

Ministério da Educação  
Secretaria da Educação a Distância  
Programa Nacional de Informática na Educação

Formação de professores em Informática na Educação

# Um caminho para mudanças



Coleção **Informática** para a mudança  
na Educação

Coleção **Informática** para a mudança  
**na Educação**

Presidente da República Federativa do Brasil

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

Ministro da Educação

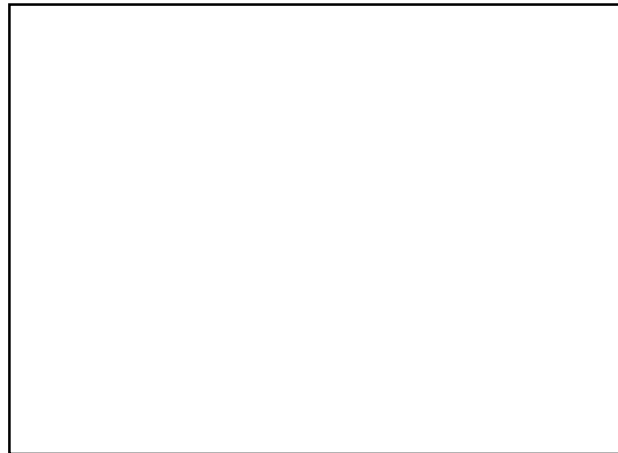
PAULO RENATO SOUZA

Secretário-Executivo

LUCIANO OLIVA PATRÍCIO

Secretário de Educação a Distância

PEDRO PAULO POPPOVIC



ORGANIZAÇÃO, PRODUÇÃO, ARTE



[estapalavra@uol.com.br](mailto:estapalavra@uol.com.br)

# Formação de professores em Informática na Educação

**Um caminho para mudanças**

## **SONIA SCHECHTMAN SETTE**

Doutora em Matemática pela Universidade de Montpellier, França. Conselheira Senior da Universidade Federal de Pernambuco. Membro da Comissão Estadual de Informática na Educação de Pernambuco. Coordenadora de Informática na Educação, Espaço Ciência - Secretaria de Ciência Tecnologia e Meio Ambiente – PE. Assessora Técnico-pedagógica em Informática na Educação, Secretaria de Educação do Recife.

## **MÁRCIA ANGELA AGUIAR**

Mestre em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco. Doutoranda em Educação pela Universidade de São Paulo. Professora do Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco.

## **JOSÉ SÉRGIO ANTUNES SETTE**

Doutor em Matemática pela Universidade de Montpellier, França. Professor do Departamento de Informática da Universidade Federal de Pernambuco.



# Informática para a mudança na Educação

A tarefa de melhorar nosso sistema educacional, dinâmico e complexo, exige atuação em múltiplas dimensões e decisões fundamentadas, seguras e criativas. De um lado, há melhorias institucionais, que atingem instalações físicas e recursos materiais e humanos, tornando as escolas e organizações educacionais mais adequadas para o desempenho dos papéis que lhes cabem. De outro, há melhorias nas condições de atendimento às novas gerações, traduzidas por adequação nos currículos e nos recursos para seu desenvolvimento, num nível tal que provoquem ganhos substanciais na aprendizagem dos estudantes. O MEC tem priorizado, ao formular políticas para a educação, aquelas que agregam às melhorias institucionais o incremento na qualidade da formação do aluno. Este é o caso do Programa Nacional de Informática na Educação – ProInfo.

O ProInfo é um grande esforço desenvolvido pelo MEC, por meio da Secretaria de Educação a Distância, em parceria com governos estaduais e municipais, destinado a introduzir as tecnologias de informática e telecomunicações – telemática – na escola pública. Este Programa representa um marco de acesso às modernas tecnologias: em sua primeira etapa, instalará 105 mil microcomputadores em escolas e Núcleos de Tecnologia Educacional – NTE, que são centros de excelência em capacitação de professores e técnicos, além de pontos de suporte técnico-pedagógico a escolas.

A formação de professores, particularmente em serviço e continuada, tem sido uma das maiores preocupações da Secretaria de Educação a Distância, em três de seus principais programas, o ProInfo, a TV Escola e o PROFORMAÇÃO.

Os produtos desta coleção destinam-se a ajudar os educadores a se apropriarem das novas tecnologias, tornando-os, assim, preparados para ajudarem aos estudantes a participar de transformações sociais que levem os seres humanos a uma vida de desenvolvimento auto-sustentável, fundada no uso ético dos avanços tecnológicos da humanidade.



# Sumário

- 9**    Introdução
- 11**    Formação continuada de professores
  - 11**    Especialização
  - 21**    Capacitação
- 35**    Formação inicial de professores
  - 35**    Licenciatura
- 41**    Considerações finais
- 44**    Referências bibliográficas





# Introdução

O desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação tem cada vez mais modificado a sociedade em quase todas as áreas. O campo educacional não é uma exceção, muito pelo contrário. Trata-se de uma área em que essas tecnologias apresentam um potencial considerável. É comum comparar o advento da Informática à descoberta da roda, da pólvora ou mesmo da energia elétrica. Sabe-se bem os avanços alcançados pela humanidade com essas descobertas.

Na Educação, a Informática é vista como uma nova e promissora área a ser explorada e com grande potencial para ajudar nas mudanças dos sistemas educacionais. Daí a importância de que se

A Informática é vista como uma nova e promissora área a ser explorada e com grande potencial para ajudar na mudança dos sistemas educacionais.

Daí a importância da preparação de professores para o domínio das tecnologias de informação.

reveste a preparação de profissionais no domínio dessas tecnologias, para que se tornem capazes de pensar e de participar ativamente desse processo de mudança. Particularmente em um país de dimensão continental como o Brasil, onde a heterogeneidade está presente, torna-se imprescindível a formação de recursos humanos que possam contribuir para a solução dos vários problemas do sistema educacional. Não se pode deixar de reconhecer que nesse panorama a utilização dos meios tecnológicos é essencial.

Essa formação, contudo, não pode ser encarada de forma padronizada e homogênea, já que envolve profissionais em diversos níveis e estágios de conhecimentos e experiências. É preciso ficar claro que, as propostas de formação devem ser específicas e atender aos interesses da clientela alvo. O fato de que diversas propostas de capacitação executadas por instituições governamentais não alcançaram bons resultados deve-se muitas vezes, entre outros fatores, ao formato estandarizado com que foram formuladas e implementadas.

Atualmente, observa-se que as políticas do governo federal quanto aos programas de qualificação de recursos humanos têm de alguma forma incorporado demandas e interesses de agrupamentos específicos. É o que se constata ao se analisar a proposta que vem sendo desenvolvida pela Secretaria de Educação a Distância (SEED) do Ministério da Educação (MEC). A política desse órgão busca contemplar o “desenvolvimento e a veiculação de programas de Educação a distância, ampliando as modalidades e os níveis de atendimento, incentivando a adoção das múltiplas linguagens e da tecnologia no cotidiano escolar e repassando às escolas públicas equipamentos adequados” [Neves 96]. Essa Secretaria deu prioridade a dois programas de âmbito nacional: a TV Escola e o Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo).

Com a TV Escola, o governo pretendeu estimular o aperfeiçoamento e a valorização dos professores e gestores da rede pública de ensino e induzir novas práticas pedagógicas nas escolas com a utilização de um canal de televisão dedicado exclusivamente à Educação [SEED 97].

Para o Proinfo, foram alocados importantes recursos que visam o cumprimento de objetivos audaciosos: “Melhorar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem; possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares, mediante a incorporação adequada das novas tecnologias da informação pelas escolas; propiciar uma Educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico; educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida” [MEC 97].

A preocupação com a introdução ou o reforço das novas tecnologias no sistema educacional também está expressa em diversos artigos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96 [LDB 96], quando se refere à Educação a distância em todos os níveis e modalidades de ensino.

Pode-se ainda observar que as medidas de políticas do MEC para essa área, bem como a nova legislação federal, têm um ponto em comum: pressupõem a existência de profissionais de Educação capazes de dar conta das responsabilidades concernentes à introdução de novas tecnologias no cotidiano escolar.

Trata-se de uma tarefa árdua, considerando-se que esses novos conhecimentos ainda não estão suficientemente socializados na realidade educacional brasileira, uma vez que a situação dos docentes, em termos de titulação, dependendo da região, é ainda insuficiente [Gatti 97; Anfope 97]. As estatísticas revelam as fragilidades das políticas de formação, tendo em vista os resultados ainda insuficientes apresentados em determinadas regiões do país, como o Norte e o Nordeste, em que pesem os esforços que vêm sendo despendidos nas universidades e instituições de ensino superior brasileiras.

Essa preocupação com a formação dos docentes está presente tanto na Lei nº 9.394/96 – que estabelece, em seu art. 87, § 3º, III, a efetivação de “programas de capacitação para todos os professores em exercício, utilizando também os recursos da Educação a distância” – quanto no Proinfo, que considera como elemento-chave na busca de sucesso a capacitação dos docentes, investindo fortemente nesse objetivo.

Formar profissionais de Educação na área de Informática para atuar nas escolas faz parte, hoje, da agenda do governo, das universidades, das secretarias de Educação, das ONGs e de determinados segmentos do setor privado. Essa formação vem ocorrendo em formas e níveis diferenciados, dentre os quais se destacam: na graduação, na pós-graduação lato e stricto sensu, na capacitação em serviço por meio de atividades presenciais e a distância.

Examinar essas diferentes modalidades de formação constitui uma necessidade ao se levar em consideração não só a influência dos educadores na preparação de toda uma geração que frequenta ou frequentará a escola básica, bem como o alto investimento que a sociedade faz na formação desses profissionais. É com esse espírito que, no presente texto, discutem-se e propõem-se alternativas de formação de professores ou daqueles que são candidatos à docência nas escolas deste país.

Dessa forma, aborda-se inicialmente as experiências desenvolvidas na área de Informática na Educação, no campo da formação continuada, e, em seguida, discute-se a formação inicial, refletindo sobre as potencialidades que as tecnologias oferecem. Por último, apresenta-se algumas considerações e recomendações sobre os processos formativos em todos os níveis.

# Formação continuada de professores

## ESPECIALIZAÇÃO

**O**s Cursos de Especialização – Pós-Graduação *Lato Sensu* – têm sido uma modalidade de ensino voltada basicamente para o aperfeiçoamento de profissionais que, estando inseridos no mercado de trabalho, necessitam de reciclagem para um melhor desempenho de suas funções. Esses cursos, oferecidos por instituições de ensino superior credenciadas, têm possibilitado a atualização e, principalmente, o aprofundamento em temas específicos na área de formação do profissional, como a titulação de “especialista” sugere.

Professores das diversas áreas de conhecimento são o público-alvo a quem se destinam cursos dessa natureza. O objetivo é que o docente possa acrescentar à sua prática pedagógica os recursos da tecnologia da Informática na Educação.

Esse conceito de especialização, contudo, torna-se mais amplo quando refere-se ao campo da Informática na Educação. Nesse caso, não se tem uma verticalização, como se observa nos cursos de especialização voltados para a aquisição de conhecimento específico, a exemplo de um curso em História do Brasil Republicano destinado aos professores de História que desejam especializar-se em tal tema [Capes 98]. Ao contrário, trata-se de atualização, uma vez que, em geral, nos cursos de formação, os professores não tiveram a oportunidade de conhecer a tecnologia da Informática na Educação. Trata-se também de uma ampliação de horizontes, já que o docente passa a acrescentar à sua prática pedagógica os recursos dessa tecnologia. Professores das diversas áreas de conhecimento são nesse caso o público-alvo a quem se destinam cursos dessa natureza. O objetivo dos Cursos de Especialização em Informática na Educação (CEIE) é o domínio da tecnologia da Informática a serviço da Educação, estendendo-se para as diversas áreas do conhecimento e, desse modo, voltada para educadores em geral.

No país, os CEIE remontam à década de 80, particularmente com o desenvolvimento dos projetos Educom e Formar. Enquanto o Projeto Educom tinha uma proposta desenvolvida experimentalmente em centros-pilotos sediados em universidades (UFRJ, Unicamp, UFPE, UFMG, UFRGS) e que estavam voltados para a pesquisa e a capacitação de professores de primeiro e segundo graus, o Projeto Formar, realizado na Unicamp, foi implementado com o objetivo principal de desenvolver cursos de especialização na área de Informática na Educação [Moraes 97; Valente & Almeida 97]. Essas experiências, em que pesem as suas repercussões na definição das políticas governamentais setoriais, não tiveram uma avaliação mais ampla nos meios acadêmicos e na mídia.

Esse panorama, no entanto, vai ser alterado na década de 90, quando o governo federal resolve investir significativos recursos na implantação do Proinfo, em 1997. Pelo menos três razões podem ser arroladas para justificar esse investimento. A primeira, diz respeito ao projeto de modernidade do governo federal, que enfatiza o desenvolvimento tecnológico. A segunda razão decorre da necessidade de acelerar a reforma educacional no país, *pari passu* com a reforma do Estado [Aguilar 96].

E a última repousa na necessidade que o governo tem de concretizar compromissos assumidos com organismos internacionais, ao mesmo tempo em que busca atender às exigências da nova Lei de Diretrizes e Bases (LDB), que dispõe sobre o emprego das novas tecnologias no cotidiano da escola [Paiva 94]. Vale também apontar o destaque que é dado a essa área nas propostas para o Plano Nacional da Educação oriundas do MEC e da sociedade, que foram encaminhadas ao Congresso Nacional [MEC 97 a] [CONED 97].

No âmbito governamental, o Proinfo tem sido nos últimos anos o grande estimulador da realização de Cursos de Especialização em Informática na Educação, ministrados por universidades em parceria com as Secretarias de Educação estaduais e municipais. Na análise de Neves, o MEC tem buscado respeitar a autonomia pedagógico-administrativa dos sistemas estaduais de ensino, “o que o levou a propor a implementação descentralizada do Programa, tornando-o flexível e contextualizado. Essa decisão evita o risco de ignorar peculiaridades locais, rumos já traçados e esforços desenvolvidos ou em desenvolvimento por outras esferas administrativas, ampliando assim as possibilidades de êxito” [Neves 96].

As metas estabelecidas por esse Programa para o biênio 1997-98, incluem a instalação de 100 mil computadores para 6 mil escolas públicas e a implantação de duzentos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs), bem como a capacitação de 25 mil professores de ensino fundamental e médio. Como se sabe, esses núcleos são estruturas descentralizadas de apoio ao processo de introdução da tecnologia da telemática nas escolas públicas e serão espaços de preparação de professores do ensino básico e de técnicos que darão suporte às ações desenvolvidas. Os relatórios divulgados pelo Proinfo ao final do biênio dão conta de que os objetivos vêm sendo alcançados, tendo sido implementados 27 programas estaduais [MEC 97].

O quadro de carência que se apresentava à época, quanto à existência de massa crítica de professores capacitados para assumir as funções de professores-multiplicadores dentro do espírito do Programa nas redes de ensino, logo trouxe à tona a necessidade de se implantar uma estrutura de capacitação que pudesse preparar, em tempo exíguo, aqueles profissionais.

A estratégia adotada para assegurar o alcance das metas estabelecidas consistiu em apoiar as universidades na implementação de Cursos de Especialização em Informática na Educação destinados a docentes das redes estaduais e municipais de ensino, os quais passam a integrar, em seguida, o corpo de docentes atuando nos referidos NTEs. Os profissionais assim especializados constituiriam um grupo capaz de responder satisfatoriamente pela capacitação dos demais docentes das redes públicas, desenvolvendo metodologias de trabalho compatíveis com os projetos pedagógicos das unidades escolares. Partia-se, assim, de uma estimativa otimista, prevendo-se que, até a instalação dos equipamentos nas escolas, aqueles 25 mil professores participariam de aulas que não somente os habilitassem ao uso dessas ferramentas tecnológicas, mas sobretudo que os tornassem sensíveis à incorporação de novos paradigmas no campo educacional.

De acordo com as informações divulgadas pelo MEC, em 1997 foram criados, em uma primeira etapa, dezenove Cursos de Especialização em Informática na Educação, distribuídos geograficamente por todo o país. Atendia-se, assim, à formação de docentes para atuar como professores-multiplicadores nos cem primeiros NTEs, em todos os Estados da federação. Na segunda etapa, em 1998, doze cursos foram oferecidos, buscando atender à demanda de formação desses professores, completando dessa forma o contingente que deve atuar junto aos novos cem NTEs. Assim, a meta é capacitar 1419 professores, sendo considerada uma base de cinco por NTE [MEC 97].

No âmbito do Programa, previu-se um sistema de acompanhamento e avaliação das ações desenvolvidas. Esse processo avaliativo incluiu os cursos de especialização que foram realizados no país, tendo sido promovido, entre as duas etapas mencionadas anteriormente, um encontro para reflexão, discussão e avaliação dos cursos. A avaliação do Programa realizada nesse encontro em Pirenópolis (GO), feita por especialistas convidados, professores e representantes dos cursistas e das comissões estaduais, permite que se tenham algumas considerações sobre os cursos de especialização, além de fornecer pistas importantes para a sua continuidade e aperfeiçoamento [Proinfo 98].

A partir das experiências vivenciadas nos cursos, os participantes da reunião de Pirenópolis trouxeram à tona algumas questões que merecem ser aprofundadas.

### **Processo de seleção**

A primeira das questões diz respeito ao processo seletivo. Enfatiza-se a necessidade de que a seleção dos participantes do curso seja feita em estreita parceria entre as instituições envolvidas, sendo os critérios discutidos e acordados considerando-se a realidade de cada Estado. Ora, a efetivação de uma proposta dessa natureza requer uma articulação interinstitucional que permita o estabelecimento de consensos mínimos sobre os critérios de julgamento. Não se trata, portanto, de decisões meramente técnicas, pois essa tarefa requer julgamentos de valor e de visão da área, o que lhe imprime caráter político; nem tampouco são decisões exclusivamente políticas, pois exige profissionais com perfil adequado à função que desempenharão: sensibilizar, articular, estimular, mediar, coordenar.

A dimensão política pode ser detectada, entre outras formas, na discussão sobre a liberação do cursista de suas obrigações profissionais rotineiras, de modo que ele tenha condições de se dedicar de forma integral ao curso. Mas isso não exige necessariamente seu afastamento das atividades docentes da escola. Ao contrário, ele pode utilizar seu próprio ambiente de trabalho como laboratório para o desenvolvimento das atividades programadas em sua classe, associadas àquelas específicas do curso. Em casos de módulos intensivos, o modelo proposto tem condições de ser utilizado, mas com a inclusão de apenas algumas atividades comuns, com redução da carga horária de docência dos cursistas. Já no módulo de elaboração de monografia, recomenda-se fortemente a implementação da proposta acima, em que a imersão no ambiente da escola e do NTE pode favorecer o desenvolvimento do trabalho. O que precisa ficar claro é que há necessidade, portanto, de criação de um ambiente propício ao desenvolvimento das atividades pedagógicas.

Esse é um assunto importante, pois, em virtude da falta de empenho ou de condições materiais de algumas instituições, a inquietação vivenciada pelos cursistas devido ao não-recebimento dos recursos financeiros prometidos interferiu muitas vezes de forma negativa na avaliação dos cursos. Não se pode deixar de lado o fato de que, pelo menos no momento inicial do programa, os cursistas provenientes de outras localidades assumem despesas com moradia, deslocamentos e alimentação. Em muitos casos, o afastamento formal de suas atividades docentes provoca mesmo a redução salarial, com a perda de gratificações tipo “pó de giz”. Cabe portanto ao MEC e às Secretarias de Educação providenciar as condições adequadas para que o curso se efetive de acordo com os objetivos traçados.

Prevalece também a idéia de que no processo seletivo sejam evitados testes convencionais de seleção, optando-se por propostas de caráter inovador, que permitam a associação da experiência anterior do candidato com a experiência de, no mínimo, quarenta horas no NTE. Isso porque espera-se que o candidato esteja familiarizado com esse ambiente, demonstrando aptidões que poderão ser desenvolvidas durante a realização do curso. No caso em que não haja tal vivência, admite-se que essa etapa seja

substituída pela preparação e pela elaboração de um relatório, no qual estejam fundamentadas e indicadas as ações que o candidato desenvolveria numa situação educacional com o uso dos recursos da Informática.

Preende-se, dessa forma, identificar no processo de seleção as características desejadas quanto ao perfil do docente que atuará nos NTEs. O exame de tais requisitos nas seleções já realizadas permite constatar que os conhecimentos, as habilidades e atitudes esperados desses candidatos não fogem às expectativas relacionadas ao perfil do profissional da Educação em geral, ou seja:

- postura investigativa
- espírito crítico
- liderança
- criatividade
- abertura às mudanças e inovações
- dinamismo
- motivação
- ousadia
- capacidade de lidar com a diversidade
- capacidade para o trabalho em equipe
- espírito empreendedor
- aptidão para atuar na área específica, no caso, Informática na Educação.

O profissional possuidor desses requisitos é visto como alguém capaz de impulsionar mudanças coletivas visando a transformação educacional. Além disso, esses requisitos são plenamente compatíveis com os que estão, de certa forma, contemplados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) elaborados pelo MEC, bem como nas Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação já divulgadas pelo Conselho Nacional de Educação.

## **Perfil profissional**

Com efeito, esses requisitos que vêm sendo discutidos compõem o perfil do profissional que se pretende formar para atuar na sociedade contemporânea. O debate sobre esse tema se amplia nos meios educacionais por abordar um tema que está estritamente relacionado com a forma como as sociedades vêm se organizando atualmente e com as perspectivas do mundo de trabalho que se apresentam para o próximo milênio. Numa sociedade cada vez mais complexa, amplia-se a necessidade de formação e de capacitação dos cidadãos. E o mercado de trabalho passa a exigir um perfil profissional caracterizado pelo domínio de determinados conhecimentos e habilidades. Além disso, a necessidade de lidar com os meios eletrônicos já é algo corriqueiro no cotidiano das sociedades contemporâneas.

Ora, sendo esse, atualmente, o perfil requisitado do profissional, qual seria a configuração delineada para os cursos de especialização que se voltam para a formação de um professor que deverá não apenas dominar as ferramentas básicas tecnológicas, mas simultaneamente ser capaz de criar alternativas metodológicas que possibilitem a capacitação tecnológica dos demais professores em sua prática pedagógica? Esta é uma questão que está na ordem do dia nas instituições preocupadas com tal temática e para as quais já se têm algumas posições delineadas a partir da reflexão e da contribuição de especialistas da área, bem como de professores e cursistas que viveram essas experiências.

## Conteúdo da formação profissional

As discussões e análises feitas no encontro de Pirenópolis sobre os conteúdos da formação de professores englobam:

- a apropriação de recursos de tecnologia em Informática e telemática;
- o uso da tecnologia como uma ferramenta de auxílio ao ensino e à aprendizagem.

Ao considerar esses eixos norteadores de seus cursos, as instituições responsáveis por sua implementação vão certamente deparar-se com questões concernentes às orientações metodológicas dirigidas aos cursistas; às polêmicas sobre o desenvolvimento da inteligência; às formas de encarar os processos de aprendizagem; à incorporação das experiências anteriores dos cursistas em novos contextos; à utilização de aplicativos em situações diferenciadas; à importância das disciplinas curriculares; à vivência das diversas abordagens teórico-metodológicas do conhecimento; à compatibilização entre interesses individuais e grupais, entre outras.

Questões como essas, oriundas das discussões entre os coordenadores dos cursos, são uma demonstração das inquietações e incertezas que ainda estão presentes nessa área, o que não é de causar estranheza, tendo em vista tratar-se de um campo de estudos novo, com poucas referências consolidadas. No entanto, há de se considerar que boa parte das questões se referem a problemas relacionados à área de ensino que já dispõem de referências importantes para apoiar a reflexão e a prática dos profissionais da área. É grande a contribuição de teóricos como Vygotsky, Paulo Freire e outros, cujas pesquisas estão a fornecer pistas e apoio para o desenvolvimento da prática pedagógica.

Nessa ótica, entende-se ser possível, a partir das experiências com os cursos de especialização em Informática na Educação ministrados pelas universidades, apresentar propostas alternativas sobre o formato e os conteúdos dos mesmos. Assim, supõe-se que alguns eixos norteadores ou certas temáticas não podem deixar de estar contemplados na organização curricular:

- a contextualização sócio-político-econômica da introdução da Informática na Educação no 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.

Entende-se que esses eixos ou essas linhas temáticas não podem ser esquemas fechados, impostos de cima para baixo, mas deverão ser objetos de ampla discussão nas instituições de ensino superior que ministram ou ministrarão tais cursos, as quais refletirão, à luz de sua “vocação”, quais os enfoques teórico-metodológicos que deverão ser desenvolvidos, sem a submissão a modismos, mas também evitando a dispersão conceitual e a fragmentação do conteúdo.

Uma análise dos cursos realizados mostra a existência de formas diferenciadas de estruturação dos currículos, organizados em disciplinas isoladas ou moduladas, em seminários e oficinas. Na maioria dos cursos, as disciplinas da área educacional foram desenvolvidas apenas em aulas expositivas, con-

ferências e discussões dirigidas, sendo poucas as experiências em que ocorreu maior articulação entre a Informática e a Educação, numa abordagem interdisciplinar.

Dada essa realidade, entende-se que é necessário avançar na perspectiva de estruturação dos cursos que favoreçam, de fato, o encontro entre as duas áreas, mediante a vivência de experiências teórico-práticas. Nessa ótica não haverá separação entre o que é teórico e o que é prático, ou entre o que é técnico e o que é didático. A vivência nos laboratórios será efetivamente objeto de reflexão pedagógica permanente.

Uma experiência inovadora e bem-sucedida, à guisa de exemplo, foi implementada no curso ministrado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), em convênio com a Secretaria de Educação Municipal do Recife, o projeto *Vivência na Escola* [Sette & Aguiar 99]. Nessa experiência, os cursistas, com o apoio de docentes que já atuavam no NTE dessa capital e que acompanharam o curso, programaram, em conjunto com professores do ensino fundamental da rede municipal, as atividades vinculadas às que já estavam sendo desenvolvidas por estes em suas respectivas séries. Além do planejamento conjunto, os participantes se deslocaram para as escolas para desenvolver as atividades pedagógicas com os alunos e os professores em sala de aula. Alunos e professores eram orientados quanto ao uso dos instrumentos básicos indispensáveis à implementação das tarefas propostas, e os cursistas os acompanhavam durante a sua realização. O resultado desse trabalho, objeto de avaliações posteriores, foi excelente, dado o entusiasmo com que ocorreu a aprendizagem, o bom desempenho dos alunos e o interesse despertado em todos os envolvidos: dirigentes, professores e alunos das escolas participantes, professores multiplicadores, cursistas e docentes.

Essa experiência integrou vários níveis de capacitação, permitindo:

- a) capacitar cursistas no papel de multiplicadores, que é o objetivo do curso;
- b) a realização de capacitação conjunta: cursistas e professores em serviço;
- c) a vivência de situações em que o professor se capacita desenvolvendo atividades com seus alunos, com o uso do computador;
- d) a atualização de conhecimentos dos professores multiplicadores dos NTEs, caracterizando-se, dessa maneira, a formação continuada.

A partir dessa experiência, obtiveram-se mais elementos para afirmar que a relação teoria-prática é fundamental. E que é preciso estabelecer a articulação entre as disciplinas/atividades ditas de Educação e as disciplinas/atividades ditas de Informática, evitando-se a sua fragmentação no tempo (seqüenciais) e no espaço (sala de aula x laboratório), de forma que o estudante compreenda e fundamente teoricamente sua prática.

Além disso, para o docente que irá trabalhar os conteúdos aprendidos em atividades com outros docentes, é essencial vivenciar essa experiência em uma situação real, com toda a possibilidade de refletir e avaliar o que se passou. Isso certamente contribuirá para dar-lhe mais segurança no trabalho a ser desenvolvido nos NTEs. Os seminários e as oficinas deverão ser planejados de modo que a teoria seja buscada para compreender melhor a prática.

Vale salientar o importante papel desempenhado pelos monitores do curso, possibilitando ao cursista um atendimento mais individualizado e propiciando maior segurança a ele no uso dos instrumentos tecnológicos.

Fundamental mencionar também a importância da criação de espaços para que os participantes



possam, desde o início, expor suas dúvidas e extrapolar suas experiências em relação a futuras vivências junto aos professores. O trabalho coletivo e cooperativo durante o curso deverá ser ainda objeto de avaliação, de forma que o cursista perceba que essa prática não o coloca numa situação de superioridade junto aos demais professores das escolas. Aliás, é importante colocar em dia essa discussão para que haja uma compreensão do seu papel de facilitador e de mediador nesse processo.

Ressalte-se que o objetivo geral da especialização, na ótica dos coordenadores presentes em Pirenópolis, é a incorporação de novas tecnologias que privilegiem a aprendizagem baseada na construção do conhecimento. O que implica considerar as situações em que o conhecimento é construído. Evidentemente, as situações mais propícias à construção do conhecimento são aquelas em que se torna possível a conexão das informações em redes de significações que favoreçam a compreensão da prática (o que se está fazendo? como? por quê?). É preciso ficar claro que se precisa da teoria para se fazer a prática, e isso também ocorre quando estamos falando de computadores.

### **Workshop: diálogo entre Educação e Informática**

Há ainda uma referência importante sobre a necessidade de iniciar o curso com um *workshop* a fim de que os participantes tenham uma visão histórica do desenvolvimento da Informática na Educação no Brasil e no mundo, para que eles façam uma reflexão sobre as políticas governamentais dirigidas à área e possam debater o tema a partir da produção de especialistas brasileiros com experiência nesse campo. Esse *workshop* será um espaço importante para o conhecimento inicial do próprio grupo de participantes, que terão a oportunidade de começar um diálogo que progredirá ao longo do curso. Incluirá momentos de distensão e de discussões sobre as perspectivas da área, além de propiciar a exposição da situação educacional do NTE.

Na reunião de Pirenópolis, aventou-se ainda a possibilidade de ser entregue aos candidatos selecionados um questionário contendo questões e tópicos que deverão nortear as discussões do *workshop* inicial, quais sejam:

1. “Papel do MEC na história da Informática no Brasil;
2. Formação de professores para atuação na área de Informática na Educação;
3. O papel da Universidade no processo de introdução da Informática na Educação, no Brasil;
4. Diferenças de abordagens da Informática na Educação no Brasil, na França e nos Estados Unidos;
5. O Proinfo na fase atual de introdução da Informática na Educação no Brasil;
6. Fundamentos pedagógicos da Informática na Educação, no Brasil;
7. Histórico da Informática na Educação no Brasil;
8. Papel do Núcleo de Tecnologia Educacional;
9. Função do docente (Multiplicador) que atua no NTE;
10. Expectativas sobre o processo de capacitação”.

Havia a expectativa de que o participante tivesse acesso, no ato de inscrição, a um conjunto de documentos, softwares e listagens de links com conteúdos básicos necessários ao curso. Seria dado um espaço especial à discussão sobre o papel do NTE na rede de ensino, como também à atuação esperada do docente (multiplicador). No *workshop*, o participante tem a oportunidade de interferir

na programação delineada para o curso, indicando tópicos que julga necessário serem abordados ou aprofundados. É a oportunidade perfeita para que os gestores do curso façam eventuais ajustes ao bom andamento das atividades.

As experiências de *workshops* já realizadas [Sette & Aguiar 97/98] demonstram sua eficácia em termos da melhoria da programação e também a oportunidade de resolução de problemas que poderiam prejudicar o andamento do curso. Em alguns desses momentos, é muito importante que estejam presentes os responsáveis das instituições envolvidas no curso, de modo que se estabeleça um verdadeiro diálogo entre todas as partes.

## A questão da autonomia

Questões referentes à preparação do docente multiplicador ainda foram levantadas no referido encontro e vão suscitar maiores discussões sobre temas como:

- a) autonomia e criatividade;
- b) conteúdo contextualizado.

Em relação à autonomia e à criatividade, uma questão instigante veio à tona:

Um curso, cuja estrutura foi definida a priori, sem considerar as necessidades, os questionamentos e interesses emergentes dos alunos, com uma organização compartimentada, fechada e hierárquica de conteúdos e metodologias, pode permitir aos participantes desenvolver a autonomia na tomada de decisões? E desenvolver a competência técnico-pedagógica na criação de ambientes de aprendizagem que favoreçam a cooperação, a interação sócio-afetiva, a criatividade e o espírito crítico?

São aspectos presentes nos cursos que merecem ser tratados à luz do projeto político-pedagógico. Entende-se que um curso, para ser bem-sucedido, precisa contar com a adesão dos docentes à sua filosofia, caso contrário fica difícil a consecução dos objetivos. O espaço para exercer a sua autonomia deverá ser assegurado de forma concreta, em cada local específico.

Quanto ao conteúdo contextualizado, outra questão se impôs:

Se a teoria não ilumina a sua prática e não fundamenta as decisões, o cursista que atua como multiplicador pode ajudar os professores a transformar a sua ação pedagógica e, por sua vez, educar as novas gerações para a responsabilidade, a participação e o compromisso? Com a realização de oficinas e seminários, será mais viável respeitar o interesse e as necessidades de cada estudante (cursista, professor ou aluno)?

Nesse item não há como deixar de considerar que a contextualização das práticas pedagógicas é muito importante. Isso porque não se pode ter uma visão ingênua de que o professor participa da mudança quando não se considera a realidade em que está inserido.

## O processo avaliativo

Como toda ação humana, os cursos devem passar por um processo de avaliação. De acordo com as sugestões feitas em Pirenópolis, espera-se que nos cursos de especialização a avaliação se caracterize como: *diagnóstica, formativa, permanente, somativa, contínua, processual, sistêmica, polissêmica, global/integrada (entre todos os envolvidos: cursistas, professores, coordenadores, secretarias, MEC/Proinfo, comunidade/sociedade)*. A avaliação deve servir como retroalimentação para possíveis modificações nas ações. E, evidentemente, não ter caráter punitivo.

Nos casos dos cursos de especialização, a avaliação é um componente-chave para revê-los, revitalizá-los e ainda dar subsídios para novas propostas. A avaliação não deve ater-se apenas aos aspectos pedagógicos, mas também alcançar outros fatores que têm influência num nível mais profundo.

São portanto passíveis de avaliação:

- os processos pedagógicos metodológicos;
- os aspectos estruturais (conteúdo, infra-estrutura etc.);
- os resultados/produtos (instâncias: Proinfo, Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, NTE, Escolas);
- as mudanças qualitativas ocorridas nas escolas.

Considerando-se que a avaliação deve ser um processo global, é preciso garantir a participação de todos os envolvidos, em todas as suas fases: desde a definição dos critérios, instrumentos, métodos, do diagnóstico e da análise final até o encaminhamento de propostas, planos e soluções. Trata-se portanto de um processo em que “todos avaliam todos” [Freire, Sette, Silva & Santos 93] [Silva & Sette 92] e exige uma infra-estrutura que facilite seu desenvolvimento.

Para tanto, sugere-se a manutenção e a criação de listas de temas em discussão que favoreçam o intercâmbio de idéias, experiências, soluções. Essas listas devem envolver os diversos segmentos (coordenadores de cursos, direção geral, Proinfo, coordenadores das comissões estaduais/municipais, multiplicadores, escolas), bem como propiciar a integração entre os vários segmentos. A utilização do recurso 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.

Ao lado desses instrumentos, são importantes as visitas técnicas de especialistas convidados e/ou integrantes de segmentos participantes, não apenas devido à riqueza da troca resultante de tais encontros, como também tendo-se em vista a (re)orientação dos trabalhos. Essas visitas incluem: reuniões com os envolvidos; assessoramento especializado mediante palestras, discussões, relatórios técnicos etc.; demonstrações de produtos e resultados de experiências verificados *in loco*.

Internamente, no âmbito do curso, propõe-se a criação de espaços próprios – os “colóquios pedagógicos” [Sette, Aguiar & Sette 97a], por exemplo – para o debate, propiciando reformulações/reorientações do curso. E a socialização do material produzido para pesquisa e análise, via criação de páginas Web, de CD-ROM etc, bem como eventos com apresentações/publicações dos resultados obtidos representam substancial contribuição para a avaliação.

Entende-se que o processo de avaliação deve ultrapassar os limites do período de desenvolvimento do Curso. É necessário estabelecer um sistema de acompanhamento amplo e aberto, que possa captar as modificações motivadas pelo curso. No que se refere ao Proinfo, deve ser viabilizado um sistema global que leve em consideração as peculiaridades regionais e os projetos estaduais, a partir da colocação em prática, por parte dos professores multiplicadores, dos resultados obtidos. Sabe-se que em Educação os resultados visíveis são em geral lentos. Donde se conclui que o processo de avaliação poderá indicar rumos e alternativas, mas não resultados conclusivos profundos sobre a influência do uso da tecnologia da Informática para a melhoria da qualidade da Educação. Trata-se de um processo em construção e, como tal, deve-se estar atento a todos os seus passos.



# Formação continuada de professores

## CAPACITAÇÃO

Os Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs) têm papel de destaque no processo de introdução da tecnologia da Informática na Educação nas redes públicas de ensino. No entanto, não são os únicos detentores do conhecimento dessa tecnologia que atuam junto às escolas definindo projetos político-pedagógicos sobre esse assunto. Não lhes cabe tampouco o papel de agir diretamente junto aos alunos, capacitando-os ao uso das ferramentas computacionais, de modo dissociado de suas atividades diárias de aprendizado. Nem o número de professores multiplicadores seria suficiente para atingir as escolas como um todo.

Para alcançar mudanças efetivas no processo ensino-aprendizagem, é essencial que o “professor de sala de aula” participe efetivamente da idealização e da implementação dessas mudanças.

Para que sejam alcançadas mudanças efetivas no processo ensino-aprendizagem, é essencial que o “professor de sala de aula” participe efetivamente da idealização e da implementação dessas mudanças. É preciso, ainda, que haja a compreensão, por parte desse professor e dos demais envolvidos no processo educacional, de que a “aula” não aconteça apenas em sua sala, mas também – e principalmente – em espaços alternativos. Alguns desses espaços já vêm sendo utilizados, sob várias denominações: aula-passeio, excursões pedagógicas, pesquisa de campo, trabalho/pesquisa em biblioteca, sessão de vídeo, palestras-debates, aula experimental de ciências em laboratório etc. No entanto, ainda se observa uma resistência em aceitar a utilização dos recursos da Informática como parte das atividades curriculares, com a participação dos próprios professores e não com “instrutores” ou “técnicos” de Informática.

Percebe-se também a persistência do modelo tradicional que privilegia os cursos de instrumentalização técnica para professores e alunos, definidos *a priori* e dissociados de seu contexto pedagógico e de utilização. Não tem sido usual a incorporação sistemática de computadores no planejamento didático-pedagógico, por parte dos professores e do corpo técnico, o que dificulta ainda mais a integração da máquina ao processo ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, os NTEs têm como objetivo, entre outros, de sensibilizar, orientar, estimular, articular e capacitar os professores para o uso da tecnologia da Informática no desenvolvimento de suas atividades pedagógicas. O alcance desses objetivos exige a construção de um programa de capacitação permanente e continuada.

Os formatos e conteúdos desses programas de capacitação dependem de cada realidade e devem ser decididos pelos NTEs, de forma articulada com os fóruns pedagógicos existentes nas redes de ensino, incluindo os dirigentes e professores das escolas.

A capacitação em serviço tem sido freqüentemente apontada por muitos como um modelo bem-sucedido. Mas nem por isso deve ser justificada com o argumento de que é uma forma de evitar o afastamento do professor da sala de aula, fato que acarreta custos adicionais e exige recursos cada vez

mais escassos. Na realidade, essa modalidade de capacitação favorece a integração teoria-prática e, no caso da Informática na Educação, propicia a participação do aluno de modo ativo e incentiva a troca entre professor e aluno. Ao participar desse processo no próprio local em que desenvolve sua prática pedagógica, o professor adquire mais segurança em relação ao seu aprendizado, o que parece facilitar a compreensão e a apreensão dos tópicos abordados. Dessa forma, ele tem a oportunidade de aprender e construir novos conhecimentos, associando-os à sua prática.

No que diz respeito aos conteúdos, além da necessidade de discutir e compreender melhor a própria área e o papel da Educação e das novas tecnologias na sociedade contemporânea, é importante propiciar a reflexão sobre as "características e implicações da crise dos paradigmas no campo da Educação e na construção do conhecimento" [Brandão, 1994].

Finalmente, tratando-se do uso da tecnologia da Informática na Educação, emerge naturalmente a necessidade de se conhecer, como elemento integrante e objeto de capacitação, um poderoso instrumento de apoio ao alcance dos objetivos pedagógicos desejados e indispensável para a utilização do computador: o software.

## Software na Educação

Ao se considerar a tecnologia da Informática na Educação, há uma referência implícita ao uso do computador. Sabendo-se que ele é em sua essência uma máquina de comportamento variável, o interesse em sua utilização na área é o de "dirigir" tal comportamento para fins educacionais. O instrumento é o software. Percebe-se assim a importância de garantir um espaço para a reflexão sobre esse instrumento voltado para a Educação.

Na verdade, tem-se assistido nos últimos tempos a uma proliferação de produtos lançados no mercado sob o rótulo de software educativo ou educacional. A quantidade é grande, porém a qualidade, em geral, duvidosa.

A relevância do assunto, em se tratando de Educação, exige uma reflexão profunda. Não se trata de escolher o software a ser utilizado na escola por puro modismo, ou seja, porque muitos o estão usando. Não podem os educadores se deixar conduzir, ou até mesmo seduzir, pelo forte apelo de marketing dos fornecedores. Será mesmo necessário o uso de software no ambiente educacional? Será esse uso prejudicial? Que objetivos se deseja alcançar com tal uso? Esses são alguns aspectos que requerem uma abordagem mais ampla.

Inicialmente, sugere-se que se reflita sobre o conceito, o significado do adjetivo "educativo" ou "educacional" aplicado ao software:

- O que significa software educativo?
- Será possível um software ser educativo? Será que ele pode(rá) substituir o professor?
- Será que para que o software se torne educativo depende do modo de como é utilizado?
- E, nesse caso, qualquer um seria educativo? O que significa então utilizá-lo de modo educativo?
- O que caracteriza o software para que seja considerado útil ao processo educacional?
- Qual software se presta melhor a essa função?
- Até que ponto ele é um auxiliar no processo ensino-aprendizagem?

A decisão de utilizar a tecnologia da Informática, em particular do software, como apoio ao proces-

so de ensino-aprendizagem deve ser baseada em critérios que levem em consideração os mais variados aspectos. Entre outros, os recursos tecnológicos oferecidos pela engenharia de software e as possibilidades pedagógicas e metodológicas de seu uso no ensino.

Essa decisão deve ainda – e sobretudo – estar de acordo com os objetivos claramente determinados pela proposta educacional que se deseja implantar, sabendo-se que cada software carrega consigo uma concepção educacional, mesmo quando não explicitamente definida. Se a opção da escola é a de contribuir para a formação de cidadãos críticos, criativos, participativos, conscientes de seu papel numa sociedade dinâmica, globalizada, competitiva, e que se quer construí-la democrática, respeitosa e cooperativa, a responsabilidade de tal decisão/opção é ainda mais relevante.

Essas preocupações vêm sendo difundidas por todo o país, a partir da realização de encontros, no âmbito do Proinfo – um em nível nacional e quatro em níveis regionais –, nos quais se discutiram os critérios para escolha e avaliação do software a ser utilizado na Educação, que contemple as diretrizes educacionais básicas definidas na ocasião e sintetizadas a seguir:

- a perspectiva da proposta é a construção de uma sociedade democrática e livre;
- a escola tem o compromisso de estabelecer metas, meios e prioridades para as múltiplas realizações do ser humano;
- a escola pública deve ser capaz de construir um projeto político-pedagógico de qualidade, orientado pelos princípios de justiça social;
- a inserção do software deve ser norteadada pelos interesses político-pedagógicos dessa escola;
- o software deve ser visto como um instrumento que facilite um fazer inovador;
- a utilização consciente desse instrumento depende fundamentalmente da postura crítico-reflexiva do educador diante do processo;
- a funcionalidade do software deve atrelar-se à proposta pedagógica da escola, somada às habilidades inerentes do educador em sua relação com o sujeito da aprendizagem.

É nesse contexto que são considerados, no processo de uso e aplicação do software na Educação, os vários parâmetros, que se apresentam quanto:

- aos aspectos tecnológicos;
- aos aspectos pedagógicos/metodológicos;
- às classes de software;
- às diretrizes curriculares;
- à capacitação dos docentes no uso e na aplicação de softwares na Educação;
- ao desenvolvimento de softwares para Educação.

## Aspectos tecnológicos

Um dos aspectos mais visíveis, por isso mesmo dos mais considerados na escolha de um software, é o da interface. Na área de Engenharia de Software, esse é um tema em permanente pesquisa, haja vista a necessidade de se proporcionar ao usuário um sistema que possua características facilitadoras e adequadas para sua utilização.

A característica de “amigabilidade” (*user-friendly*) tem sido perseguida, incluindo-se o desenvolvimento de “modelos de usuários” a fim de se personalizar a utilização dos sistemas. É importante que a interface apresente procedimentos simples, de fácil aprendizado e que não exijam uma representação longa. Que seja flexível, não requerendo demasiada rigidez em sua utilização. Esses aspectos evitarão o desperdício de tempo e energia para serem dedicados a questões mais importantes, ou seja, ao objeto do trabalho e não aos detalhes de utilização que fogem ao objetivo do programa.

Ser atrativa é outra característica desejável para uma interface em um software. Em geral, os sentidos se deslumbram cada vez mais com cores, sons, imagens, animação etc. oferecidos pelo software. No entanto, é importante refletir sobre a real necessidade e o papel desses recursos no escopo do programa. Um software para ensino de um idioma, por exemplo, se incluir exercícios de conversação, parece importante que o som seja utilizado como recurso de apoio. Mas, para outros tópicos ou modalidades de software, uma música, algumas notas, ou outros sons quaisquer que entrem como pano de fundo, o que pode ser atrativo no momento da demonstração de um software, pode tornar-se cansativo e até mesmo prejudicial, desviando a atenção, se usado prolongadamente. Também um software com muito brilho, piscante e ruidoso, além de poluir o ambiente educacional, pode, na verdade, estar escondendo a pouca qualidade que apresenta. Esses efeitos em excesso, ou quando aparecem simultaneamente, tornam-se desinteressantes e, depois de utilizados uma vez, já não serão mais atraentes. Cabe, assim, levantar uma questão: será que esses recursos escamoteiam a qualidade do software ou foram introduzidos por exigência da sua aplicação, desempenhando um papel relevante para a melhoria do processo ensino-aprendizagem?

Mas softwares sem aparato de multimídia, apenas com textos em preto e branco, podem ser excelentes para Educação. Um exemplo dessa classe são os chamados RPG, que em sua versão mais simples apresentam algumas situações de desafio, como problemas a serem resolvidos no formato texto, favorecendo a fantasia, a reflexão, o raciocínio, a criatividade.

No entanto, produtos que apresentam recursos multimídia (gráficos, imagens, sons, animação e textos) em dosagem equilibrada para o desenvolvimento dos trabalhos têm também papel relevante para o fim desejado. As imagens, por exemplo, utilizadas adequadamente, são um poderoso auxiliar na organização e transmissão da informação, propiciando uma melhor e mais rápida compreensão dos temas abordados na tela.

Alguns detalhes adicionais, no que se refere a propriedades específicas em uma interface, merecem ser considerados: o uso adequado de cores, garantindo uma melhor visibilidade dos componentes do produto; a quantidade de informações apresentadas na tela, procurando-se evitar a rolagem da mesma; a fonte escolhida, favorecendo a boa legibilidade; a existência de ícones e menus simples e significativos que facilitem sua utilização e orientem a exploração do ambiente; o oferecimento de vários caminhos ao usuário no que diz respeito ao conteúdo e à utilização do próprio software.

Vale salientar que alguns aspectos – positivos e negativos – relativos à interface só se tornam visíveis com o uso continuado. É portanto conveniente realizar experiências-piloto com alunos, antes da decisão de sua implantação efetiva na escola.

E, importante, não se deve sucumbir à mera aparência de um software e sim ater-se a sua essência, que também inclui aspectos estéticos, sem dúvida.

É ainda desejável que um software ofereça recursos que possibilitem o registro do desenvolvimento das atividades, a fim de facilitar o acompanhamento dos trabalhos do aprendiz e das intervenções do educador e dos demais participantes. Um sistema de banco de dados associado ao ambiente poderia



auxiliar nesse processo e, conseqüentemente, na avaliação do sistema como um todo.

Sistemas de segurança em geral são também importantes, tanto no que se refere ao acesso aos diversos níveis ou módulos do software (senhas, por exemplo) quanto na obtenção de cópias (backup) do material produzido. O software precisa conter ainda segurança especial em sistemas, principalmente os de rede, evitando-se a remoção (acidental ou não) de arquivos importantes e a desconfiguração indevida do sistema.

Quanto aos aspectos técnicos, é essencial ainda que traga com clareza a plataforma – modelo/configuração de hardware/sistema operacional, rede local – na qual o sistema funcionará, para evitar surpresas desagradáveis. É importante que o software apresente compatibilidade e meios de integração a outros softwares e ambientes – Internet, por exemplo. Também deve oferecer recursos e orientações para sua instalação e desativação.

Por fim, diante do dinamismo acelerado da tecnologia, a obsolescência é um fator relevante a ser considerado, e o software deve oferecer facilidades para atualização de versões.

Esses objetivos precisam ser conseguidos, respeitando-se, evidentemente, os direitos autorais dos produtores de software e evitando-se a prática da pirataria, hoje generalizada no país.

### **Aspectos pedagógicos/metodológicos**

As estratégias de utilização de softwares constituem um importante aspecto a ser considerado. Os mais instigantes e desafiadores serão escolhidos para o desenvolvimento de um bom trabalho. O papel do professor é fundamental, mesmo quando a estratégia de uso contemple as características mencionadas anteriormente. Há situações em que o aprendiz, driblando os desafios propostos pelo software, cria sua própria estratégia de acertar por tentativa e erro. Essa situação reforça a importância do papel do professor no processo educacional, também no contexto da utilização do software.

Nesse sentido, uma questão se impõe: quais os objetivos de usá-lo na Educação? É fundamental que se tenha clareza sobre esse ponto. O software deve apresentar explicitamente os objetivos a que se propõe e orientações para a obtenção dos melhores resultados. O que traz conteúdos incorretos, que levem a atitudes antiéticas, preconceituosas e alienantes, requer ser excluído do acervo, por ser prejudicial à formação do cidadão que se deseja.

Vale observar também características de ordem psico-pedagógicas, tais como: ser estimulante, não causar traumas, stress, nem desencadear processos convulsivos. É aconselhável que haja o acompanhamento de psicólogos especializados no processo de análise e uso do software na Educação.

É desejável, ainda, que o produto seja passível de absorver contribuições dos usuários, tanto com relação a conteúdos – textos, imagens etc – quanto a estratégias.

Um aspecto relevante no processo educacional de um modo geral, e que no uso do software também se apresenta, diz respeito ao tratamento do erro. Sabe-se que o modelo convencional de considerar o erro como uma falha passível de punição está em declínio. Recomenda-se atualmente que se procure trabalhar o conceito de erro e tratá-lo numa abordagem de diagnose, de avaliação do processo e de busca dos caminhos para as possíveis soluções do problema. Assim sendo, o computador representa um instrumento de apoio à implementação dessa proposta, e isso deve ser considerado na escolha de um software para Educação: qual o mecanismo de tratamento do erro embutido no produto? Existe abertura para que o educador defina e utilize o seu próprio modelo de ação para tratar essa questão? Um aspecto paralelo que deve ser observado no produto é a existência e a indicação de níveis/ graus de complexidade para seu uso.

De um modo geral almeja-se que um software apresente as seguintes características:

- explore a criatividade, a iniciativa e a interatividade, propiciando ao aluno a postura ativa diante da máquina e do sistema;
- desperte a curiosidade;
- incentive o trabalho cooperativo e interdisciplinar;
- estimule ou não a competitividade (de acordo com a linha pedagógica adotada) nas diversas dimensões (com relação aos colegas, ao computador, a si próprio etc.);
- estimule a reflexão, o raciocínio, a compreensão de conceitos;
- ressalte a importância do processo em vez do resultado obtido (ganhar ou perder, certo ou errado);
- encoraje o alcance dos objetivos propostos, evitando-se as tentativas irrefletidas sobre o processo e levando-se em consideração a dimensão tempo;
- provoque mudanças desejáveis no processo ensino/aprendizagem;
- propicie a construção do conhecimento;
- contemple aspectos de linguagem (faixa etária, gênero, ambiente...);
- considere aspectos socioculturais, éticos, pedagógicos etc.;
- estimule o aluno a propor e resolver problemas.

Diante disso, questiona-se: será que essas características esperadas em um software dependem essencialmente do produto em questão? Afinal, qual software cabe ser rotulado de educacional? Será possível utilizá-lo de modo construtivo, mesmo que ele não tenha sido projetado nem rotulado como educacional?

## Classes de software

Como não há uma classificação consagrada para os diferentes tipos de software, apresentamos em seguida algumas dessas classes, a fim de ilustrar comentários sobre aspectos educativos em seu uso.

**Ferramentas/aplicativos** Ferramentas de uso geral, como editores de texto e gráficos, planilhas, bancos de dados e recursos da Internet têm propósitos específicos não destinados propriamente à Educação. No entanto, há algumas situações que possibilitam seu uso nessa área.

Com efeito, pode-se utilizar um editor de texto em um contexto educacional, propiciando atitudes criativas, como produção de textos teóricos, literários, dicionários, gramáticas etc.

Por sua vez, as planilhas auxiliam na compreensão dos conceitos de matriz e de expressões aritméticas, bem como na aplicação de problemas do cotidiano. E os bancos de dados colaboram no processo de organização, sistematização e classificação de informações, servindo de apoio à construção do conhecimento.

O uso de hipertextos é também uma alternativa a ser considerada num software, pois tem alcance mais rico do que os meios habituais (livro, vídeo, apresentações) e ainda possibilita sua integração com diversos ambientes. Esse recurso permite aos alunos seguir por diferentes caminhos, de acordo com a vocação, o interesse e o ritmo de cada um.

**Software de autoria** Esta é uma ferramenta que possibilita ao usuário desenvolver suas

aplicações — aulas, apresentações etc —, oferecendo em alguns casos ambientes que integram diversos recursos, tais como multimídia, bancos de dados, Internet.

O software de autoria pode tanto ser utilizado pelo educador ao preparar material didático para suas aulas, quanto como suporte para que o próprio aluno desenvolva suas atividades, servindo como base para o processo de construção do conhecimento.

**Software de referência** O uso de software na Educação constitui uma alternativa a mais em relação ao conjunto de ferramentas tradicionalmente utilizadas, como biblioteca, videoteca, excursões. O que em geral se vê é a utilização do computador como um livro eletrônico. Os conteúdos, as formas e as estratégias empregadas no uso desses recursos são simplesmente transportados para o computador, sem maiores reflexões. Não se tira proveito dessa mídia diferenciada e plena de novas possibilidades. No caso de softwares de referência, é possível fazer uso desse material (enciclopédias, dicionários, gramáticas) como mero apoio. Em geral têm o formato de hipertexto multimídia, que traz uma nova dimensão à pesquisa — não linearidade, textos-imagens-sons-animação — em relação às enciclopédias impressas.

**Jogos** Eles trazem um ambiente lúdico ao aprendizado. Muitos os consideram inadequados para a Educação e imaginam que o aprendizado, por exigir suor, disciplina e trabalho, não pode ser lúdico. No entanto, ambientes educacionais podem e devem ser agradáveis, mesmo com disciplina e trabalho... O software do tipo jogo constitui-se tanto uma ferramenta positiva quanto negativa, deseducadora... Como em tudo, depende da forma de uso, bem como do conteúdo e da estratégia abordados. Jogos são úteis e interessantes para estimular tomadas de decisão cooperativas, competitividade (se desejável), respeito e compreensão a regras estabelecidas (mas dificilmente a participação na definição dessas regras). Em geral, jogos apresentam objetivos bem definidos e mecanismos de avaliação próprios a serem aproveitados pelo educador, incluindo-os no processo de ensino-aprendizagem desenvolvido com os alunos.

**Simulação** Uma classe na qual se percebe claramente o papel especial atribuído ao computador no ambiente educacional é a do software de simulação. Isso porque ele favorece o trabalho colaborativo, de reflexão, discussão, pesquisa e observação, assim como o desenvolvimento da capacidade de indução. Com esse tipo de software, é possível simular situações difíceis ou impossíveis de ser obtidas em laboratórios comuns de física, química, biologia e, ao mesmo tempo, lidar com questões do cotidiano.

A atitude do professor limitará o potencial desse recurso, caso venha a adotar sempre uma postura diretiva. Se, ao contrário, o aluno tem a oportunidade de também criar situações, fazer conjecturas, realizar simulações, inferir e concluir, os resultados serão bem mais ricos.

**Tutoriais** Esses sistemas são tradicionais no setor da Educação. Têm sido utilizados especialmente para o treinamento de conteúdos técnicos. O sistema tutorial apresenta os conteúdos organizados em seqüência previamente estabelecida, conduzindo o usuário a se apropriar das informações disponibilizadas. Situações de teste/avaliação são propostas ao longo da sessão, possibilitando retornar a situações anteriores para a melhor fixação dos conteúdos. Há tutoriais que dão mais liberdade de escolha quanto ao caminho a ser seguido, podendo o usuário escolher entre opções apresentadas ou

navegar de modo mais personalizado. Tutoriais, em geral, aproximam-se do texto impresso e acrescentam pouco em relação aos recursos computacionais. E o professor tem controle limitado sobre o desenvolvimento das atividades. Sistemas de teste/avaliação estão geralmente disponíveis. Tutorial é uma opção com limitações para quem deseja um recurso com as qualidades anteriormente mencionadas.

**Tutores inteligentes** Com o avanço da inteligência artificial, foram criados “tutores inteligentes” e “sistemas cooperativos” – importantes instrumentos de apoio no campo da Educação [Giraffa e Viccari 98; Sampaio, Sette 95]. Com mecanismos que possibilitam a interação do sistema com o usuário, os tutores inteligentes podem reconhecer características do aprendiz e modificar suas ações e estratégias ao longo do processo, ajustando-as de acordo com o retorno (*feed-back*) fornecido pelo usuário.

**Educação especial** De modo geral, as classes de software são úteis no apoio à Educação Especial. No entanto, existem produtos que apresentam tecnologias e características próprias mais adequadas para lidar com crianças, jovens e adultos portadores de necessidades específicas. Cabem aqui as mesmas observações feitas anteriormente quanto ao uso adequado do software. Não é suficiente oferecer algum recurso considerado, em tese, útil e necessário para o uso por parte desse público-alvo, mas, sim, que de fato auxilie essas pessoas em seu processo de construção do conhecimento.

**Telemática** O termo telemática, que associa a Informática aos meios de comunicação a distância, tem sido utilizado como sinônimo de Internet, apesar de existirem outros recursos com essa finalidade: BBS, radioamador, redes locais, intranet etc.

Os recursos da Internet trazem uma dimensão especial ao processo educacional, propiciando a pesquisa, a interação, a construção e a socialização de conhecimentos. Trata-se de um instrumento particularmente importante e rico em possibilidades diversificadas: amplia, facilita e agiliza a pesquisa, mediante o recurso de navegação na Web; favorece a interatividade entre professor-aluno, aluno-aluno, professor-professor, por meio do uso de correio eletrônico convencional, listas de discussão, sistemas de videoconferência etc; constrói e socializa conhecimentos com a criação de páginas na Web.

A Internet é um espaço fértil para o cultivo da multiculturalidade e para a prática do ensino por projetos interdisciplinares. A rede Kidlink, criada em 1990 na Noruega [Presno 95] e amplamente difundida também no Brasil [Lucena 97], é um exemplo bem-sucedido de uma escola aberta que faz uso da telemática como suporte para suas atividades. A globalização, termo muito em voga atualmente, torna-se um fato quando se trata da multiculturalidade propiciada pela Internet, sem no entanto prejudicar a identidade cultural dos povos. Ao contrário, ela favorece o registro e a divulgação das diferentes culturas.

Na era da informação, pode-se dizer que, apesar de o acesso à Internet não estar ainda totalmente democratizado e apesar do reduzido acervo de conteúdos em língua portuguesa disponíveis na rede, a telemática representa forte componente para a transformação sociocultural do país. Nesse sentido, urge que os órgãos competentes ampliem e agilizem a implantação em todo o país da infra-estrutura de conexão via Internet, bem como invistam na criação de páginas Web voltadas para as necessidades nacionais e regionais.

De outro lado, a preocupação com a profusão na Internet de materiais de péssima qualidade e até prejudiciais ao desenvolvimento do aprendiz, em termos sociais, afetivos e éticos, conduz o educador a priorizar o exercício da visão crítica do aluno, uma vez que se torna impossível evitar a exposição a

esses conteúdos. A enorme quantidade de informações disponíveis na Internet exigirá ainda do educador a criatividade na busca de materiais de boa qualidade disponíveis na rede, garantindo o interesse dos alunos e servindo de estímulo às atividades propostas.

A telemática constitui-se ainda em importante veículo para a capacitação docente em todos os níveis, tornando-se elemento central dos novos paradigmas de Educação a distância.

**Sistemas de programação** Certamente a mais versátil e poderosa ferramenta para uso no computador são os sistemas de programação. Por meio das linguagens de programação, é possível obter o máximo que o computador pode oferecer. As linguagens são projetadas seguindo diferentes paradigmas – imperativos, funcionais, lógicos etc – e, portanto, de acordo com a finalidade a que se propõe, uma linguagem pode ser mais apropriada do que outras.

Em todo caso, a utilização de linguagens cria ambientes favoráveis ao desenvolvimento da criatividade, propiciando ao aluno propor problemas, desenvolver estratégias para a resolução dos mesmos e ter atuação ativa no processo. O desenvolvimento do raciocínio e da capacidade de abstração, a expressão de pensamentos, o respeito a regras (gramaticais) definidas são alguns aspectos a serem explorados e obtidos no uso de ambientes de programação.

A área de Matemática, particularmente, pode ser favorecida por esses sistemas, aproveitando-se do potencial oferecido pelo raciocínio algorítmico embutido no conceito de programação. Considerando-se que a computação está intrinsecamente associada à lógica, eles tornam-se instrumentos importantes para o desenvolvimento das diversas modalidades de raciocínio lógico.

Sistemas dedutivos, baseados na programação em lógica, são especialmente ricos para a discussão de aspectos cognitivos e a construção de outros sistemas baseados no conhecimento.

Com a criação de sistemas para o desenvolvimento de software cada vez mais “amigáveis”, que estão causando uma revolução no ambiente da programação, a construção de softwares merece ser pensada para uso dos alunos no espaço educacional.

Desse modo, o aprendiz passa de usuário para desenvolvedor do software, incluindo-se aí todo o processo de proposição, análise, sistematização e elaboração, além de manutenção, atualização, reelaboração etc. Tem, portanto, uma dupla função: a construção de um instrumento tecnológico e a do conhecimento que lhe está associado.

## **Diretrizes curriculares**

De acordo com as diretrizes curriculares para o ensino fundamental e médio, presentes na LDB, “a organização curricular será orientada pelos valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e à ordem democrática, bem como aos que fortaleçam os vínculos de família, os laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca”.

No sentido de atingir os preceitos acima, propõe-se que os currículos sejam coerentes com princípios estéticos, políticos e éticos, que incluam “uma Estética da Sensibilidade, uma Política da Igualdade e uma Ética da Identidade” [CNE 98].

Com a abertura e a flexibilidade da nova proposta referente à questão curricular, em que não existe mais o currículo mínimo, mas sim diretrizes curriculares relacionadas a valores desejáveis para a formação do aluno, cresce a possibilidade de utilização do software como instrumento de apoio ao desenvolvimento de projetos pedagógicos interdisciplinares. A exploração dos chamados *temas transversais* adquire nova dimensão quando estão associados à multiculturalidade, obtida via Internet. E

por que não considerar a *intertransversalidade* [YUS 98], já que se vive na era da globalização em todos os sentidos?

Há softwares que se adaptam melhor a certas propostas pedagógicas e outros nem tanto. Cabe ao professor definir os objetivos a serem alcançados e identificar qual o mais indicado para tal fim. O software fechado, referente a determinado conteúdo curricular que não admite intervenção do professor ou do aluno, pode servir para algumas atividades, mas sabe-se que rapidamente se esgotam as possibilidades de seu uso. Ao passo que o software aberto, voltado para um domínio específico (CABRI para Geometria, por exemplo) [Cabri 01; Cabri 02] ou genérico (Logo, por exemplo) [Papert 80], que permite ao professor criar atividades e explorar de formas diversas os recursos oferecidos, tem vida útil mais ampla, além de instigar o aluno a desenvolver as atitudes desejáveis no processo ensino-aprendizagem.

Mais uma vez ressalta-se aqui a importância do professor. Pode-se mesmo afirmar que o sucesso de um software depende não apenas da forma como foi concebido e do produto final obtido, mas principalmente pelo modo de utilização pelo professor. O caso do Logo [Papert 80] ilustra bem essa afirmação. Trata-se de um software criado em instituição reconhecida internacionalmente – o MIT (Instituto Tecnológico de Massachussets) – por cientistas respeitáveis, gerando um produto conceituado e que durante mais de uma década foi a coqueluche no setor de Informática na Educação. Pode-se fazer excelente uso do Logo, mas na maioria das vezes isso não tem ocorrido. O professor não foi devidamente capacitado para tal e, conseqüentemente, o efeito foi desastroso, a ponto de se renunciar ao software, passando-se a criticá-lo sem maior fundamentação.

As redes educacionais, ou escolas, precisam estar cientes de que a instalação de um programa de Informática na Educação deve prever, e portanto incluir em seu planejamento, investimentos consideráveis na capacitação de docentes. Do contrário, correm o risco de ver o programa fracassar.

Sabe-se das dificuldades existentes quando se trata da operacionalização dessas propostas. São conhecidas as limitações das condições de trabalho no ambiente educacional e as estruturas pouco flexíveis para a implementação de idéias inovadoras. No entanto, percebe-se em muitos que trabalham com Educação o esforço e o desejo de mudanças no sistema de ensino-aprendizagem. Acredita-se que o computador possa contribuir para esse fim. Acredita-se mesmo que ele possa provocar essa necessidade de mudanças em determinados casos: quando a postura de simplesmente informar perde o sentido diante das informações disponíveis nos diferentes meios de comunicação da atualidade; quando a adoção de livros para o cumprimento do currículo deixa a desejar na preparação do cidadão do amanhã, imerso numa sociedade tecnologicamente avançada e pluralista em termos culturais; quando o espaço limitado da sala de aula asfixia a visão de mundo e o contato com os demais integrantes do planeta; quando torna-se vital o desabrochar de novas idéias; quando o aprendizado passa de unilateral (professor ensina ao aluno) a bilateral (ambos aprendem, um com o outro) e mesmo plurilateral (todos aprendem com todos).

Tudo isso conduz ao seguinte questionamento: como o professor pode preparar-se para esse novo contexto?

## **Capacitação para o uso e a aplicação do software na Educação**

Como se constata, a escolha de um software é um processo. Não existe receita pronta. Exige conhecimento a respeito, o que pressupõe a análise e a aplicação associada à proposta pedagógica da escola e à preparação de material metodológico para o uso e a avaliação do processo.

Muitos imaginam que o uso de software na Educação é economicamente vantajoso, podendo substituir ou reduzir o tempo do professor junto ao aluno. Certos tipos de software se prestam à função de treinamento, à realização de atividades complementares às habituais, à pesquisa etc, substituindo portanto aquele professor tradicional. No entanto, ao se considerar o relevante e essencial papel do educador de estimular a curiosidade, de motivar o aluno, de instigá-lo para a resolução de problemas, constata-se que o computador representa um apoio importante, mas não a substituição do professor.

Para o conhecimento do software, é condição básica ter acesso a ele. Desse modo, sugere-se que o Proinfo e os NTEs tenham um acervo considerável de softwares para que se faça uma análise crítica e se decida posteriormente adotá-los e implantá-los na rede educacional ou em projetos específicos. A análise e as aplicações-piloto precisam ser decididas com a participação dos professores das escolas e levar em consideração os projetos pedagógicos das mesmas. Mas a implantação do software deve estar associada a um programa de capacitação que inclui o conhecimento do manuseio da ferramenta, a reflexão e a discussão sobre os objetivos a serem alcançados, sobre a metodologia e a produção de materiais que serão utilizados no processo, sobre sua aplicação em sala de aula, o que implica a avaliação sistemática e permanente.

De modo geral, no processo de escolha de um software para uso na Educação, alguns aspectos básicos são considerados:

- correspondência dos objetivos do software com os objetivos pedagógicos do educador;
- avaliação consolidada anteriormente por experiências próprias ou de outros educadores;
- existência de material de apoio para uso e integração ao planejamento pedagógico;
- utilização adequada dos recursos de cálculo, decisão, multimídia, e interatividade oferecidos pelo computador;
- funcionamento sem falhas e com navegação em todas as direções e sentidos;
- apresentação de conteúdos claros e corretos;
- análise de custo/benefício;
- compatibilidade do software com a plataforma existente (hardware, sistemas operacionais, rede etc);
- sistema de atualização disponível (*upgrade*).

A imagem que se difunde quanto à minimização do papel do professor em presença da utilização de software na Educação e até mesmo a preocupação com a substituição do professor pela máquina não traduz a realidade. De fato, o uso de software na Educação provoca uma situação de resgate do papel do educador. É verdade que nas aulas em que se faz uso do software como um apoio o professor deixa de ser o centro das atenções da classe e passa a assumir a função de mediador nas atividades desenvolvidas. Esse modelo exige do educador um esforço maior do que o habitual, pois ele deve preparar as atividades antecipadamente, prever situações diversificadas e promover trabalhos individuais ou em grupo. A dinâmica da sala de aula deve ser revista, pois a atuação do professor fica dificultada diante da pseudo-dispersão dos alunos, absortos (espera-se) em suas tarefas.

É, portanto, fundamental que o professor seja capacitado para essa nova pedagogia. Caberá aos cursos de capacitação, em todos os níveis (licenciatura, especialização, atualização), levar em conta

essa dinâmica e incluir em sua programação tópicos referentes à análise e à avaliação do software na Educação. É fundamental que esses tópicos sejam desenvolvidos integrando a teoria à prática, ou seja, além de leituras, reflexões e discussões a respeito dos diversos aspectos em torno do assunto, dispor de um software para a análise e a aplicação em experiências-pilotos com alunos. O professor pode ser convidado a preparar material educacional fazendo uso do software proposto e desenvolver atividades juntamente com os alunos.

Do mesmo modo, em etapas posteriores, quando se tratar de software específico, os programas de capacitação contemplarão os aspectos metodológicos de seu uso, em vez de simplesmente se ater ao domínio da técnica de utilização.

Apesar das mudanças na Educação provocadas pelo uso do software, a cultura do modelo tradicional ainda está presente, mesmo nos cursos de capacitação de professores. Observam-se sempre cobranças com respeito ao oferecimento de materiais impressos, textos de apoio etc. No caso de software, considera-se que as orientações podem ser supridas pelo próprio programa, quer seja na forma de auxílio (*help*), quer seja durante a apresentação do mesmo. E pode-se providenciar material básico que permita o acesso ao software, mas com a prática isso torna-se perfeitamente dispensável.

## **Desenvolvimento de software para Educação**

O software é apenas uma ferramenta. E o professor tem papel preponderante em sua inserção no processo educacional. Desse modo, ele deve ser parte ativa em todas as etapas referentes ao uso do software na Educação: acesso, análise, experimentação, aquisição, utilização, avaliação e produção.

Assim, as equipes de desenvolvimento devem não apenas ouvir ou consultar educadores, mas incorporá-los na criação de softwares para Educação. A rigor, uma equipe para desenvolvimento de softwares para fins educacionais apresenta uma feição multidisciplinar, envolvendo especialistas em Informática, pedagogos, psicólogos, educadores das áreas de conhecimento específico, sociólogos, filósofos, lingüistas, *designers*, comunicadores etc.

O software a ser produzido representará os interesses dos setores educacionais e, a partir da identificação dos problemas existentes, eles poderão sugerir os temas, as estratégias a serem abordadas, bem como, e principalmente, os objetivos a serem alcançados.

Nessa perspectiva, entende-se que os encontros realizados no âmbito do Proinfo vêm promovendo a articulação entre usuários (educadores) e fornecedores – via Assespro (Associação Brasileira de Empresas de Software e Serviços de Informática) – para que possa ser criado um espaço de trabalho e uma linguagem comum na definição dos rumos de desenvolvimento do software para Educação [Proinfo 98a].

É urgente o estabelecimento de uma linha de financiamento, com a participação de órgãos de fomento dos setores público e privado, possibilitando, mediante edital de projetos, o apoio ao desenvolvimento de softwares para Educação.

Como suporte à identificação do produto a ser escolhido ou desenvolvido, é essencial conhecer o material existente no mercado. A Assespro, com o apoio do Proinfo, se propõe a criar um Catálogo Nacional de Software na Internet. Sugere-se que o catálogo contenha as características básicas do software e que seja aberto espaço para sua classificação e avaliação qualitativa.

O desenvolvimento de softwares de um modo geral e em particular voltados para fins educacionais deve ser uma prioridade das políticas governamentais e dos setores privados da área. A Educação, considerada um bem maior de uma sociedade, necessita de produtos que atendam às necessidades



próprias e reflitam os aspectos socioculturais do país, embora também se reconheça que há softwares estrangeiros, lançados no mercado internacional, de excelente qualidade e que podem ser utilizados com grande proveito no setor da Educação brasileira. A ênfase na necessidade de ser estimulada a produção nacional não significa xenofobia, mas sim a preocupação de contribuir para o desenvolvimento tecnológico do país, visando sua independência tecnológica. Trata-se portanto de uma questão de soberania nacional.



# Formação inicial de professores

## LICENCIATURA

Constatando-se a importância do uso da Informática no processo ensino-aprendizagem e tendo-se em conta o esforço despendido pelos órgãos governamentais nos programas de capacitação dos professores nas redes de ensino, considera-se imprescindível introduzir essa tecnologia nos currículos dos cursos de Licenciatura para que o profissional recém-formado chegue ao mercado de trabalho com o conhecimento específico. A adoção dessa política pelas universidades e demais instituições de ensino superior concorrerá, certamente, não só para a melhoria do desempenho do profissional de Educação, como para a melhoria qualitativa do ensino. Isso porque, dessa

É imprescindível introduzir a Informática nos currículos dos cursos de Licenciatura para que o profissional recém-formado chegue ao mercado de trabalho já com essa bagagem. Isso concorrerá sem dúvida para a melhoria qualitativa do ensino.

forma, são introduzidos novos conteúdos e metodologias no cotidiano das escolas, contribuindo para a ampliação da aprendizagem dos alunos. Assim, as instituições formadoras cumprem o seu papel social, ao mesmo tempo em que atuam de conformidade com os avanços tecnológicos da sociedade contemporânea.

Esse debate sobre a importância da Informática nos cursos de Licenciatura ainda é restrito no país. Em geral, o tema Informática e Educação tem emergido em fóruns acadêmicos, nos quais se analisa o impacto das tecnologias no processo produtivo e na organização do trabalho [Machado, 92], ou aparece no interior da discussão sobre tecnologias educacionais, ou, ainda, de forma limitada, no âmbito dos programas governamentais na área de Educação. O exame dos documentos da Associação Nacional para Formação dos Profissionais da Educação (Anfope), entidade com forte presença no debate sobre a formação desses profissionais nos cursos de Licenciatura e Pedagogia, por exemplo, demonstra cabalmente que esta não tem sido uma questão que esteja sensibilizando os educadores, de um modo geral. No entanto, simultaneamente, constata-se que diversas instituições universitárias vêm propondo ou implementando reformas curriculares, incluindo uma ou duas disciplinas dessa área, tais como Introdução ao Uso do Computador, ou Educação e Informática. Nesse universo, surgem também algumas propostas de implantação de cursos de Licenciatura em Informática.

Uma explicação para o pouco interesse demonstrado pelos educadores sobre o tema talvez repose no fato de que, como foi visto anteriormente, a experiência brasileira em Informática na Educação é recente, se comparada com outras áreas do conhecimento. Datam do final dos anos 60 as primeiras incursões práticas na área. Em 1968, foi realizada uma experiência-piloto, talvez pioneira no país, com um grupo de jovens adolescentes das escolas de ensino médio do Recife (PE), no âmbito do Cecine (Centro de Ciências do Nordeste), instância da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Na década de 70, a Informática foi introduzida em algumas universidades brasileiras, mas as experiências realizadas durante os anos 80 alcançaram divulgação limitada.

Diante das mudanças observadas na sociedade, a escola básica não pode continuar alheia ao avanço tecnológico, sob pena de ver diminuídas as chances de preparação de sua clientela para enfrentar os

desafios do mercado de trabalho. De fato, as mudanças tecnológicas estão em curso, vislumbrando-se uma época em que boa parte das tarefas humanas vão requerer, em algum nível, a utilização dos recursos da Informática. Evidentemente, essa exigência não se debita apenas ao avanço da tecnologia, mas sobretudo às formas de organização da sociedade. Uma olhada nos classificados dos jornais, por exemplo, dá conta de que os conhecimentos e as habilidades nesse campo passaram a constar como um requisito importante para o desempenho profissional, em que pesem considerações de outra natureza sobre a questão do trabalho e da política de emprego nos dias de hoje.

Por conseguinte, observa-se uma demanda explícita da sociedade para que a escola básica forneça o domínio dessa tecnologia, criando, portanto, situações adequadas à obtenção desses conhecimentos. Assim sendo, os requisitos tecnológicos reconhecidos socialmente como imprescindíveis hoje não podem estar ausentes do currículo das escolas. Assim, espera-se que os currículos reflitam essa prioridade. Aliás, tal prioridade também constitui, por uma série de razões que não cabe aqui discutir, uma exigência das políticas educacionais governamentais.

Ora, boa parte das expectativas geradas na sociedade, quanto às oportunidades de escolarização, tem se refletido nos cursos de formação de professores: as licenciaturas. Espera-se que tais cursos favoreçam a formação de profissionais que, além de possuir certo domínio dessa tecnologia, sejam capazes de incorporá-la aos processos de ensino-aprendizagem. Portanto, mais que uma expectativa, o que se tem é um verdadeiro desafio para os cursos de Licenciatura.

Evidentemente, não se pode desconhecer o fato de que a oferta e a forma de implementação desses cursos se inserem em políticas mais globais, que incluem desde a promoção de condições de trabalho e de salário dos profissionais da área, o direito ao seu aperfeiçoamento contínuo, até as orientações e os controles curriculares nas instituições escolares [Brzezinski 97, Anfope 96]. E os recursos tecnológicos de última geração devem ser utilizados nesse processo. Isso implica mudanças não somente nas estratégias de formação continuada como também nos cursos de formação de professores, que requerem modificações.

Aliás, há atualmente no país um amplo movimento de reformulação dos cursos de Licenciatura que ocorre simultaneamente à definição de diretrizes curriculares para os cursos de graduação, tal como proposto pelo MEC. A propósito, nas resoluções apresentadas pelas Comissões de Especialistas dos diversos cursos de graduação, está presente a preocupação com as tecnologias da informação e da comunicação no processo formativo. Esse fato certamente terá desdobramentos na legislação que norteará os currículos que serão operacionalizados pelas instituições de nível superior nos próximos anos [MEC 98].

Diante desse panorama, defende-se a tese de que os cursos de Licenciatura nas diversas áreas constituam um *locus* natural para a apreensão, a produção e a divulgação dos conhecimentos de Informática na área de ensino-aprendizagem. Considerando o impacto causado em todas as esferas da sociedade pelas mudanças tecnológicas, que atingem de uma forma ou de outra todos os indivíduos, é necessário favorecer a formação de um profissional da Educação que:

- a) domine ferramentas computacionais de apoio ao desenvolvimento das atividades docentes;
- b) seja capaz de criar ambientes de aprendizagem que favoreçam a assimilação e a produção do conhecimento.

Admite-se também que os Centros de Educação, articulados com outras áreas, constituem o ambiente propício para impulsionar a pesquisa sobre Informática e Educação, seja na perspectiva das políticas educacionais, seja no tocante aos aspectos psicopedagógicos e didático-metodológicos.

Tal posicionamento, entretanto, não implica a generalização da oferta de cursos de Licenciatura em Informática. Isso porque os conhecimentos concernentes a essa área poderão ser efetivamente incorporados em disciplinas que já integram o currículo dos cursos; e também porque se considera que a escola básica não está demandando a presença de professores de Informática na sua estrutura [Sette, Aguiar & Sette 97]. Ou seja: não se pensa na valorização da Informática pela Informática no âmbito da escola, mas, sim, na Informática a serviço dos processos educativos e pedagógicos.

Entende-se, nessa ótica, que os cursos de Licenciatura, em sua maior parte, necessitam urgentemente de alterações curriculares no sentido de incorporar novos elementos que são imprescindíveis ao cidadão da sociedade contemporânea. Dessa forma, as universidades têm um papel de vanguarda, devendo experimentar e propor mudanças curriculares que certamente irão ajudar a constituir, de fato, a escola básica de qualidade social no país.

Como destaca Kenski (1997), “Um novo momento da realidade escolar apresenta-se (...) na atualidade. Um novo tempo em que o eixo de veiculação dos conhecimentos a serem trabalhados na escola não se dá exclusivamente nesse espaço social. O conhecimento, a ‘memória-saber’ atualizada e socialmente valorizada não se apresenta mais apenas no recinto fechado das escolas, sob o comando do ‘maestro’-professor.”

“Na sociedade em que proliferam as mais diversas tecnologias de informação e comunicação, o conhecimento encontra-se também disponível em imagens, gravuras, fotos, emissões radiofônicas, telas de televisores e computadores. Um conhecimento fragmentário, tão disponível quanto um livro. Um conhecimento sedutor que se apresenta com todos os recursos de sons, cores, imagens e movimentos. Que pode ser acessado e manipulado a qualquer instante, através dos processos interativos de comunicação eletrônica – redes, televisão e jogos, programas multimídia etc.”

Segundo Toffler (in Nóvoa, 1988, p.12), “uma outra maneira de dizer e de fazer Educação se anuncia” e é preciso que saibamos interagir – ensinar e aprender – com esses “novos modos de compreender”. Novas escolas, novas memórias. Novas tecnologias, novas metodologias [Kenski, 1997].

Tendo essa compreensão, verifica-se que os cursos de Licenciatura têm que se modificar muito. Como se sabe, diversos são os problemas presentes nesses cursos dentro das instituições de ensino superior. Um deles diz respeito à própria forma de organização da universidade, que contribui para a fragmentação do conhecimento e da relação teoria–prática, ao separar com destinações diferenciadas, os institutos e as faculdades de Educação, as disciplinas “teóricas” das disciplinas “práticas”. Baseando-se numa concepção que separa “sujeito que conhece do objeto a conhecer”, conteúdo e método, boa parte dos cursos de Licenciatura estruturam seus currículos privilegiando primeiro a teoria e depois a prática, dificultando mais ainda o processo de produção do conhecimento e o trabalho interdisciplinar [Freitas 92/96].

Esse mesmo autor, numa crítica à visão pragmatista e ao tecnicismo pedagógico, conclama os educadores a “procurar condições e possibilidades de contrapor, à tendência crescente de reproduzir inovações metodológicas – via propostas alternativas à luz de teorias psicológicas –, a produção do conhecimento novo, interdisciplinar, sobre a escola, a sala de aula e novas formas de organização do trabalho escolar, enfrentando de maneira firme as visões (neo)tecnicistas que ameaçam o pensamento pedagógico brasileiro”.

Há uma forte tendência, no debate nacional sobre a formação dos professores, que aponta para o estabelecimento de uma base comum nos cursos de Licenciatura. Isso seria traduzido como uma concepção ou uma diretriz básica de formação do educador e que se concretiza por meio de um conhecimento fundamental. Pretende-se que a organização curricular dos cursos esteja expressa em um conjunto de disciplinas/atividades/projetos relativos ao contexto sócio-histórico em que se manifestam os processos educativos; aos fundamentos e conteúdos curriculares que configuram a formação profissional específica; e à articulação entre teoria e prática, pesquisa e prática profissional. Nesse contexto, também estarão integrados organicamente os conhecimentos concernentes às novas tecnologias.

Nessa perspectiva, as instituições que mantêm cursos de Licenciatura não podem deixar de estimular o debate, a crítica e a pesquisa sobre os meios tecnológicos e a sua relação com o projeto político-pedagógico das escolas públicas. *O que, para que, por que, como e a quem ensinar* são questões que devem ser debatidas no interior dos cursos. A reflexão coletiva sobre tais pontos é condição *sine qua non* para proceder às modificações requeridas, pois antecede a introdução de mudanças de procedimentos didáticos, o assumir de novas orientações teórico-metodológicas na prática pedagógica.

Dessa forma, os conhecimentos de Informática e as ferramentas computacionais devem integrar processos pedagógicos amplos em situações de formação bem definidas. Os alunos dos cursos de Licenciatura não podem mais prescindir dessa formação tecnológica articulada à dimensão pedagógica dos processos de ensino-aprendizagem. Por isso, a abordagem interdisciplinar do trabalho pedagógico constitui um imperativo.

Esse aspecto, aliado à necessidade de os cursos darem aos professores uma sólida formação teórica, constitui uma questão consensual entre os estudiosos da área. Ao se tratar da Informática na formação de professores, entende-se que o suporte teórico constitui a base imprescindível ao domínio pedagógico das ferramentas computacionais. Por isso, a recomendação é que os cursos de Licenciatura conjuguem, de forma integrada na estruturação curricular, conteúdos oriundos das diversas ciências e outros voltados para a instrumentalização/profissionalização. Assim, o uso do computador se dará nos conteúdos e nas atividades desenvolvidas ao longo do curso, na construção do conhecimento, procurando evitar novas dicotomias que mais uma vez venham concorrer para a fragmentação da prática pedagógica.

Ressalta-se, portanto, a importância da relação teoria-prática ao longo do curso. Novas formas de encarar essa relação, apoiadas em concepções diversas sobre a produção do conhecimento, estão emergindo. Ao mesmo tempo em que são afastadas idéias amplamente disseminadas de justapor a teoria e a prática em uma grade curricular e isso ser apresentado como demonstração de integração teoria-prática. Igualmente deve-se evitar que a mera utilização dos recursos tecnológicos desvinculados do projeto pedagógico do curso venha a ser também considerada como indicativo de que essa articulação existe.

Em alguns cursos, a estrutura curricular evidencia a preocupação apenas com a introdução dos estudantes no uso das ferramentas computacionais úteis ao trabalho científico. Ao tratar a Informática nessa perspectiva, colabora-se com a disseminação de uma visão mecanicista e reducionista das tecnologias da informação e da comunicação.

Desconhece-se, assim, o alcance e as potencialidades desses campos, impedindo que os professores em formação tenham uma compreensão pedagógica adequada. Quando se propõem disciplinas de introdução ao uso do computador dentro dessa perspectiva, perde-se a oportunidade de estimular uma visão inovadora e criativa do uso dessa ferramenta no campo educacional, induzindo a um viés que

os computadores nada têm a ver com a produção e a construção do conhecimento.

Como pode ser visto, é importante suscitar nas instituições formadoras um clima favorável à introdução dessas tecnologias, o que implica certamente uma nova postura pedagógica por parte dos formadores e de todos aqueles que se encontram em instâncias decisórias da instituição. Há necessidade de estabelecer um ambiente favorável ao debate, à crítica e à vivência de metodologias de trabalho que incluam o uso do computador. É preciso ousar e convocar os professores, coordenadores e dirigentes dos cursos de Licenciatura a se iniciarem nessa perspectiva, de forma que compreendam e ampliem a discussão sobre o tema com os estudantes [Sette, Aguiar, Santos & Sette, 95].





# Considerações finais

Pode-se concluir que a qualificação de recursos humanos constitui requisito fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade, sobretudo nos dias atuais. Na era da informação, a preocupação com o formar e não apenas com o informar traz em seu bojo um grau de complexidade ainda maior quando se considera o processo da formação dos profissionais de Educação.

É preciso levar em conta que a área de Informática na Educação é ainda recente. E, portanto, para ter avaliações consistentes das experiências em curso e mesmo das já concluídas, e levando-se em conta que ainda não há gerações de jovens educados em ambientes computadorizados atuando como cidadãos adultos na sociedade, são ainda incipientes as soluções para as questões da formação desses profissionais.

Há necessidade de estimular nas instituições de ensino superior o desenvolvimento de propostas inovadoras que se traduzam em políticas amplas de formação, de modo que num futuro próximo o país disponha de considerável massa crítica na área educacional.

Isso constitui uma dificuldade adicional quando se trata de formar professores das redes de ensino que atuarão no processo de formação desses jovens. As instituições de ensino superior não dispõem ainda de tradição na área. Os docentes dessas instituições, de um modo geral, não estão ainda preparados para uma atuação integrada/interdisciplinar, articulando teoria e prática.

Há, portanto, necessidade de estimular o desenvolvimento de propostas inovadoras nessas instituições e que as mesmas se traduzam em políticas amplas de formação, de modo que, num futuro próximo, o país venha a dispor de considerável massa crítica nesse campo. Sem deixar de considerar a importância de se estabelecer uma política nacional global de formação de professores que compreenda simultaneamente a formação inicial, as condições de trabalho, salário e carreira e a formação continuada.

Dada a urgência de tornar acessíveis as tecnologias de Informática ao conjunto dos docentes das redes de ensino básico, é imprescindível propor e levar avante ações de formação dos professores que se encontram nas Instituições de Ensino Superior (IES) atuando nos cursos de graduação.

Nesse sentido, é salutar a instauração de um debate nas IES sobre a possibilidade de criação de um Programa de Formação de Formadores, voltado para os docentes dessas instituições que desejem participar desse processo de mudanças, a ser bancado pelo governo federal. Pode-se pensar na constituição de um consórcio das IES, que, ao se associarem, estarão possibilitando aos seus docentes a capacitação na área, em curso oferecido por uma equipe constituída de pesquisadores nacionais e internacionais, especialistas nesse campo.

A estrutura de consórcio, uma vez consolidada, pode adquirir maior amplitude, abrangendo também a formação em outros níveis de pós-graduação, como mestrado e até doutorado na área, apoiada por recursos de Educação a distância, asseguradas as normas que regem esse nível de ensino. A demanda para tais cursos é crescente, resultante da formação continuada dos profissionais da área e o corpo docente qualificado para atender a essa clientela ainda é restrito.

Essa proposta talvez possa configurar-se como uma estratégia de médio prazo, capaz de favorecer a capacitação de amplos segmentos dos formadores que atuam nesse nível de ensino. Seria possível

atingir, em curto período de tempo e de forma simultânea, os docentes do ensino superior e os da educação básica, desde que o programa previsto venha a adotar uma metodologia que assegure a efetividade da relação teoria-prática ao longo dos cursos. E isso implicaria a presença dos docentes do ensino superior nas escolas das redes públicas, e vice-versa.

É preciso também que seja realizada uma avaliação global dos Cursos de Especialização promovidos pelo Proinfo, a exemplo do encontro realizado na cidade de Pirenópolis, a fim de que se obtenham subsídios para a continuidade do processo de formação no âmbito do projeto.

Essa avaliação não pode deixar de abordar aspectos relacionados à necessidade de dar continuidade à formação dos professores multiplicadores e à validade das diversas modalidades de cursos que vêm sendo oferecidas no país. Essa avaliação torna-se mais necessária quando se trata do processo de formação continuada dos multiplicadores e em especial da ruptura do elo que une os participantes à estrutura de apoio existente no curso. Considerando as dificuldades do afastamento de suas funções por parte dos professores multiplicadores, após a conclusão do curso, e a necessidade de adquirir experiências práticas, concretas, no seu dia-a-dia, uma alternativa para a continuidade no processo de formação poderia ser a utilização dos recursos de Educação a distância.

De fato, a conjugação das diversas mídias, como a telemática, em experiências desenvolvidas nas várias regiões do país, deixa evidentes as potencialidades que a Educação a distância encerram [Fagundes 96] [Sette, Aguiar & Sette 98].

Ao integrar todos esses recursos, a Educação a distância poderá tornar-se a estratégia mais bem-sucedida para auxiliar a melhoria do sistema educacional, em todos os níveis de ensino. Em um país de dimensão continental, apresentando heterogeneidade de ordem sócio-político-cultural, a Educação a distância é um instrumento de apoio, não apenas para aproximar indivíduos distantes fisicamente, mas também para reduzir diferenças sociais. Sabe-se que não se trata de uma questão simples e que sua realização implica a tomada de decisões complexas [Poppovic 96]. Desse modo, o debate amplo, envolvendo os diversos segmentos da sociedade, torna-se inevitável e inadiável, assim como, e principalmente, as ações que visam a concretização desses objetivos.

Reafirma-se também a necessidade de que seja dada a importância devida à formação inicial dos professores nos cursos de Licenciatura, de modo que sua organização curricular contemple, de um lado, a base comum nacional, e, de outro, os componentes de formação específica que configura a sua área de atuação. Nesses componentes, desenvolvidos de forma articulada ao projeto pedagógico de cada instituição, é indispensável a presença das tecnologias da informação e da comunicação.

Em todas as modalidades de formação aqui abordadas, fica evidente a necessidade de se tomar como objeto de estudo e pesquisa a atuação dos docentes e alunos da escola básica. Daí que, ao tratar dos conteúdos/práticas concernentes a essas tecnologias, a postura crítica e a competência para lidar com os softwares devem ser amplamente incentivadas nos cursos de Licenciatura.

Chama-se, ainda, a atenção para um aspecto relativo à adoção dessas tecnologias no sistema público de ensino: não se trata apenas de introduzir computadores nas escolas, mas, sobretudo, de estabelecer condições para que estes passem a ser um componente natural das práticas pedagógicas desenvolvidas. Isso vai requerer investimentos governamentais, tanto nos requisitos de formação dos docentes quanto no estabelecimento de sistemas permanentes e eficazes de manutenção dos equipamentos.

Por fim, não se pode deixar de mencionar o fato de que todas as iniciativas e políticas que visam a melhoria do ensino básico são demarcadas pelos conflitos entre os interesses dos diversos grupos que

disputam a afirmação de determinados projetos sociais [Azevedo, 1997; Weber, 1997; Gracindo, 1977]. Assim, todos aqueles que buscam contribuir para uma sociedade justa e democrática não podem se fazer ausentes. Em especial, o professor que tem a oportunidade de, no cotidiano das escolas, impulsionar os jovens a se construírem como cidadãos de uma nova era.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar M. A. Parâmetros Curriculares Nacionais: a Reforma Educacional Brasileira em Marcha, in *Educação e Sociedade*, São Paulo, Papirus, 1996.
- Aguiar M. A. Instituto dos Superiores de Educação na Nova LDB. In *LDB Interpretada: Diversos Olhares se Entrecruzam* - São Paulo, Cortez Ed., 1997.
- Anfope. Boletim ano II - 3 - abr. 1996
- Anfope. Boletim ano IV - 6 - ago. 1997
- Azevedo, J. M. L. *A Educação como Política Pública*. São Paulo, Autores Associados, 1997.
- Brandão, Zaia (org). *A Crise dos Paradigmas e a Educação*. São Paulo, Cortez Ed., 1994.
- Brzezinski, I. (org). *LDB Interpretada: Diversos Olhares se Entrecruzam*. São Paulo, Cortez Ed., 1997.
- Cabri 01 - Cabri Géomètre - URL: <http://imag.fr/IMAG/CABRI/html>
- Cabri 02 - Cabri Geometry II - URL: <http://www.ti.com/calc/docs/cabri.htm>
- CAPES – MEC. *Catálogo Pós-Graduação Latu Sensu em Instituições de Ensino Superior -1996*, Brasília, 1998.
- CNE 98 (Conselho Nacional de Educação) *Resolução CEB nº 3 - 26.06.1998*.
- CONED II – *Plano Nacional de Educação: Proposta da Sociedade Brasileira*. Belo Horizonte, 1997
- Freire C., Sette S.S. e Silva Z., Santos J.D. Sistema de Avaliação Integrada – uma Visão Multiespecialista. in *Anais do 4º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* - SBC/UFPE, 1993.
- Gracindo, Regina Vinhaes. Políticas Públicas de Educação, Novas Prioridades, Novas Palavras de Ordem, Novos-velhos Problemas. In *RBPAAE*, v.13, nº 1, jan; jun. (1997).
- Fagundes, L. C. Educação a Distância em Ciência e Tecnologia: o Projeto EducaDi. In *Em Aberto* MEC/INEP, Brasília, ano 16, nº 70, 1997.
- Freitas H.C.L. de. *Papel das Disciplinas de Formação Pedagógica nas Licenciaturas* - Boletim da Anfope - ano II - 3 - abr. , 1996.
- Freitas L. C. Neotecnicismo e Formação do Educador. In Alves, N. (org) *Formação de Professores – Pensar e Fazer*. São Paulo, Cortez, 1992.
- Gatti, B.A. *Formação de Professores e Carreira: Problemas e Movimentos de Renovação*. Campinas, SP - Autores Associados, 1997.
- Giraffa L.M.M. & Vicarri R.M. Estratégias de Ensino em Sistemas Tutores Inteligentes Modelados através da Tecnologia de Agentes. In *IX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* – SBC/UFCE, Fortaleza, 1998.
- Kenski, V.M. Memória e Formação de Professores: Interfaces com as Novas Tecnologias de Comunicação. In *Docência, Memórias e Gênero: Estudos sobre a Formação* - org. Catani, D. et alli - São Paulo, Escrituras Ed., 1997.
- LDB 96 - Brasil. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96, Brasília, 20.12.1996.

- Lucena M. *Um Modelo de Escola Aberta na Internet - Kidlink no Brasil* - Brasport – Rio, 1997.
- MEC. *Subsídios para a Elaboração do Plano Nacional de Educação: roteiros e metas para o debate*. Brasília. MEC/INEP, 1997 a.
- MEC - Comissão de Especialistas de Ensino em Pedagogia. In *Orientação Curricular*. Brasília, 25.11.1998.
- MEC/SEED *Programa Nacional de Informática na Educação*, Brasília, 1997.
- Machado, Lucilia. Mudanças Tecnológicas e a Educação da Classe Trabalhadora. In *Trabalho e Educação*. São Paulo, Papirus, 1992.
- Moraes M.C. Informática Educativa no Brasil: uma História Vivida, Algumas Lições Aprendidas. In *Revista Brasileira de Informática na Educação - nº 01* – SBC. 1997.
- Neves C.M.C. O Desafio Contemporâneo da Educação a Distância. In *Em Aberto* - MEC/INEP, Brasília, ano 16, nº 70, 1996.
- Nóvoa, A. *Profissão Professor*. Porto, Porto Editora Ltda., 1991.
- Paiva, V. (org). *Transformação Produtiva e Equidade: A Questão do Ensino Básico*. São Paulo, Papirus, 1994.
- Papert S. *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, 1980.
- PCN 97 MEC-SEF-PCN - Brasília – 1997.
- Poppovic P.P. Educação a Distância: Problemas da Incorporação de Tecnologias Educacionais Modernas nos Países em Desenvolvimento. In *Em Aberto* - MEC/INEP, Brasília, ano 16, nº 70, 1996.
- Presno O. Kidlink: Global Networking for Youth 10-15 Years of Age. In *Anais VI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* - SBC/UFSC, 1995. URL: <http://www.kidlink.org>
- Proinfo. *Relatório do II Encontro Nacional do Proinfo* – Pirenópolis, mar. 1998.
- Proinfo. *Relatório do III Encontro Nacional do Proinfo* – Pirenópolis, out. 1998 a.
- SEED - MEC - *Programa Nacional de Educação a Distância*, Brasília, 1997.
- Sampaio A, Sette S.S. SINCOPE - Um Sistema Inteligente Cooperativo Voltado para a Educação. In *Anais do VI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* - SBC/UFSC, 1995.
- Sette S.S., Aguiar M. A, Santos J., Sette J.S.A. Informática nas Licenciaturas – um Espaço em Construção. In *Anais do 6º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* - SBC/UFSC, 1995.
- Sette S.S., Aguiar M. A. *Curso de Especialização em Informática na Educação*. Projeto UNICAP-PCR/SE, 1997. URL: <http://www.netpe.com.br/neteduc>
- Sette S.S., Aguiar M. A, Sette J.S.A. Licenciatura em Informática - uma Questão em Aberto. In *Revista Brasileira de Informática na Educação* - nº 01 – SBC, 1997.
- Sette S.S., Aguiar M. A, Sette J.S.A. Especialização em Informática na Educação - uma Experiência na Formação de Recursos Humanos para Redes Públicas de Ensino. In *VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* - SBC/ITA - São José dos Campos, 1997a.
- Sette S.S., Aguiar M. A. *Curso de Especialização em Informática na Educação* . Projeto-UFRPE-PCR/SE, 1998. URL: <http://www.netpe.com.br/neteduc>

Sette S.S., Aguiar M. A, Sette J.S.A. Educação e Informática: a Construção de um Projeto na Rede Pública de Ensino. In *IX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* - SBC/UFCE - Fortaleza , 1998.

Sette S.S., Aguiar M. A. *Vivência na Escola – uma Experiência de Integração Teoria-prática*. Recife, 1999.  
URL: <http://www.netpe.com.br/neteduc>

Silva Z.C. Avaliação Integrada Assistida por Computador – uma Proposta. In *Revista Tecnologia Educacional* - ABT - Ano XXI - nº 105/106, 1992.

Valente J.A, Almeida FJ. Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: a Questão da Formação do Professor. In *Revista Brasileira de Informática na Educação* - nº 01 - SBC, 1997.

Weber, Silke. *O Professorado e o Papel da Educação na Sociedade*. São Paulo, Papirus, 1996.

Yus, R. *Temas Transversais: em Busca de uma Nova Escola*. ArtMed, 1998.



**Mudança é a palavra de ordem na sociedade atual. A educação não pode ficar alheia. A inclusão da Informática na Educação deverá mudar a maneira como aprendemos e poderá ajudar a formar cidadãos críticos, criativos e preparados para a sociedade do conhecimento. Nosso desejo é que a Informática possa contribuir para a construção de um projeto de uma sociedade melhor para todos.**

## **Formação de professores em Informática na Educação Um caminho para mudanças**

**Esta obra aborda a política de formação de professores, na área de Informática na Educação, enfocando a utilização dos novos meios tecnológicos no campo da formação inicial e continuada, com vistas à melhoria da qualidade da Educação básica no país.**