reciclagem dos seus quadros.

Um ano depois, em 1986, o MEC deu maior fôlego à sua política na área, e organizou o Comitê Assessor de Informática na Educação que, junto com a Secretaria de Informática (SEINF/MEC), lançou o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º graus, cujo intuito era realizar um levantamento de necessidades e propor diretrizes para o desenvolvimento da Informática na Educação.

Conforme o estudo de Raquel Moraes (2000), da Universidade de Brasília (UNB), esse programa propunha uma extensa pauta de atividades, das quais destacaram-se, em 1987, a realização do 1º Concurso Nacional de *Software* Educacional, o lançamento do 1º Projeto de Formação de Recursos Humanos em Informática na Educação (FORMAR)³ e, em 1988, a implantação dos primeiros Centros de Informática na Educação (CIEds), destinados a atender a comunidade, os alunos e professores de 1º e 2º graus, e também a funcionar como referência para implantação de novos Centros nos demais estados.

A professora refere-se ainda a outra influência no desenho de uma política educacional de informática: a Jornada de Trabalhos em Informática na Educação, realizada na cidade de Florianópolis, em 1987, cujo documento-síntese encaminhou às autoridades uma série de propostas com ênfase na necessidade de uma ação conjunta de setores nacionais e agências estrangeiras.

³ Valente (1995) observa que, num primeiro momento, o projeto FORMAR almejou profissionalizar recursos humanos na área de Informática na Educação, tendo como atividade principal um curso ministrado por pesquisadores do EDUCOM, cujo objetivo era formar docentes para a implantação de CIEds; numa segunda versão, em 1989, o projeto envolveu professores de escolas técnicas federais, de educação especial, de 1º e 2º graus e de universidades para estimulá-los a usarem recursos computacionais em suas atividades.

Em 1988, depois de três anos de atuação, o PLANIN não resistiu aos conflitos internos da equipe, às críticas de segmentos da sociedade brasileira, e às pressões dos norte-americanos contra a reserva de mercado⁴. A intervenção americana e os demais fatores político-institucionais do governo e da sociedade concorreram para que a Política Nacional de Informática (PNI) e a Informática na Educação, nas palavras de Raquel Moraes (2000), fossem desmanteladas.

Porém, no final de 1988, a professora da UNB destaca dois acontecimentos importantes: um foi o 1º Encontro Latino-Americano, Informática na Educação, ocorrido na cidade do México; o outro, o Programa Nacional de Informática na Educação (PRONINFE). Por contemplar a participação de professores e pesquisadores ligados ao projeto EDUCOM, o PRONINFE significou a abertura de um espaço mais democrático na burocracia estatal para a comunidade científica.

Responsável por desenvolver a informática educativa no Brasil, o PRONINFE – com diretrizes, metas e objetivos voltados para o ensino, a geração de centros de pesquisa, e a formação de professores de todos os níveis em escala nacional – foi um programa que, segundo o professor Marcos Elia (2002), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), deu continuidade às experiências dos centros pilotos do EDUCOM. O programa facilitou o trabalho dos grupos já constituídos nas universidades, e estimulou a consolidação de grupos de pesquisa como o Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), da UNICAMP, atuante desde 1985. Além disso, incrementou a oferta de cursos de pós-graduação, e impulsionou a criação dos CIEs nas Secretarias de Educação de 17 Estados, a fim de estimular o intercâmbio de experiências na formação de professores da rede de ensino médio.

Mesmo ressaltando esses aspectos positivos do PRONINFE, Marcos Elia (2002) observa que o projeto não correspondeu à expectativa gerada em seu lançamento, e que por falta de liderança política e de recursos financeiros, transformou-se numa proposta precária, encerrando suas atividades em 1995.

⁴ Raquel Moraes (2000) revela que o contencioso do Brasil com os EUA, de 1985 até setembro 1989, tinha como alvo a queda de barreiras comerciais impostas pela legislação brasileira de Informática. As concessões que o País acabou por fazer abrangeram desde maior facilidade para importação de bens de Informática, passando pelo amplo acesso dos americanos ao mercado brasileiro, até o reconhecimento de direitos autorais sobre *software* e a anulação da proteção legal ao *software* de empresa nacional.

Em meio a todas essas iniciativas do MEC, a partir de 1990, deu-se início à implantação da Internet no Brasil. Um período de intensa inquietação econômico-social e política, no qual o presidente Collor inaugurou seu governo entoando o bordão das "carroças" do setor automobilístico para criticar o atraso tecnológico do país, e que culminou com o *impeachment* de 1992.

No começo, restrita às universidades, instituições de pesquisa, e setores governamentais e privados que colaboravam com o meio acadêmico, a Internet ganhou abrangência nacional com o lançamento, pelo Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT), da Rede Nacional de Estudos e Pesquisas (RNP). Nessa época, sensibilizado com a velocidade, a dimensão global e a importância que a imensa malha dos novos meios comunicacionais assumia no cotidiano do Brasil e de vários países no mundo, o governo dedicou-se a uma série de propostas, projetos e programas que, de 1992 a 1996, estiveram voltados para a pesquisa multiinstitucional nas áreas de informática, visando o desenvolvimento de recursos humanos e a exportação de *software*.

Um ano após a extinção do PRONINFE, em maio de 1996, o MEC criou a Secretaria de Educação a Distância (SEED)⁵, com a tarefa de incrementar a modalidade de ensino a distância e reforçar as práticas presenciais do sistema educacional, investindo nas novas tecnologias como uma das estratégias para democratizar e elevar o padrão de qualidade da educação brasileira. Em atuação conjunta com Estados e Municípios, iniciou investimentos em infra-estrutura de recursos midiáticos e tecnológicos para a formação docente da rede pública escolar.

Apesar da implantação da Internet no Brasil, e da conseqüente pressão de demanda por informática educativa, para Marcos Elia (2002), com o encerramento em 1995 do PRONINFE, o processo de substituição de políticas públicas para a Informática na Educação ficou interrompido até 1997, quando entrou em vigor o Programa Nacional de Informática em Educação (PROINFO). Coordenado pela SEED/MEC, o programa foi concebido para dar ênfase à realização de projetos estaduais de Informática Aplicada à Educação (IAE), montar uma infra-estrutura

⁵ A SEED, encarregada de realizar investimentos de infra-estrutura tecnológica dirigida à educação, é responsável por diversos programas de abrangência nacional, tais como o TV Escola, o Proformação e o Papep, que não são objeto de análise do presente estudo.

com prioridade para o ensino fundamental e médio, e informatizar as escolas estaduais e municipais com maior contingente de alunos.

Na visão do pesquisador da UFRJ, o PROINFO organizou-se para atuar com as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação do país, e com entidades públicas e privadas, a fim de promover a integração de tecnologias na rede pública de todas as unidades da Federação. Além de ter como objetivo garantir o acesso aos sistemas informáticos, também ficou definido como atribuição do programa viabilizar uma maior qualidade dos processos de ensino e aprendizagem das escolas, desenvolvendo a cultura científica e tecnológica de professores e alunos.

Um ano após a chegada da Internet no Brasil, setores da sociedade brasileira – entre representantes acadêmicos, empresariais e governamentais – reuniram-se em grupos de trabalho que, durante dois anos, dedicaram-se a preparar as condições para o lançamento, em dezembro de 1999, do Programa Sociedade da Informação (SocInfo). O programa recebeu a incumbência de buscar a integração, coordenação e fomento de ações para o uso de tecnologias da informação e das comunicações, de modo a fortalecer a competitividade da economia do país, e contribuir para a inclusão social dos brasileiros nas transformações tecnológicas do mundo contemporâneo (Takahashi, 2002).

A partir de então, cresceu entre os idealizadores das políticas públicas no Brasil a consciência de que o país ingressava na construção de uma sociedade que, por basear-se cada vez mais na informação, no conhecimento e no aprendizado, tinha na educação o elemento-chave para acompanhar o contínuo e acelerado processo de transformação de sua base tecnológica. Imbuídos desse espírito, representantes de sessenta três Instituições de Ensino Superior (IES), entre Universidades federais, estaduais e Centros de Educação Tecnológica (CEFET), formalizaram em agosto de 2000 a Universidade Virtual Pública do Brasil (UniREDE), com o objetivo de promover a melhoria do ensino público brasileiro por intermédio da Educação a Distância (EAD). Nesse mesmo ano, o consórcio assinou convênio com o MEC para realizar o curso de extensão a distância "A TV na Escola e os Desafios de Hoje", concebido para professores, coordenadores e diretores da rede pública do ensino médio e fundamental. Sem conseguir responder a uma demanda reprimida de mais de duzentos e cinquenta mil professores, que se inscreveram na ocasião do seu lançamento, as três ofertas em nível nacional do curso disponibilizaram, até outubro de 2002, cento e vinte mil

vagas. No final de 2001, a UniREDE idealizou o Programa Pró-Docência para formar professores em licenciaturas de 1ª a 4ª séries e em Ciências. Empenhada na tarefa de incrementar a formação superior para os professores do ensino básico, ao constatar a falta de experiência do quadro docente das universidades para produzir material didático a distância, criou um curso para a capacitação dos professores das IES em EAD, como condição para dar início ao trabalho de licenciaturas do magistério.

Na mesma data do aparecimento da UniREDE, a edição da Lei nº 9.998 instituiu o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (FUST)⁶, cujo objetivo foi o de cobrir, entre outros itens, os custos de implantação, acesso e utilização de serviços de redes digitais de informação nas escolas e bibliotecas públicas, inclusive da Internet – incluindo os equipamentos terminais para operação pelos usuários –, bem como as despesas de instalação de redes de alta velocidade, destinadas à oferta de serviços de teleconferência entre estas instituições.

Por último, no início de 2001, foi lançado o Programa Telecomunidade, no qual se previu instalar, com recursos do FUST, 250.000 computadores conectados à Internet, em 12.500 escolas públicas de ensino médio, e beneficiar, ao final de dois anos, mais de seis milhões de alunos. Até o momento, primeiro semestre de 2003, por indefinições quanto às regras de licitação para o custeio de bens e serviços do programa, os recursos destinados ao cumprimento destes objetivos encontram-se bloqueados no governo.

Neste breve relato de ações governamentais envolvendo a Informática na Educação brasileira percebe-se que, se por um lado, existiu na trajetória do campo uma marcante influência de cunho nacionalista, em defesa dos interesses e do desenvolvimento do país, por outro lado, no plano do esforço sistemático de apoio à realização das políticas públicas houve uma orientação vacilante, sobretudo no que concerne ao financiamento dos programas e projetos que buscavam a formação tecnológica do parque industrial e do ensino.

Tal como na Política de Informática no Brasil, a gênese da Informática na Educação e o desdobramento estratégico de suas atividades de formação docente e discente sofreram os reveses de natureza político-ideológica, técnico-burocrática e

⁶ Os recursos do Fundo são obtidos por meio da cobrança de 1% da receita das operadoras de telefonia, de TV por assinatura e de outros serviços de telecomunicações.

econômico-financeira do Estado brasileiro pós-64. A matriz ideológica norte-americana, que via na educação um investimento para aumentar a produtividade econômica, imprimiu uma marca tecnocrática e tecnicista na política educacional brasileira, e influenciou a perspectiva da informática na escola (Raquel Moraes, 2000).

Nesse sentido, as intenções governamentais de integrar a informática no país, e mais especificamente na educação escolar, realizaram-se, até 1989, num contexto marcadamente contraditório, pois, ao mesmo tempo em que se buscou firmar bases sólidas de auto-sustentação tecnológica frente aos países avançados, mantêve-se com eles uma relação de interdependência econômica, que situava o Estado brasileiro numa posição desfavorável para negociar e implementar suas prioridades de governo no setor.

Da década de 1990 em diante, reiterando a crítica de Marcos Elia (2002), percebe-se nas ações oficiais um re-direcionamento da política governamental. Com a agressiva expansão dos mercados globalizados, o governo abandonou o ideário de inspiração nacionalista, e iniciou um movimento de ajuste estratégico, alinhando educação e tecnologia à perspectiva da sociedade da informação e do conhecimento, isto é, da "economia informacional"⁷ (Castells, 1998). Apesar do empenho brasileiro de expandir a Informática na Educação, e das conquistas e equívocos na implementação dos projetos e programas oficiais, pode-se dizer que o reduzido acesso da comunidade escolar e da população em geral aos bens digitalizados da cultura permanece como mais um dos graves problemas a ser enfrentado pelo poder público, no quadro da desigualdade de oportunidades sociais e educacionais do país.

4.2 **Políticas de formação tecnológica do magistério público**

Em mais de três décadas de iniciativas, o EDUCOM, o FORMAR, o PRONINFE e o PROINFO representam as principais ações de governo no campo da Informática na Educação, e seus resultados traduzem a política e a experiência

⁷ Para maiores detalhes a respeito da economia informacional, ver Castells, Chapitre II, *L'économie informationnelle et le processus de globalisation*, Paris: Fayard, 1998, p. 93.

do setor na formação de recursos humanos e na integração de tecnologias ao funcionamento das escolas e universidades.

Historicamente, as motivações que inspiraram o surgimento desses projetos e programas têm origem, primeiro, na perspectiva militar de vencer a defasagem tecnológica da indústria bélica; segundo, no interesse de segmentos do capital nacional de satisfazer suas necessidades de expansão; e, por fim, na estratégia política de modernizar o Estado para tornar a economia mais ágil e competitiva no mercado internacional (Raquel Moraes, 2000).

A conjunção destes objetivos impulsionou a Informática na Educação no Brasil, gerando uma série de instituições, órgãos e programas governamentais que se sucederam desde a década de 1970, e cujos esforços procuraram contribuir para a conquista de padrões educacionais garantidores de um processo de modernização da sociedade, mas que não resultaram nem em melhorias de vida para a classe trabalhadora em geral, e nem no avanço da qualidade do ensino como um todo.

A integração de tecnologias no sistema educacional mobilizou na graduação e na pós-graduação uma base técnico-científica das universidades do país, gerou pesquisas e projetos no setor, e inaugurou o trabalho de formação de recursos humanos na área, atingindo uma parcela de professores da educação fundamental e média da rede pública.

Do final da década de 1980 ao final da década de 1990, as principais ações formadoras empreendidas pelo MEC surgiram de contribuições das equipes dos centros-piloto do projeto EDUCOM, cujos integrantes ainda hoje desenvolvem atividades na área de Informática na Educação (Cândida Moraes, 1997).

O ideário que referendou o projeto EDUCOM, formulado pelo professor da UNICAMP, Eduardo O. Campos Chaves, entendia a informática educativa como uma consequência da informatização da sociedade, razão pela qual a escola pública deveria acompanhar esse processo, a exemplo do que vinha sendo feito no ensino de algumas escolas particulares do país. O computador era visto como um recurso que podia atenuar problemas de repetência e evasão, acelerar o desenvolvimento cognitivo das crianças, e contribuir para o alcance de resultados pedagógicos, por meio da instrução programada (*Computer Assisted Instruction* –

CAI), da simulação e dos jogos, de pacotes aplicativos e do programa LOGO⁸ (Raquel Moraes, 2000).

Os fundamentos de atuação do EDUCOM estavam referidos aos pressupostos da modernização, com o apoio das linguagens informáticas BASIC, MUMPS, LIPS E PROLOG, e se sustentavam no construcionismo de Papert (1994), de inspiração piagetiana, e na linguagem LOGO. Pelos dados do relatório da comissão de avaliação, de 1986, o EDUCOM conseguiu a integração das equipes de todos os centros; buscou articulação com escolas públicas; formou seus integrantes, desde os professores universitários, do 1º e do 2º graus até os estagiários; produziu um número razoável de *software*; influenciou na queda dos índices de repetência e evasão de alunos envolvidos; melhorou a motivação, os graus da avaliação e a concentração discentes, como também aprofundou as relações professor-aluno (Raquel Moraes, 2000)⁹.

Outra iniciativa da trajetória governamental na formação de professores foi o projeto FORMAR. Em sua primeira fase, o projeto dedicou-se aos educadores que iriam atuar nos CIEs. Na segunda versão, foi dirigido a professores de escolas técnicas federais, de educação especial, de universidades e de 1º e 2º graus para uso do computador em suas atividades (*ibid.*)

Os cursos eram constituídos de aulas teóricas, práticas, seminários e conferências, e foram estruturados visando propiciar uma visão abrangente dos diversos aspectos pedagógicos e técnicos da informática educativa, numa perspectiva de mudanças da prática pedagógica, a partir da reflexão sobre as formas de atuar em sala de aula. Na modalidade intensiva, tinham uma carga horária correspondente a 360 h, num período de 9 semanas, e duração de 8 horas diárias. Em suas duas fases, o projeto formou mais de 100 especialistas em Informática na Educação, indicados pelas Secretarias de Educação e pelo MEC (Valente, 1993).

Com a chegada do PRONINFE, a política de formação de professores expandiu suas ações, distribuindo geograficamente pelas universidades,

⁸ Uma linguagem de programação concebida especialmente para crianças por Seymour Papert, do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, EUA, com base na Epistemologia Genética de Jean Piaget.

⁹ Raquel Moraes destaca do relatório que o uso do computador pelos alunos levou-os a ler com mais atenção, a pesquisar mais e a se esforçarem para resolver seus problemas. Em razão de o professor sentir-se diante da necessidade de também pesquisar mais, desobrigando-se da pressão de ter de saber tudo e ser o dono absoluto da verdade, ele transformou-se num facilitador do ensino, melhorando a sua relação com os alunos.

secretarias de educação e escolas técnicas federais do país diversos centros de Informática na Educação, que funcionavam de acordo com a especificidade das instituições onde se instalavam (Cândida Moraes, 1997).

Vinculados às universidades, havia os Centros ou Núcleos de Informática na Educação Superior (CIES/NIES) para a pesquisa científica, formação de recursos humanos, suporte aos demais centros, e supervisão das experiências dos colégios de aplicação. Os CIES/NIES representavam o nível da estrutura organizacional que se ocupava da pesquisa interdisciplinar, e da formação profissional dos professores da rede pública. Eles deveriam ampliar as bases científicas e tecnológicas da área, de acordo com as necessidades apontadas pelos níveis descentralizados do PRONINFE e da comunidade atendida pelo programa. No intuito de colaborar na construção de ambientes de aprendizagem enriquecidos com tecnologia, cabia aos CIES/NIES modernizar os laboratórios, criar *software* e interfaces ergonômicas, realizar estudos sobre o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos alunos, construir micromundos com base nas técnicas e recursos da inteligência artificial, promover o aperfeiçoamento continuado dos quadros da graduação, da pós-graduação e da extensão universitária, oferecer cursos de especialização, atualização e capacitação em Informática na Educação (*ibid.*).

Num outro nível da estrutura do Proninfe, subordinados às Secretarias Estaduais ou Municipais de Educação, ao Colégio Pedro II (CP II), ao Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) e ao Instituto Benjamim Constant (IBC), encontravam-se os Centros de Informática na Educação (CIEd) para atender a professores e alunos de 1º e 2º graus, alunos da educação especial e da comunidade. Aos CIEds, integrados por subcentros e laboratórios, foi delegada a competência de promover, em colaboração com as universidades, a multiplicação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos na educação básica, e de atender, de acordo com o crescimento de sua capacidade operacional, a demanda da rede de formação de professores e alunos da rede, visando a introdução da informática no ensino e na aprendizagem (*ibid.*).

Os CIEd¹⁰ (...) foram concebidos como centros multiplicadores e difusores da tecnologia de informática para as escolas públicas e, possivelmente, os maiores responsáveis pela disseminação da semente catalisadora dos processos de preparação de uma sociedade informatizada no Brasil (Cândida Moraes, 1997, p. 11).

¹⁰ Grifo introduzido na citação.

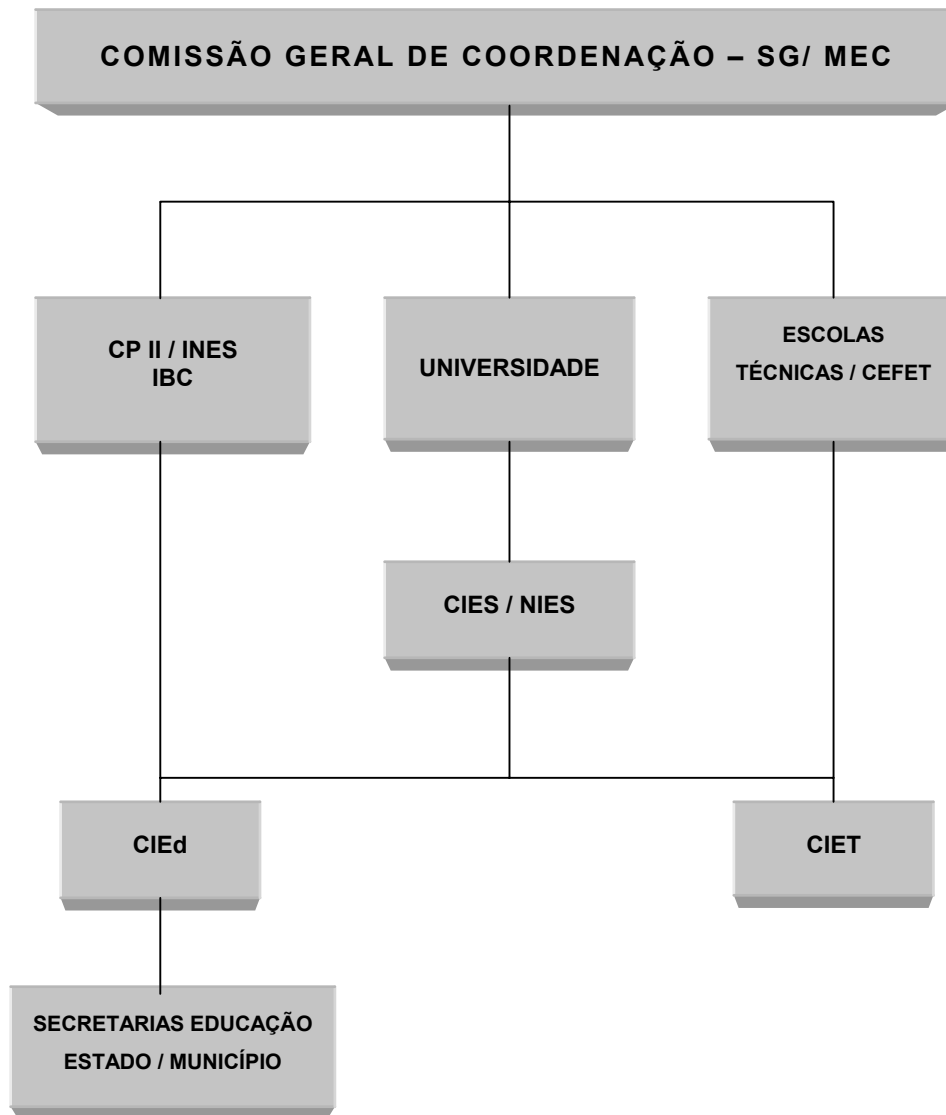


Fig. 1- Estrutura organizacional do PRONINFE

Ligados a uma escola técnica federal ou a um Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), encontravam-se os Centros de Informática na Educação Técnica (CIET) para a formação de recursos humanos, realização de experimentos técnicos e científicos, e atendimento de alunos e professores. Cândida Moraes (1997) revela que as ações destes centros eram destinadas ao aprimoramento da educação tecnológica para uso e aplicação da informática pelo corpo docente, tanto na profissionalização dos alunos, quanto na realização de pesquisas. Os

CIET tinham também por finalidade criar novas metodologias de ensino e desenvolver sistemas, ambientes, modelos e programas computacionais.

O gerenciamento do PRONINFE foi incumbência da Comissão Geral de Coordenação – vinculada à Secretaria Geral do Ministério da Educação (SG/MEC), e representada por integrantes de todas as Secretarias-fim do MEC –, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). À comissão competia coordenar as atividades dos centros de todo o país, incentivando o intercâmbio de experiências e a cooperação técnico-financeira.

Cândida Moraes (1997) aponta como princípios que nortearam o funcionamento do PRONINFE a execução descentralizada; o crescimento gradual, de acordo com o processo de formação dos professores, baseado na avaliação dos resultados das experiências realizadas; a pesquisa centrada nas universidades e escolas técnicas federais, e o desenvolvimento de competência tecnológica referenciada por objetivos educacionais. Assevera, ainda, que a estrutura matricial do programa contemplava duas linhas de ação bem definidas: uma, voltada para a formação de pesquisadores e para produção, aplicação e disseminação de pesquisas, outra, orientada para a criação de cinco subprogramas, com vistas a cobrir as áreas de Ensino Fundamental, Educação Especial, Ensino Médio, Ensino Superior e Educação Não-formal.

Em termos da formação de recursos humanos, o programa priorizava a democratização do processo formativo, envolvendo a atuação direta de instituições de ensino superior. Quanto às pesquisas, a orientação era a de que deveriam ser básicas, aplicadas e interdisciplinares, canalizando a concepção de recursos computacionais na direção do ensino-aprendizagem, da avaliação de impacto e do diagnóstico da informática no setor educacional (Cândida Moraes, 1997).

Na produção de *software*, o PRONINFE tinha como uma de suas principais diretrizes não só avaliar a aquisição de programas e sistemas computacionais educativos para os órgãos públicos, mas também concebê-los e propor incentivos à sua produção e introdução no mercado educacional, a fim de gerar catálogos, bancos de dados e glossários de consulta na área (*ibid.*).

Quanto aos equipamentos, acompanhando a política de reserva de mercado da época, o programa priorizou, para implantação nas escolas, máquinas e

recursos produzidos pela indústria brasileira, de acordo com os modelos definidos pela comunidade científica nacional (*ibid.*).

Apesar de considerar todos esses aspectos importantes na caracterização do PRONINFE, Cândida Moraes (1997) ressalta que havia uma forte convicção no programa sobre a necessidade da formação de professores e técnicos na área de informática educativa, tendo em vista a mudança tecnológica pretendida pelo governo. Essa formação deveria ser presidida pelo compromisso da Informática na Educação com uma avaliação crítica do seu significado numa realidade escolar de diferenças regionais, e numa realidade social com baixa qualidade de vida e desemprego tecnológico.

Depois de mais de uma década de experimentos-piloto, período no qual germinou a cultura nacional de uso dos computadores na educação, o PROINFO entrou em cena com metas ambiciosas, prevendo a formação de vinte e cinco mil professores do ensino médio e fundamental, o atendimento de seis milhões e meio de alunos, e a compra de cento e cinco mil computadores.

Com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento científico- tecnológico e o exercício da cidadania, o programa foi inaugurado com a tarefa de assegurar o acesso de uma parcela da sociedade brasileira aos sistemas informáticos (MEC/SEED, 2003).

Estipuladas pelo MEC e pelo Conselho Nacional de Secretarias Estaduais de Educação (CONSED), as principais diretrizes do programa concentraram-se na instalação de recursos informatizados e na montagem de infra-estrutura de suporte técnico para o sistema de ensino, subordinando a informática aos objetivos educacionais das políticas públicas estaduais e municipais (*ibid.*).

Para isso, o PROINFO estabeleceu linhas gerais de atuação, que abrangeram normas e orientações visando a formulação de projetos técnico-pedagógicos descentralizados; a elaboração de planos de Informática na Educação, de acordo com o planejamento educacional das unidades federadas; e a seleção e formação de professores e técnicos participantes do programa (*ibid.*).

Definidas as principais condições de implantação, as Secretarias Estaduais de Educação (SEE) deram início ao encaminhamento de suas propostas de Informática na Educação para análise e aprovação do MEC, e prepararam as condições de informatização das escolas públicas do ensino médio e fundamental. Uma vez aprovadas as propostas estaduais, os projetos das escolas foram

apresentados a uma Comissão Julgadora¹¹ e, depois de analisados, foram enviados ao MEC para aprovação final. Superadas as etapas preliminares do processo de adesão ao programa, as escolas inscritas habilitaram-se a receber um laboratório de informática, montado com módulos de equipamentos diferenciados, de acordo com as especificidades dos projetos escolares (Lamego, 2001).

Os equipamentos disponibilizados foram PCs com processadores *Pentium*, interface gráfica *Microsoft Windows* e um pacote de *software* composto por editor de texto, planilha eletrônica, gerenciador de banco de dados e gerador de apresentações (*Microsoft Office*). Interligados entre si e à Internet, o objetivo era que os computadores permitissem o uso de programas informáticos educativos, a formação de uma rede nacional de informática educativa, a interação escola/comunidade, e melhorassem o processo de gestão escolar e de avaliação educacional (*ibid.*).

Antes de o PROINFO despachar computadores e equipamentos para as escolas, o programa encarregou-se de financiar a implantação de Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs) em todos os estados, a fim de garantir uma base instalada para funcionar como centro de formação docente e suporte técnico-pedagógico na incorporação escolar de tecnologias. Equipado para funcionar como provedor de acesso para as unidades escolares de sua área de atendimento, um NTE deveria dispor de dois laboratórios de informática, um servidor de rede, dez PCs multimídia, um *scanner*, impressoras, uma sala para administração, equipamentos de teste e avaliação de programas educativos, linhas telefônicas para conexão computacional e sistema 0800 de suporte às escolas (MEC/SEED, 1997a).

Apenas as escolas que tivessem um projeto de utilização das TIC aprovado por uma Comissão Estadual de Informática na Educação; possuísem pessoal com formação compatível para implementar o projeto; e apresentassem condições estruturais para a instalação dos equipamentos receberiam os computadores e periféricos do programa (MEC/SEED, 2003).

Hoje, instalados em diversos estabelecimentos – entre escolas públicas, escolas normais, escolas técnicas, universidades, centros federais de educação

¹¹ As comissões julgadoras estaduais foram constituídas por membros das Secretarias Municipais de Educação (SME), das capitais e dos municípios mais populosos, da União dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), das universidades, do MEC e da comunidade escolar (pais, servidores docentes, técnico-administrativos e alunos).

tecnológica – e acompanhados pelas Coordenações Estaduais de Informática na Educação¹², os NTEs são responsáveis pelo envolvimento da rede escolar e apoio aos seus planos de integração de tecnologias, pela formação docente e técnico-administrativa, pela assessoria aos processos de ensino-aprendizagem, e pelo acompanhamento e avaliação das atividades incentivadas pelo PROINFO (Lamego, 2001).

Além dos componentes já mencionados, o PROINFO acrescentou à sua estrutura o Centro de Experimentação em Tecnologia Educacional (CETE), em Brasília, com a finalidade de apoiar o programa nas escolas, formar um ambiente de difusão e discussão, em rede, dos saberes e experiências sobre novas tecnologias na educação, e funcionar como um recurso de comunicação para o contato brasileiro com iniciativas estrangeiras dedicadas ao estudo, pesquisa e desenvolvimento de tecnologias educacionais e educação a distância (*ibid.*).

Do conjunto das políticas públicas implementadas no setor, depois de todos esses anos de propostas e projetos, o PROINFO foi a primeira iniciativa de formação de professores que se propôs o desafio de realizar, em nível nacional, a introdução das TIC no ensino médio e fundamental, com previsão de atingir cerca de 13% das quarenta e quatro mil e oitocentas escolas públicas do país com mais de cento e cinqüenta alunos.

Desde a origem, a estrutura (fig. 2) do programa teve na formação de recursos humanos, especialmente de professores do ensino médio e fundamental, uma de suas principais estratégias para atingir os seus objetivos. Defendeu o princípio de que a formação para o trabalho educacional com novas tecnologias não se resumiria apenas na mudança das formas de atuação docente, mas representaria o ingresso do magistério numa cultura pedagógica apoiada em técnicas inéditas de interação e comunicação, com repercussões no redimensionamento do papel dos professores, na introdução de mudanças no processo de ensino-aprendizagem, e alterações nos modos de funcionamento e organização das escolas e de suas relações com a comunidade (MEC/SEED, 1997b).

¹² As Coordenações Estaduais de Informática na Educação foram criadas para introduzir as TIC nas escolas, acompanhando e dando suporte às ações dos NTEs e dos laboratórios de informática nos estados.



Fig. 2- Estrutura organizacional do PROINFO

O desenvolvimento profissional dos recursos humanos do PROINFO abrangeu, de início, a seleção de professores de instituições de ensino superior e técnico-profissionalizantes para formarem os professores multiplicadores dos NTEs; depois, a seleção e formação de professores multiplicadores, oriundos da rede pública de ensino e de instituições de ensino superior e técnico-profissionalizantes para formarem os professores das escolas públicas; a seleção e formação de técnicos de suporte em informática e telecomunicações; e por fim, a seleção e formação de professores da rede pública do ensino médio e fundamental (*ibid.*).

Para isso, as universidades encarregaram-se de organizar cursos de especialização para profissionais do ensino assumirem a tarefa de formar o magistério público. Os chamados multiplicadores, especialistas integrantes dos NTEs, são profissionais recrutados dentre os professores do sistema público de ensino, com licenciatura plena, domínio de conhecimentos básicos de computação, e habilitados em cursos de pós-graduação *lato sensu* na área de Informática na Educação. A competência a eles atribuída foi a de se responsabilizarem pela formação de professores das escolas públicas atingidas pelo programa (Lamego, 2001).

A estrutura do programa foi idealizada para colocar em prática um sistema de formação no qual os professores de diversas regiões geográficas do país pudessem intercambiar experiências, se comunicar com especialistas da área, e estabelecer uma nova cultura profissional através da utilização autônoma e independente de tecnologias, transformando a prática pedagógica (Lamego, 2001).

Atualmente, embora continue procurando atingir suas metas, o PROINFO encontra-se numa fase que exige a reflexão de suas práticas em termos pedagógicos, acompanhada do reaparelhamento tecnológico do seu parque instalado¹³ nos NTEs, e a retomada de seus propósitos em bases mais sólidas.

Comparados aos objetivos estabelecidos no ano de seu lançamento, os resultados equivalentes ao segundo biênio de atividade foram significativos em termos da formação de professores e de técnicos, mas parcialmente alcançados no que diz respeito à implantação de infraestrutura telemática nas escolas.

Conforme o quadro a seguir, quatro anos após a criação do Programa Nacional de Informática na Educação, a instalação de computadores na rede de ensino, até o final de 2002, alcançou pouco mais de 50% da meta inicialmente estipulada pelo Proinfo, e o índice de atendimento às escolas públicas não chegou a 3% do total das 181.811 existentes no país.

¹³ Expandir as configurações dos computadores e atualizar os sistemas e programas computacionais em uso, de acordo com os novos recursos interativos e de conectividade.

QUADRO DE RESULTADOS DO PROINFO		
OBJETIVO	META/1997	RESULTADO/2002
Formação de multiplicadores	1.000	2.169
Formação de professores	25.000	137.911
Formação de técnicos	6.000	10.087
Implantação de NTEs	200	262
Instalação de computadores	105.000	53.895
Formação de gestores	Meta não prevista	4.036
Atendimento às escolas	6.000	4.629

FONTE: DIED/SEED/MEC (1996/2002)

A respeito desse breve resgate dos principais projetos de formação em tecnologias concebidos pelo governo federal, pode-se dizer que, se por um lado, eles alcançaram uma cobertura estatística pouco expressiva em relação ao quadro de necessidades da escola e do magistério públicos brasileiros, por outro lado, revelaram-se como experiências que desencadearam propostas em vários Estados – como o projeto Gênese, da Prefeitura de São Paulo, o projeto Eureka, da Unicamp, o projeto Amora, da UFRGS entre outros –, ampliaram o espectro de ação da informática na cultura pedagógica, e impulsionaram o debate sobre a importância das novas tecnologias no trabalho dos professores da rede pública, fomentando a reflexão sobre os desafios da inovação tecnológica e da contemporaneidade.

Outro aspecto a ser mencionado refere-se à política de implantação da informática educativa. Ao estabelecer como primeira etapa do programa inaugural (EDUCOM) o estímulo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa nas universidades para, em seguida, transferir a base de conhecimentos para a comunidade escolar, o *staff* governamental alijou da discussão dessa política os fóruns educacionais relevantes da educação e, sobretudo, a perspectiva e os pontos de vista dos principais agentes do desenvolvimento da Informática na Educação: os professores da rede pública de ensino médio e fundamental. Tal posição do Governo concorreu para alimentar o descompromisso institucional das universidades e o alheamento da gestão escolar em relação aos processos de

formação docente e acompanhamento de projetos e experiências em novas tecnologias na escola pública.

4.3

Desenvolvimento profissional dos professores em TIC

Tal como está estruturada, a agenda governamental para a formação de professores em tecnologias tem no PROINFO o seu eixo central de articulação, cuja principal estratégia contempla diversas atividades de especialização e atualização docente da rede pública.

Os novos recursos da informática e das telecomunicações são encarados como um contexto técnico de mediação, com potencial para, ao menos a médio e longo prazos, incentivar o desenvolvimento do saber e de competências docentes em benefício das atividades escolares.

Além de propiciar uma rápida difusão de material didático e de informações de interesse para pais, professores e alunos, as novas tecnologias permitem, entre outras possibilidades, a construção interdisciplinar de informações produzidas individualmente ou em grupo por parte dos alunos, o desenvolvimento colaborativo de projetos por parte de alunos geograficamente dispersos, bem como a troca de projetos didáticos entre educadores das mais diferentes regiões do País. Conforme as velocidades de transmissão das redes vão aumentando, novas aplicações para fins educacionais vão se tornando viáveis, tais como laboratórios virtuais (Takahashi, 2002, p.46)

Nesse sentido, o desenvolvimento profissional dos professores em TIC pretende efetivar-se como uma contribuição ao sistema educacional, com repercussões na melhoria da qualidade do processo ensino-aprendizagem, na revitalização dos ambientes escolares, e na educação para a cidadania, numa sociedade permeada pelo capitalismo global e pela tecnociência.

Para enfrentar tal desafio, o governo incentivou a organização de cursos de especialização em informática educativa (CEIE), a fim de constituir uma massa crítica de professores da rede, capazes de atuar na formação do magistério público do ensino básico. Depois de quase dois mil professores diplomados, integrados aos duzentos e sessenta e dois NTEs distribuídos pelo país, algumas questões sobre a formação desses profissionais estão em pauta, tendo em vista a

análise de experiências documentadas (Freire, Martins & Prado, 1999; Nevado, Madaglena & Costa, 1999; Sette, Aguiar & Sette, 2000, 1997; Andrade, 2000; Madaglena & Costa, 2002).

Longe de esgotar a riqueza e diversidade dos projetos de formação de professores que se encontram em desenvolvimento, do conjunto das referências teóricas e práticas reunidas neste trabalho, pode-se depreender princípios e características gerais dessa formação.

Na qualidade de um novo domínio do conhecimento, a Informática na Educação não significa a soma de dois blocos de construção disciplinar justapostos, mas a vinculação dinâmica de temas e conteúdos inter-relacionados. A abordagem do domínio pressupõe a articulação da tecnologia computacional com os aspectos educacionais, psicológicos e sociais do aprendizado. Nessa perspectiva, as atividades de formação de professores em TIC prevêm o uso pedagógico do computador, na confluência das teorias educacionais com a visão epistemológica de rede, ou seja, do conhecimento como um processo de natureza interdisciplinar (Almeida, 2000a) e transdisciplinar (Cândida Moraes, 2002).

Dentre os principais fundamentos adotados na especialização de professores para atuar nos NTEs pode-se destacar a *formação na ação*. Inspirado no modelo teórico de Donald Schön (*reflective practioner*), este ponto de partida procura sedimentar a parceria dos cursistas, incrementando o caráter pedagógico na utilização dos computadores. Tal princípio pressupõe a oportunidade de o formando aprender fazendo, na medida em que tem na sua história profissional o foco gerador do curso para o atendimento de suas demandas, sendo estimulado a analisar e refletir sobre a sua própria prática (Freire, M.P., Martins, M. C. & Prado, M.E.B.B., 1999).

Outro aspecto estruturador da educação do especialista do NTE e da formação de seus alunos professores da rede básica é o *desenvolvimento de projetos*. Buscando associar as atividades de formação com a pesquisa, o que equivale ao esforço de articulação complementar entre a teoria e a prática, este princípio visa a valorização dos saberes e da experiência profissional docentes, instituindo a aproximação do conhecimento pedagógico com o científico (Almeida, 2000b).

Como aporte teórico que alicerça a formação dos especialistas encontra-se também a *epistemologia genética* de Piaget, cujos principais elementos

(construção do conhecimento, interação, troca e cooperação, reflexão sobre as ações-contradições, autonomia moral e intelectual) têm servido de base para a compreensão dos processos que se desenvolvem na relação dos sujeitos com as tecnologias informáticas, e para intervenção/mediação pedagógica nesses processos (Nevado; Madaglena & Costa, 1999).

O ciclo *descrição-execução-reflexão-depuração-(nova)descrição*, inspirado na arquitetura de procedimentos da informática para corrigir desvios das atividades de programação, é outra referência empregada para ajudar a compreender e intervir nas práticas de formação com o apoio de tecnologias.

O emprego do processo cíclico *descrição-reflexão-execução-depuração* se faz presente na atuação do professor quando este toma consciência de sua prática, levanta e testa hipóteses sobre a sua ação (executa-as através do computador ou sem a presença do mesmo), reflete em sua ação e sobre sua ação pedagógica, analisa a adequação de suas intervenções e, finalmente, depura sua atuação para torná-la mais apropriada ao desenvolvimento de seus alunos (Almeida, 2000a, p.45).

Guardadas as devidas proporções, tal processo corresponde aos ciclos formulados pelas teorias interacionistas, e contribui para a construção do conhecimento do formando quando ele se dedica a resolver problemas utilizando *software* abertos como editores de textos, planilhas etc. (Prado & Valente, 2002, p. 32).

Em linhas gerais, o recurso a estes e a outros princípios pretende instruir situações de aprendizagem nas quais a formação dos professores esteja permeada por experiências de construção partilhada e coletiva de conhecimentos, pautadas pelo diálogo entre a ação pedagógica, a tecnologia e os ambientes institucionais e sociais.

Um dos aspectos que tornam o desenvolvimento profissional em TIC uma experiência diferenciada é o uso da mediação digital na gênese de comunidades eletrônicas de reflexão e cooperação sobre o trabalho docente. Os candidatos a especialistas, quando conectados, expandem suas atividades presenciais para um ambiente virtual de formação e aprendizagem.

Nesse caso, ocorre uma relação que não se caracteriza apenas como uma relação entre um sujeito e um objeto, mas sim entre vários sujeitos e o objeto "rede". As descobertas procedimentais (novos possíveis) realizadas por um aprendiz são socializadas e passam a ser

objeto de testagens e ainda novas descobertas, por parte de outros estudantes, o que caracteriza uma aprendizagem colaborativa e é condição para o desenvolvimento de co-operações (Nevado; Madaglena & Costa, 2002, p. 57).

Com os dispositivos técnicos da Internet, as atividades mediadoras da formação realizam-se também por meio do correio eletrônico, de listas de discussão, de fóruns de debate, da comunicação em tempo real, como também através de *site* especialmente concebido para o curso, com espaços de registro das contribuições entre indivíduos e grupos conectados.

Outra questão relativa à formação em TIC relaciona-se ao processo de seleção e perfil desses profissionais. Na medida em que os cursos, destinados aos professores do sistema estadual e municipal do ensino básico, ainda funcionam sobretudo de modo presencial, uma das condições para que os futuros multiplicadores neles se matriculem é que estejam liberados de suas obrigações docentes, a fim de que possam acompanhar o desenvolvimento das atividades. Todavia, essa liberação não deve afastá-los de todo das escolas, pois a interface de suas rotinas com as ações que são programadas no curso é considerada fundamental para o processo de formação; a experiência mostrou que na área de Informática na Educação este processo necessita de um ambiente favorável à vivência de situações educacionais com o uso de tecnologias (Sette, Aguiar & Sette, 2000).

Quanto ao perfil dos candidatos, geralmente são selecionados aqueles cujas características lhes permitam dominar as ferramentas básicas das novas tecnologias, criar alternativas que favoreçam o seu trabalho na formação tecnológica de outros professores, e contribuir para a transformação da prática pedagógica deles. De maneira geral, a definição dessas características tem se aproximado das qualidades que normalmente se espera de um profissional da educação, ou seja, espírito investigativo, crítico, criativo, empreendedor, dinâmico e aberto às mudanças (Sette, Aguiar & Sette, 2000).

Observados os princípios, a seleção e o perfil dos candidatos, importa mencionar que as proposições curriculares sinalizam para uma mudança nas formas de tratamento e organização dos temas e conteúdos formativos em TIC, as quais estão evoluindo do formato rígido e predefinido dos cursos, para um

esquema dinâmico e próximo do espaço e do tempo vividos no cotidiano escolar pelos formandos.

O desenho curricular destinado ao futuro especialista estrutura-se em torno da apropriação da telemática (informática e telecomunicações) e do aproveitamento de recursos tecnológicos como meio auxiliar do ensino e da aprendizagem. Além das questões metodológicas, didáticas e epistemológicas atualmente focalizadas pelo debate educacional, algumas linhas temáticas são apontadas como imprescindíveis ao processo de formação docente em TIC, dentre as quais figuram a "contextualização sócio-política-econômica da introdução da Informática na Educação do país; a fundamentação educacional/pedagógica da área de Informática na Educação; a integração teoria/prática ao longo do curso; o domínio do instrumental tecnológico; a vivência de experiências reais de ensino-aprendizagem utilizando os meios computacionais" (Sette, Aguiar & Sette, 2000, p.15).

Grosso modo, os currículos de formação docente em TIC têm sido organizados sob a forma de disciplinas isoladas ou moduladas, de seminários ou de oficinas. Quase sempre, em boa parte deles, os conteúdos pedagógicos são tratados em aulas expositivas, conferências e discussões dirigidas, não sendo comum a ocorrência de atividades interdisciplinares, articulando a Informática e a Educação ou o componente técnico e o didático (*ibid.*, p. 16).

As grades curriculares versam também sobre recursos computacionais como o *Word*, *Paintbrush*, *Windows*, programação de *links*, gerenciamento de arquivos e de pastas; a integração do uso dos programas aplicativos em alguma atividade sugerida pelo formando, e a recontextualização dos conteúdos abordados no curso em uma situação de formação de professores (Freire, M.P., Martins, M. C. & Prado, M.E.B.B., 1999).

Todavia, outras experiências têm privilegiado o desenvolvimento de oficinas temáticas, nas quais são planejados e estruturados projetos de aprendizagem interdisciplinares, cujos conteúdos se consubstancializam a partir dos interesses dos participantes. Nessa perspectiva, quando a educação do profissional estrutura-se por projetos, não admite-se um currículo previamente definido e fechado.

De inspiração numa abordagem enciclopédica, pretensamente totalizante, linear e hierárquica, o currículo evolui para uma concepção mais flexível e

modular, variável de acordo com o contexto educacional e a demanda do aprendiz (Oliveira, 2002).

O currículo é construído no próprio desenvolvimento da formação e orienta-se pela pesquisa e para a pesquisa, o que valoriza a atitude problematizadora tanto dos formadores quanto dos formandos (Almeida, 2000b, p. 113)

Ele representa apenas um esboço do que se pretende trabalhar, não tem o papel de hierarquizar o processo formador, funciona como um guia que favorece a criação de situações e ambientes de formação, de acordo com a dinâmica estabelecida entre formadores e formandos, e se concretiza somente *a posteriori* (Almeida, 2000b).

Estabelecidos, em linhas gerais, os objetivos, os princípios, os meios e métodos da formação de professores em TIC da rede pública de ensino, importa mencionar aspectos relevantes de sua trajetória e desenvolvimento.

4.4

Curso, contextualização do percurso e virtualização do contexto

A perspectiva de um futuro digital induz grupos de professores à procura de novos saberes, na expectativa de um efetivo encontro entre sua profissão e os imperativos culturais da tecnologia. No plano das políticas oficiais, tal aproximação abrange formas diferenciadas do desenvolvimento profissional nos vários níveis e modalidades educacionais, e envolve instituições ministeriais, universitárias, órgãos educacionais do poder público, organizações não-governamentais e setores da iniciativa privada.

A formação do professor brasileiro em TIC tem se estruturado a partir da capacidade de recursos do poder público, segundo as condições materiais de realização do magistério, e de acordo com a amplitude pedagógica assumida para o uso do computador na educação.

Quando o principal objetivo da formação docente é o domínio dos conceitos e procedimentos básicos para o manuseio das máquinas, o processo formador restringe-se a uma espécie de "introdução à informática". Do ponto de vista educacional, tal iniciação tecnológica tem permitido o manuseio dos recursos informacionais numa abordagem instrucional – armazenar, organizar e transmitir

informação. Quando o propósito da formação é o de contar com os novos meios para criar condições favoráveis à construção do conhecimento, as atividades formadoras favorecem a contextualização dos conteúdos a serem trabalhados, abrindo ao professor a possibilidade de integrar a informática na sua prática pedagógica.

Essa é a síntese que pode ser depreendida do professor Valente (1999b), para quem o uso do computador na implantação de ambientes construtivistas de aprendizagem requer o desafio de compreendê-lo como um novo modo de representar o conhecimento, que leva o educador a redimensionar conceitos, buscar novas idéias e valores, e rever o seu papel no contexto do que significa ensinar e aprender.

A formação de profissionais do ensino fundamental e médio para o uso de computadores nas escolas teve início com as atividades dos centros de pesquisa do EDUCOM – os CIEs. Neles, pode-se dizer, inaugurou-se o desenvolvimento profissional dos professores do ensino público brasileiro em Informática na Educação.

Conforme o ponto de vista do pesquisador Valente (1997), na medida em que o EDUCOM requeria a presença do candidato a especialista em um curso, o professor interessado em se especializar devia ou suspender sua jornada na escola ou conciliá-la com as atividades de formação. O curso não contemplava a realidade de sala de aula do professor, e era realizado fora de seu local de trabalho. O conteúdo e as atividades propostas não levavam em conta as condições concretas da atuação profissional dos formandos, e nem contribuíam para a geração de efetivas mudanças educacionais. Ao concluí-lo, o professor retornava à sua escola para lidar com as dificuldades próprias da sua prática, sem que elas tivessem sido abordadas de modo sistemático em sua formação.

Com a implementação dos Núcleos de Tecnologia Educacional, buscou-se redimensionar, ampliar e aprofundar as experiências do projeto EDUCOM, atingindo uma maior parcela dos quadros docentes do país. Os NTEs, e os profissionais que neles atuam, representam um dos principais vetores do programa governamental de introdução das TIC no sistema de educação. Embora a sua estrutura operacional não tenha capacidade de atendimento para cobertura das escolas como um todo, são eles que funcionam como espaço de formação dos professores e eixo de orientação para os projetos técnico-pedagógicos das escolas

da educação básica que se informatizam. Os NTEs vêm desempenhando o papel estratégico de orientar, articular, e fundar um processo de formação continuada do magistério público, estimulando o uso da tecnologia informacional em suas atividades.

Segundo Sette, Aguiar & Sette (2000), os formatos e conteúdos do desenvolvimento profissional dos professores em tecnologias da rede pública dependem do contexto de cada realidade desses núcleos, das escolas atendidas, bem como da articulação que os multiplicadores realizam no seu âmbito de atuação com os fóruns pedagógicos, os dirigentes e os professores.

A formação em TIC dos quadros docentes das escolas, apesar de se inspirar nos fundamentos dos cursos de especialização, e na experiência dos formadores como professores da rede pública, desenvolve-se por meio de diferentes processos, que se efetivam a partir do nível de investimento governamental na aquisição de recursos computacionais, da atualização dos laboratórios de informática ligados ao PROINFO, das condições de realização do trabalho dos especialistas do NTE, e segundo o grau de envolvimento da escola e de seus profissionais na incorporação de tecnologias.

Numa pesquisa realizada por Lamego (2001), em nove estabelecimentos do Rio de Janeiro integrados ao PROINFO, um dos principais problemas apontados pelos professores foi a lentidão do sistema de formação docente nos cursos do NTE, que só podem ser freqüentados após um longo processo de aprovação do projeto escolar de informática educativa e da montagem dos laboratórios.

Dentre as dificuldades apontadas para a implementação da informática educativa nas escolas, a maior é a instalação dos laboratórios, seja por razões técnicas ou financeiras, uma vez que é a escola que deve arcar com a preparação do ambiente (Lamego, 2001, p. 52).

Noutra investigação, da pesquisadora Andrea Ramal, também ficou evidente que os professores enfrentam diversas dificuldades para trabalhar com os novos recursos midiáticos, e que a assimilação da tecnologia em suas práticas é um processo complexo, repleto de encontros e desencontros. Eles "enfrentam os novos desafios praticamente sozinhos, buscando os rumos da ação pedagógica futura, e criticam a capacitação que receberam, o que leva a problematizar os

cursos atuais e a pensar sobre possíveis modelos alternativos de formação docente" (Ramal, 2001, p. 207).

Embora se constate a preocupação de educadores e pesquisadores em garantir que a integração pedagógica de tecnologias – dos fundamentos aos conteúdos – esteja voltada para as demandas da prática, a Informática na Educação ainda encontra dificuldades de estruturar a formação de professores articulada ao cotidiano do ensino, à experiência e aos saberes docentes dos formandos.

(...) o modelo pedagógico que tem sido utilizado tradicionalmente na formação de professores, mesmo em EAD, segue a idéia de teorizar sobre transformações nas práticas educativas, sem que essas transformações sejam vivenciadas no próprio ambiente de formação (Nevado; Madaglena & Costa, 2002, p.53).

O dilema metodológico a ser superado pelo desenvolvimento de recursos humanos em TIC é que os ideais da formação pretendida são bastante claros e objetivos, mas pouco correspondem às condições concretas de sua realização. Em geral, as iniciativas não têm conseguido conectar de maneira efetiva os cursos de formação com o mundo da prática nas escolas.

Na direção desse caminho, educadores (Nevado; Madaglena & Costa, 1999; Sette, Aguiar & Sette, 2000) reforçam a importância de os responsáveis pelos cursos programarem atividades casadas com as que já estão sendo desenvolvidas pelos cursistas em seu trabalho nas escolas, e planejarem ações pedagógicas envolvendo alunos e professores em sala de aula. Dessa maneira, os cursistas realizam uma formação continuada junto com professores em serviço, estabelecem a articulação entre educação e informática, e evitam a fragmentação destes campos, cujas disciplinas são tradicionalmente destinadas umas para a sala de aula e outras para o laboratório.

Sette, Aguiar & Sette (2000) recomendam ainda que os cursos iniciem como um espaço de reflexão sobre o desenvolvimento da Informática no Brasil, sobre as políticas governamentais e a produção teórica no assunto, e que os participantes e os responsáveis pelas instituições envolvidas, munidos previamente do material básico (documentos, *software*, *links*), possam interferir na programação do curso de acordo com as suas necessidades, evitando assim a organização descontextualizada, "compartimentada, fechada e hierárquica de

conteúdos e metodologias" (*ibid.*, p. 18) dos habituais e recorrentes *projetos de ensino*.

Nos projetos de ensino, definidas de antemão pelas instituições formadoras, as propostas de trabalho são quase sempre de exclusiva atribuição dos professores. São eles que encaminham o que os alunos devem saber, definem os problemas a serem resolvidos, e indicam as fontes de pesquisa para possíveis soluções. Hoje, a Informática na Educação explora a inversão dessa dinâmica, e defende a divisão das responsabilidades do processo pedagógico. No momento em que o educando é previamente convidado a lançar suas dúvidas, formular seus problemas de pesquisa e investigação, gerir suas questões e seus desafios, os candidatos à formação ingressam na perspectiva de formalizarem *projetos de aprendizagem* diferenciados, que se originam de suas próprias necessidades e não apenas de uma proposta institucional (Nevado; Madaglena & Costa, 2002).

Nessa perspectiva, o desenvolvimento profissional de professores em TIC tende a evoluir de uma característica cursista de treinamento e capacitação, que não privilegia a complexidade da prática docente, para um formato que procura se aproximar das condições de trabalho do professor, incorporando aos conteúdos de sua formação os saberes refletidos de sua experiência no ensino.

Além de ocorrerem no modo presencial, os projetos de aprendizagem também são desenvolvidos e partilhados num ambiente informatizado de comunicação, entre professores e alunos, e com outros professores e pesquisadores. Nesse trabalho cooperativo, os formandos consideram diferentes argumentos para as suas questões e promovem coletivamente os ajustes necessários à solução de seus problemas (Nevado; Madaglena & Costa, 2002.).

Há também a alternativa de a formação de novos especialistas do NTE ocorrer na modalidade a distância, através de um curso oferecido na Internet para suprir de forma continuada as demandas de solução para problemas decorrentes do uso da telemática nas salas de aula. Concebido para dar suporte aos especialistas que já trabalham nos NTEs, proporcionando-lhes o aprofundamento de suas experiências em EAD, ele foi idealizado inclusive para atender a novos candidatos. Com uma carga horária de duzentos e oitenta horas, os participantes possuem como principal atividade do processo preparar um projeto educacional com a utilização das TIC, em parceria com uma escola informatizada da área de atuação do NTE. Os candidatos devem ter a sua inscrição solicitada ou autorizada

por um Coordenador Estadual do PROINFO de seu estado. Quando o professor já integra a equipe de um NTE, ele se compromete a dedicar ao menos duas horas de sua jornada diária no núcleo à realização de projetos junto a professores e alunos das escolas sob sua responsabilidade de orientação, devendo estar conectado à Internet e nela trabalhar no mínimo durante dez horas semanais. Se o professor for um postulante ao cargo de multiplicador do NTE, ele tem de indicar o especialista do núcleo com quem irá trabalhar, ser comprovadamente graduado em nível universitário, ter sido aluno do NTE, e se comprometer a realizar créditos complementares do curso como requisito para concluir a especialização (MEC/SEED, 2000).

Tendo em vista que o desenvolvimento profissional dos professores em tecnologias delinea-se cada vez mais na perspectiva de uma formação em processo, a avaliação coerente com esta abordagem não é compatível com a quantificação de produtos, nem com um resultado final ou prova para obtenção de certificados (Almeida, 2000b).

O objetivo é que a avaliação se constitua como uma atividade sem caráter punitivo, diagnóstica e continuada, e que mobilize os cursistas, professores, coordenadores e demais envolvidos na discussão dos processos pedagógicos, metodológicos e estruturais da ação formadora. As decisões coletivas têm sido empregadas nos processos avaliativos dos cursos, envolvendo a participação de todos, desde a definição até o encaminhamento de soluções e reformulações, inclusive através da administração de listas de discussão *on-line* (Sette, Aguiar & Sette, 2000).

A utilização dos recursos das listas exige: a plataforma física de acesso à Internet funcionando de modo ágil; o acesso e o envolvimento dos participantes; e, principalmente, a definição clara de seus objetivos e de uma pauta dinâmica a ser contemplada pelo grupo. Desse modo pode-se conseguir um processo permanente e sistemático de acompanhamento e avaliação (*ibid.*, p. 19)

Dadas as características específicas do desenvolvimento profissional em Informática na Educação, que requer tanto o aporte de novos conteúdos e metodologias de trabalho, como também o uso de meios inéditos de comunicação, o componente tecnológico veio introduzir no processo formador outros elementos que começam a se configurar como critérios de avaliação.

A busca de caminhos para a análise qualitativa tem propiciado a exploração de ao menos dois níveis inter-relacionados de abordagem desses processos; o primeiro é relativo ao modelo de formação adotado; o segundo refere-se à dimensão da aprendizagem dos formandos.

Na avaliação do modelo, entre outros aspectos, considera-se: "a construção e publicação sistemática das produções individuais e/ou grupais nos diversos espaços do *site* do curso; a criação e publicação de hiperdocumentos em multimídia; as contribuições em espaços compartilhados; a publicação, o processo de acompanhamento e discussão de projetos; as formas de utilização do acervo textual e dos espaços de comunicação síncrona e assíncrona; frequência nos encontros presenciais, por marcadores (*AccessWatch*)¹⁴ que mostram os fluxos de navegação do professor aluno pelo site do curso e pela quantidade de interações efetuadas nos diferentes espaços do site" (Nevado; Madaglena & Costa, 2002, p.64).

Na avaliação da aprendizagem, leva-se em conta o processo de construção de conhecimentos, observando sua evolução através das mudanças conceituais refletidas nos textos apresentados pelos cursistas, nas diversas versões dos projetos de aprendizagem por eles encaminhados, nas reflexões sobre as atividades de formação, e no resultado teórico-prático dos trabalhos de conclusão do curso (*ibid*).

Observadas as variações do desenvolvimento profissional dos professores em TIC – nas formas de organizar e abordar os conteúdos, e de encaminhar e avaliar o processo – pode-se dizer que algumas das atuais iniciativas esforçam-se para, ultrapassando as limitações dos cursos presenciais, consolidar um trabalho de gestão da trajetória individual e coletiva dos professores, com base na reflexão de seus processos de ensino e aprendizagem, apoiados por inovações técnicas. Nestas novas configurações da formação de professores, a telemática funciona como suporte técnico na constituição e organização de comunidades virtuais de aprendizagem.

As comunidades virtuais (Rheingold, 1996; Lévy, 1999; Kenski, 2003) são formadas por grupos reunidos em torno de interesses comuns, interconectados eletronicamente em um determinado sítio da rede mundial de computadores. Na

¹⁴ O *AccessWatch* é uma das ferramentas mais conhecidas utilizada para a análise de tráfego do *website* na rede, e cria relatórios detalhados para sumariar a atividade de visita e navegação local.

formação de professores, elas constituem-se em torno de um ambiente de suporte para ensino e aprendizagem a distância. Os recursos tecnológicos desses ambientes são organizados de maneira a facilitar a criação, a participação e a administração de cursos na Internet (Rocha, 2003).

De acordo com Almeida (2002), nos ambientes virtuais de aprendizagem, as comunidades colaborativas são formadas por profissionais que se dispõem a uma contínua interação para superarem situações-problema. Essas interações não se restringem aos limites predefinidos de um curso com objetivos específicos, mas são também cultivadas em práticas cotidianas, favorecidas por comunicações virtuais, realizadas pela via tecnológica.

Envolvido nesse ambiente, espera-se que o professor desenvolva aptidões para conduzir, com o auxílio da tecnologia, um processo de autoformação a partir do aprendizado com os problemas emergentes do seu contexto de trabalho, e que ele seja capaz de articular os saberes advindos de sua prática com outras experiências docentes.

Desta forma, a integração das dimensões presencial e virtual na formação de educadores, favorece ao grupo em formação a criação de redes individuais de significados e a constituição de uma comunidade de aprendizagem que cria sua própria rede virtual de interação, cooperação e colaboração, caracterizada por avanços e recuos num movimento não-linear de inter-conexões em um espaço complexo (Almeida, 2002, p. 81).

A idéia central dos ambientes virtuais de aprendizagem na formação docente é que neles torna-se possível o diálogo entre os professores sobre educação e tecnologia, pela mediação da própria tecnologia, e ao mesmo tempo, pela mediação pedagógica dos formadores. Nesse sentido, a formação profissional realiza-se de maneira interativa, reflexiva, intencional e transformadora, dá margem à articulação entre as dimensões teórica e prática, objetiva e subjetiva, individual e social do trabalho docente, sendo influenciada por formandos e formadores, por tecnologias, textos, contextos, hipertextos, e pelos autores desse processo (*ibid.*). Na formação de professores, a finalidade da dinâmica das comunidades virtuais é de "ir além da estrita reciclagem de conteúdos e repertórios temáticos, priorizando a reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas alavancadas por mídias digitais interativas" (Schwartz, 2002, p.11).

A reflexão coletiva em ambientes virtuais de formação, além de atenuar os problemas da falta de tempo na escola para discutir o uso da informática na prática pedagógica dos professores, representa um espaço de encontro do conhecimento contextualizado de suas experiências profissionais (Prado & Valente, 2002).

De maneira geral, essas comunidades têm conseguido mobilizar uma demanda diversificada de educadores. Todavia, apesar do potencial de comunicação proporcionado pelos dispositivos técnicos que as estruturam, a tarefa de formar professores como usuários críticos e criativos de tecnologias enfrenta vários desafios, que envolvem desde a definição dos critérios de seleção, a heterogeneidade do público, a evasão dos inscritos¹⁵, a consistência dos vínculos presenciais e virtuais entre os participantes, até as rotinas profissionais do trabalho escolar.

Enfocadas as principais políticas, os projetos de implantação de tecnologias no sistema educacional, e com base nalguns dos principais fundamentos teórico-metodológicos da formação do magistério público no campo da Informática na Educação, cabe refletir sobre limites a serem enfrentados pela evolução do desenvolvimento profissional em TIC.

4.5 Formação docente na exclusão digital

Depois da experiência da informática educativa que privilegiou a linha cursista-presencial da formação de professores, a formação tecnológica do magistério adota o emprego inter-relacionado das modalidades presencial e a distância (Almeida, 2002; Nevado, Magdalena & Costa, 2002; Magdalena & Costa, 2002). Isto porque a formação a distância, objeto de uma mudança de paradigma, está evoluindo de um modelo padronizado e de massa, para a aprendizagem flexível e aberta, favorecida pelas novas tecnologias interativas (Roca, 1998).

O modelo industrial de instrução – caracterizado "pela existência de um provedor altamente centralizado, operando em *single-mode* (isto é, exclusivamente em EAD), de âmbito nacional, fazendo economia de escala

¹⁵ A experiência do projeto Cidade do Conhecimento, da Universidade de São Paulo, tem índice de evasão correspondente a 40% em média.

através da oferta de cursos estandarizados para um mercado de massa" (Belloni, 2001, p. 14) – coexiste com outras formas do desenvolvimento profissional e da educação continuada, apoiadas pelo uso intensivo de tecnologias mais avançadas.

Estamos numa fase de transição na educação a distância. Muitas organizações estão se limitando a transpor para o virtual adaptações do ensino presencial (aula multiplicada ou disponibilizada). Há um predomínio de interação virtual fria (formulários, rotinas, provas, e-mail) e alguma interação *on-line*. Começamos a passar dos modelos predominantemente individuais para os grupais. A educação a distância mudará radicalmente de concepção, de individualista para mais grupal, de utilização predominantemente isolada para utilização participativa, em grupos (Moran, 2000, p. 59).

Essa tendência de se buscar o equilíbrio entre o virtual e o presencial nos modos da comunicação pedagógica gerou novas perspectivas para a formação de educadores em TIC, sobretudo pelas alternativas de pesquisa e interação surgidas com o avanço da telemática. Esse avanço, refletido na expansão comunicacional da Internet, veio inaugurar o caminho para a superação do dilema presencial/distante do desenvolvimento de recursos humanos.

Com a possibilidade do ingresso por videoconferência de outros participantes no espaço reservado do funcionamento da classe, o conceito *presencial*, utilizado para qualificar a atividade pedagógica realizada *in loco*, adquiriu um novo estatuto no âmbito das salas virtuais. Do mesmo modo, o conceito *curso* – como encontro circunscrito da aula – também se alterou, na medida em que, com as tecnologias de comunicação em rede, cresceram as alternativas de interação entre alunos e professores fora dos horários determinados no interior da estrutura física da classe (Moran, 2000).

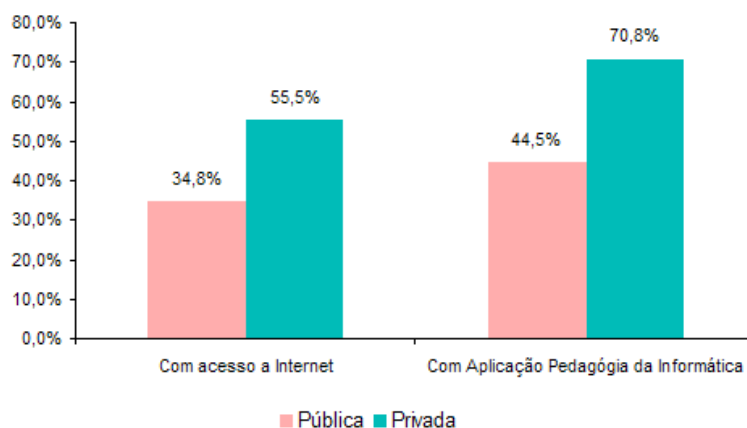
Com tal evolução técnica, verificou-se que a proximidade da mediação pedagógica, isto é, a construção de relações intersubjetivas consistentes entre estudantes e educadores, não precisava ser necessariamente geográfica (*ibid.*). O emprego das mais recentes tecnologias da informação e da comunicação nos processos educacionais reforçou a perspectiva de transformações do desenvolvimento profissional, cujas características podem ser resumidas numa formação sob medida, que busca concentrar-se de modo preponderante nos aspectos que interessam aos formandos, utilizando recursos tecnológicos e atividades integradas de aprendizagem, além de disponibilizar o acesso a conteúdos e interlocutores independente de tempo e lugar (Roca, 1998).

Acompanhando as novas exigências de especialização e atualização profissional requeridas pela sociedade contemporânea, assim como os novos recursos da educação a distância, há uma oferta crescente na Internet de projetos e ambientes virtuais de aprendizagem. No entanto, essas oportunidades de formação ainda são pontuais no campo da Informática na Educação brasileira porque a sua disseminação pressupõe uma maior inclusão digital (computadores e acesso à Internet) das escolas, dos professores, dos alunos e da sociedade.

Num momento em que a tecnologia dispõe de significativas possibilidades comunicacionais para apoiar o desenvolvimento profissional, os professores brasileiros do ensino fundamental trabalham num sistema de educação onde, segundo dados do Censo Escolar do MEC/INEP, em 2002, de um total 153.696 escolas públicas recenseadas, 36.095 (23,5%) tinham computadores, e apenas 12.399 (8.06%) encontravam-se conectadas à Internet.

Tamanho contraste do descompasso técnico-pedagógico escolar do país torna-se ainda mais grave quando se sabe que a existência do computador na escola nem sempre relaciona-se à utilização pedagógica dos recursos que ele dispõe (Fig. 3). O levantamento do INEP constatou que, de 66.496 estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica que possuem computador, apenas 44,5% das escolas da rede pública utilizam-no com fins pedagógicos, e 34,8% acessam a *Web*.

Educação Básica
 Percentual de Escolas Públicas e Privadas com Acesso à Internet
 e que fazem Uso Pedagógico da Informática - Brasil - 2002



Fonte: MEC/INEP

Fig. 3 – Uso pedagógico da informática

De uma etapa considerada como artesanal, realizada no momento da implantação do projeto EDUCOM, passando pela fase intermediária, coincidente com a atuação do projeto FORMAR e dos CIEs, a formação de professores brasileiros em TIC passou a conviver com um ritmo de inovações técnicas jamais visto (Valente, 1999a). A velocidade de renovação e atualização dos novos meios técnicos desequilibrou o processo de formação docente, pois exigiu dos professores (formandos e formadores) o esforço de acompanhar, em suas bases pedagógicas, as dificuldades e facilidades que as mudanças tecnológicas têm criado para o ensino.

Esse é outro desafio a ser enfrentado pelas políticas públicas brasileiras de integração da informática ao magistério público: alavancar e sustentar o processo de formação docente de acordo com a complexidade e velocidade de expansão, em escala mundial, da rede sócio-técnica de computadores.

Se, por um lado, o crescente desempenho da comunicação eletrônica facilita a autonomia e a interação dos agentes pedagógicos, por outro lado, os avanços da informática inserem as instituições educacionais numa mobilização continuada de investimentos em recursos humanos e materiais, para que as escolas, os professores e os alunos acompanhem o ritmo acelerado das inovações.

A esse respeito, o coordenador geral de acompanhamento e avaliação da educação a distância do MEC, Alberto Castilho de Siqueira, anunciou em recente entrevista que a prioridade do PROINFO é atender as escolas que ainda não têm computadores. Portanto, a responsabilidade de manter e renovar os PCs dos estabelecimentos atendidos pelo programa tende a ser descentralizada.

As máquinas entregues em 1999 e 2000 receberam garantia de 5 anos. Já as disponibilizadas a partir de 2001 terão apenas três anos de assistência. Isso significa que todos os prazos vencerão aproximadamente na mesma época: a partir de 2004. Como não existe a obrigação de os estados assumirem essa despesa, é preciso haver mobilização da escola para que os computadores não virem sucata (Cavalcante & Guimarães, 2003, p. 1).

Diante de tal evidência, os projetos de formação do magistério público em tecnologias deverão buscar alternativas para manter atualizados os computadores existentes nas escolas, pleiteando o ajuste dos orçamentos estaduais e municipais para liberação de verbas, e formando parcerias junto aos pais e à comunidade. Face à prioridade de concentrar o atendimento do PROINFO nas escolas que

ainda não possuem computadores, o desafio daquelas que já foram atendidas pelo programa governamental será o de obter recursos para dar continuidade à formação e atualização tecnológica docente.

Mas, conforme os autores visitados nesse estudo, o desenvolvimento profissional do magistério apoiado em tecnologias pressupõe, além do aporte de recursos financeiros para sustentar a atualização do parque informático instalado nas escolas públicas, mudanças do paradigma educacional do ensino para o da aprendizagem, envolvimento direto do professor e do gestor da escola, formação continuada e contextualizada, e integração da tecnologia à prática docente.

Todos esses requisitos necessários à incorporação da informática na cultura profissional do magistério esbarram ainda numa forte tradição prática, mesmo nos estabelecimentos que já possuem recursos computacionais. Apesar de utilizarem outras estratégias de trabalho como passeio, excursões, pesquisa de campo, trabalho em biblioteca, produção e sessão de vídeo, palestras, debate, e estudos em laboratórios, de maneira geral, os professores não cultivam em seu ofício o hábito da incorporação da informática e da Internet no planejamento didático, e nem as utilizam nas atividades curriculares como recursos do trabalho pedagógico (Sette, Souza & Aguiar, 2000).

Kenski (2003) observa que mesmo nas escolas bem equipadas tecnologicamente, a prática escolar e o processo de ensino pouco se modificaram. Currículos, hierarquização disciplinar, distribuição dos horários no tempo burocrático, e exposições orais da matéria mantêm-se inalterados, apesar dos casos em que a prática docente conta com equipamentos de última geração.

De fato, os requisitos estruturais e paradigmáticos da formação em TIC (infraestrutura tecnológica, ação centrada na pesquisa, construção contextualizada do conhecimento, reflexão da prática) sinalizam como tarefa fundamental para os professores a administração autônoma da sua própria formação continuada, numa comunidade entre pares de profissionais aprendentes. Porém, tanto essa postura de autonomia e predisposição à interatividade, quanto o deslocamento do eixo da formação para o contexto da prática pedagógica são objetivos que não têm sido fáceis de serem atingidos, pois dependem, para além das condições técnicas e materiais, do desenvolvimento de uma efetiva cultura profissional de colaboração (Hargreaves, 1998).

Nos estabelecimentos escolares, não existe o hábito de descrever e analisar os processos em curso; nunca se avaliam as experiências coletivas vividas no quadro de projetos pedagógicos (...). Em outras palavras, embora as escolas tenham aprendido muito, embora se ocultem nelas tesouros de saber, elas não o conhecem e apenas raramente se munem dos meios para descobri-los. Por que? Porque os professores não querem admitir que podem aprender uns com os outros, porque não se dispõem a reconhecer reciprocamente suas competências (Thurler, 2002, p. 82)

Na formação docente que procura articular o cotidiano das atividades pedagógicas, as tecnologias e a reflexão na e sobre a prática, um dos aspectos intervenientes mais importantes é a integração das TIC com a maneira de a escola se organizar no espaço e no tempo.

Do ponto de vista das condições institucionais da formação profissional em tecnologias, a imposição do espaço e do tempo restritos, tanto da aula quanto da permanência no laboratório de informática, limita os horários de acesso aos computadores, e constitui um obstáculo tanto para as relações presenciais como virtuais entre os educadores (Almeida, 2002).

Há ainda uma caminhada a ser percorrida em relação ao compromisso para com as mudanças requeridas pelo novo papel do educador que utiliza as TI e o hipertexto em sua prática, de modo que eles se permitam romper com a linearidade do espaço cotidiano da sala de aula e da escola e com o controle do tempo real, abrindo-se a novos ambientes e trajetórias, criando conexões com o espaço-tempo virtual (*ibid.*, p. 85).

Frente a esses limites institucionais da integração pedagógica de tecnologias, um dos cuidados da ação formadora tem sido o de levar em conta o processo de construção de conhecimento dos alunos-educadores, não permitindo que a "hegemonia da dimensão cronológica, imposta como única para todos" (Oliveira, 2002, p. 95), incorra na depreciação dos ritmos diferenciados na aprendizagem dos formandos. Outra precaução relaciona-se ao esforço de romper com o estilo conferencista/platéia dos encontros presenciais que, por se caracterizar como um meio de comunicação pedagógica pouco adequado à formação em TIC, não têm conseguido o efetivo engajamento dos envolvidos (Schwartz, 2002).

Em se tratando de introduzir a dinâmica colaborativa dos projetos de formação em TIC nas práticas docentes cotidianas, e de favorecer o fluxo de

informação e de interações entre os diversos segmentos das escolas, a participação e o compromisso dos gestores na implementação de uma cultura administrativa que favoreça a inovação é fundamental. Por essa via, os sistemas escolares engajados em uma mudança de perspectivas de seus modelos de gestão encaram como prioridade a cooperação profissional entre os professores, e procuram instaurar novos horários e períodos coletivos de trabalho para o magistério.

Apesar de iniciativas como essa contribuírem para uma certa organização das práticas pedagógicas, "as pesquisas mostram, no entanto, que o potencial de saberes e competências, que normalmente estão presentes em uma equipe de professores, ainda se mantém em grande parte inexplorado, na ausência de competências *coletivas* que ainda fazem muita falta" (Thurler, 2002, p. 105).

(...) essas competências coletivas não podem ser construídas no quadro de cursos de formação tradicionais, nem no quadro de funcionamentos habituais nos estabelecimentos escolares. Daí a idéia de concentrar esforços na implementação de um projeto de estabelecimento que será concebido e desenvolvido de maneira a permitir às pessoas, que dele fazem parte, evoluir para uma "organização" ou "comunidade de aprendiz" (Thurler, 2002, p. 105).

De acordo com Thurler (2002), como a maioria dos sistemas escolares não constrói dispositivos de formação que favoreçam a colaboração profissional e a transformação das escolas em comunidades de aprendizes, a ampliação tanto quanto possível das oportunidades de aprender destaca-se como tarefa das mais importantes nas iniciativas institucionais para o desenvolvimento docente.

No âmbito da Informática na Educação, uma das formas de se ampliar essas oportunidades tem sido o uso de recursos tecnológicos que viabilizam a formação "personalizada e colaborativa em rede, com um *design* participativo que foca o sujeito e não a tecnologia" (Oliveira, 2002, p. 96). Por outro lado, nessas experiências do desenvolvimento profissional com suporte a distância, a tecnologia (sala virtual, grupo de discussão etc.), tem desempenhado um papel relevante na viabilização de situações de aprendizagem, no intercâmbio de saberes e no reconhecimento de competências docentes.

(...) no *ambiente virtual* cada professor pode explicitar as análises feitas sobre sua prática para seus pares e, da mesma forma, conhecer e refletir sobre outras análises (explicitadas por seus pares). A possibilidade de interagir com diferentes interlocutores, por meio do *estar junto virtual*, amplia o escopo para novas dúvidas e

questionamentos, favorecendo a transcendência da compreensão localizada da prática pedagógica (Prado & Valente, 2002, p. 46).

Não obstante o potencial que os ambientes virtuais de aprendizagem apresentam para a formação dos professores, o seu aproveitamento em larga escala depende da ampliação da capacidade técnica das instituições educacionais.

Como no Brasil a educação básica da rede pública não conta com uma rede de telecomunicações instalada e regularmente funcionando nas escolas estaduais e municipais, ainda prevalece na cultura pedagógica a falta de computadores, a baixa fluência tecnológica docente, e o déficit de recursos humanos do magistério habilitados em Informática na Educação, pois "a maioria das escolas brasileiras ainda não está conectada à Internet" (Takahashi, 2002, p.50).

No início da década de 90, uma das teses defendida por Esteves (1991), em seu estudo da implantação do projeto EDUCOM-UFRJ, já alertava para o fato de que a apropriação da tecnologia pela população de baixa renda, "tanto para o seu próprio uso, como dos conteúdos do conhecimento do processo educativo" (p.182), requeria o estabelecimento de mecanismos que permitissem à escola acompanhar o desenvolvimento tecnológico.

Fora do âmbito das iniciativas oficiais, as ofertas para a formação profissional em TIC ainda privilegiam o formato da instrumentalização técnica, e raramente são concebidas para atender às necessidades do cotidiano docente.

Parte das razões que justificam a importância de uma maior inclusão digital de professores e alunos brasileiros, e que ao mesmo tempo os mantém excluídos do acesso às tecnologias e à informação, encontra-se nos próprios indicadores do desempenho do sistema social e educacional do país.

Num cenário de desafios globais, impulsionados pelo crescimento acelerado da indústria microeletrônica e das telecomunicações, de acordo com os dados do trabalho "Geografia da Educação Brasileira 2001", publicado pelo INEP/MEC, mais de 40% dos estudantes matriculados abandonam o ensino fundamental, e 60% não chegam a concluir o ensino médio.

Recente estudo da Fundação Getúlio Vargas (FGV), em parceria com o Comitê para a Democratização da Informática (CDI), demonstra que, embora esteja ocorrendo no Brasil um forte ritmo de expansão digital – em cada quatro

meses um milhão de brasileiros adquire um computador – os dados do censo de 2001 indicam, para a população total de mais de 176 milhões de habitantes, uma taxa de acesso ao computador correspondente a pouco mais de 12%, e uma taxa de acesso à Internet que não atinge a 9% dos domicílios brasileiros.

Segundo Guilherme Schymura, os Estados Unidos possuem mais de 60 micros para cada 100 habitantes, ou seja, uma população informatizada de mais de 160 milhões de norte-americanos. Em termos populacionais, tal densidade de computadores corresponde praticamente a um Brasil dentro dos EUA que lida regularmente com a informática para as mais diversas finalidades. Mantido o atual ritmo de expansão digital brasileiro – 3 milhões/ano de novas aquisições – para alcançar a densidade norte-americana, o Brasil teria uma longa jornada de mais de meio século.

Num quadro sócio-educacional adverso às variações tecnológicas do trabalho docente e discente, a formação de professores em Informática na Educação representa uma estratégia fundamental para enfrentar o *apartheid* digital no Brasil, para reduzir os índices de exclusão e desigualdade social no acesso aos meios de informação e comunicações eletrônicas, e para o desenvolvimento técnico, cultural e científico das novas gerações.