AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CURRÍCULO DA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA.

O que pensam alunos de licenciaturas

SIMÃO PEDRO P. MARINHO

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

SIMÃO PEDRO P. MARINHO

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CURRÍCULO DA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA. O QUE PENSAM ALUNOS DE LICENCIATURAS

Relatório técnico de pesquisa

Apresentado ao FIP/PUC Minas como parte integrante da prestação de contas referente ao auxílio para pesquisa concedido através do projeto 2005/48-TLE-1.

BELO HORIZONTE, MARÇO DE 2008

Especiais agradecimentos

à PUC Minas, pela sua Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, pelo apoio à pesquisa através do FIP;

ao CNPq e à FAPEMIG, pela concessão de bolsas de Iniciação Científica;

a todos os estudantes que pacientemente responderam ao questionário;

a todos aqueles estudantes que ainda tiveram paciência para participar de entrevistas;

às instituições de ensino superior envolvidas na pesquisa, na pessoa dos coordenadores dos cursos, que nos possibilitaram o acesso aos estudantes;

a Patricia Caetano e Kely Cristina Vieira, que nos asseguram estar pesquisando nas instituições de ensino superior onde são professoras;

ao Coordenador de Pesquisa da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, professor doutor Wolney Lobato, e ao Programa de Pós-graduação em Educação da PUC Minas pelo apoio na realização do seminário da pesquisa;

pelo apoio essencial na realização do seminário da pesquisa;

ao único curso que nos fechou suas portas, pois assim nos permitiu dar ainda mais valor àqueles que conosco colaboraram;

e a todos aqueles que de alguma forma, em maior ou menor grau, nos trouxeram uma colaboração que foi essencial para que essa pesquisa pudesse ser realizada.

Participou da pesquisa, como colaboradora, Priscila Gazire, mestranda no Programa de Pós-graduação em Educação da Pontifícia Universidade de Minas Gerais. Dados coletados na presente pesquisa, complementados por outros por ela obtidos em outra instituição de ensino superior, estão sendo trabalhados na sua dissertação de Mestrado, que tem o título "A inserção curricular do computador na formação inicial do professor de Matemática: o que revelam estudantes de duas licenciaturas", com defesa prevista para maio de 2008.

Foram bolsistas de Iniciação Científica, Kelen Caroline de Medeiros e Andreza Maria de Andrade[1], alunas do curso de graduação em Pedagogia da Pontifícia Universidade de Minas Gerais.

Da pesquisa derivou o trabalho "O uso das tecnologias digitais na formação inicial do pedagogo - a visão dos alunos", apresentado no 4° Encontro de Pesquisa em Educação: Formação de professores e inserção social, realizado em Uberaba, MG, no período de 28 a 30 de novembro de 2007.

Resultados da pesquisa foram ainda apresentados no Seminário de Pesquisa do Instituto de Ciências Humanas da Pontifícia Universidade de Minas Gerais e no V Colóquio de Pesquisa o Programa de Pós-graduação em Educação da Pontifícia Universidade de Minas Gerais.

A acadêmica Kelen Caroline de Medeiros, bolsista de Iniciação Cientifica, desenvolveu, utilizando dados gerados na pesquisa, desenvolveu o projeto "Computador na formação inicial do educador. O que revelam alunas de um curso de Pedagogia", que lhe valeu o Prêmio Destaque de Iniciação Científica, concedido pela Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Pontifícia Universidade de Minas Gerais. O trabalho será publicado em livro, uma coletânea das pesquisas premiadas, a ser lançado em abril de 2008.

Em junho de 2007, o Programa de Pós-graduação em Educação da Pontifícia Universidade de Minas Gerais realizou, com apoio do CNPq, da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e da FAPEMIG, o seminário "O desafio de formar professores em tempos de Internet", aberto ao público e transmitido pela Internet, por

[1] A estudante Andreza Maria de Andrade, por motivos de ordem pessoal, deixou a função de bolsista de Iniciação Científica antes de completar o período pré-estabelecido.

streaming media, para divulgação de resultados da pesquisa. Participaram do evento, como debatedores da mesa “As tecnologias digitais e a formação contemporânea do professor”, a professora doutora Stela Conceição Bertholo Piconez, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, e o professor Pedro Ferreira de Andrade, do Ministério da Educação. Cynthia de Freitas Oliveira Enoque, mestranda no Programa de Pós-graduação em Educação da Pontifícia Universidade de Minas Gerais atuou como moderadora do debate.

A professora doutora Rita Amélia Teixeira Vilela, do Programa de Pós-graduação em Educação da Pontifícia Universidade de Minas Gerais, e as pedagogas Patrícia Maria Caetano de Araújo e Alissany Régis Teixeira Vieira colaboraram na fase de construção do questionário da pesquisa.

SUMÁRIO

Introdução ..... Página 1

Computadores e educação ..... Página 3

Formação inicial dos professores e computadores ..... Página 20

Uma nova formação inicial de professores ..... Página 47

Uma investigação ..... Página 55

Objetivos ..... Página 55

Metas e procedimentos ..... Página 59

Resultados ..... Página 64

CONCLUSÕES, ainda que jamais definitivas ..... Página 98

Bibliografia ..... Página 103

Apêndice Página 114

Lista de tabelas

Tabela 1 – Distribuição por organização acadêmica
Tabela 2 - Distribuição por categoria administrativa
Tabela 3 – Idade
Tabela 4 – Turnos freqüentados na Educação Básica
Tabela 5 – Resposta da questão 15
Tabela 6 – Número de vestibulares prestados até o ingresso no curso
Tabela 7 – Decisão de exercício do magistério ao final da licenciatura
Tabela 8 – Decisão de exercício do magistério ao final da licenciatura, por situação no curso
Tabela 9 – Posse de computador em casa [em %]
Tabela10 – Acesso à Internet [em %]

Lista de gráficos

Gráfico 1 – Distribuição dos sexos

Gráfico 2 – Distribuição dos sexos pelos cursos

Gráfico 3 – Idade [por faixas]

Gráfico 4 – Uso do computador na Educação Básica

Gráfico 5 – Uso do computador na Educação Básica, por tipo de escola

Gráfico 6 – Uso do computador na Educação Básica, por licenciatura cursada

Gráfico 7 – Uso do computador na Educação Básica, pelas disciplinas

Gráfico 8 – Intenção de exercer o magistério

Gráfico 9 - Expectativa de uso do computador em sala de aula, por curso [em %]

Gráfico 10 - Expectativa de uso do computador em sala de aula, por curso [em %]

Gráfico 11 - Expectativa de uso do computador em sala de aula, por faixa etária [em %]

Gráfico 12 - Expectativa de formação para o uso do computador na atividade de professor [em %]

Gráfico 13 - Expectativa de formação para o uso do computador na atividade de professor, por curso [em %]

Gráfico 14 - O curso prepara para o uso do computador na atividade de professor [em %]

Gráfico 15 - Preparação no curso para uso do computador na futura atividade de professor, por curso [em %]

Gráfico 16 - Preparação no curso para uso do computador na futura atividade de professor, por curso e posição [em %]

Gráfico 17 - Dificuldades numa contratação como professor [em %]

Gráfico 18 - Dificuldades numa contratação como professor, por curso [em %]

Gráfico 19 - Suficiência da formação para uso do computador

Gráfico 20 - Suficiência da formação para uso do computador, por curso [em %]

Gráfico 21 - Onde deve ocorrer a formação para uso do computador, por curso [em %]

Gráfico 22 - Computador deve ser utilizado na formação inicial do professor [em %]

Gráfico 23 - Computador deve ser utilizado na formação inicial do professor, por curso [em %]

Gráfico 24 - Onde o computador deve ser utilizado na formação inicial do professor, por curso [em %]

Gráfico 25 - Finalidade do uso do computador nas licenciaturas [em %]

Gráfico 26 - Concordância com autores que consideram inadequada a atual formação inicial de professores [em %]

Gráfico 27 - Concordância com autores que consideram inadequada a atual formação inicial de professores, por curso [em %]

Gráfico 28 - Licenciaturas e a realidade da educação básica, por curso [em %]

Lista de figuras

Figura 1. O ciclo vicioso na implantação do computador na formação inicial do professor
Figura 2. O ciclo virtuoso na implantação do computador na formação inicial do professor

Abreviaturas

BD = base de dados
CNE = Conselho Nacional de Educação
EB = Educação Básica
EF = Ensino Fundamental
EF I = Ensino Fundamental I, de 1 à 4ª séries
EF II = Ensino Fundamental II, de 5ª à 8ª séries
EM = Ensino Médio
IES = Instituição de Ensino Superior
NTIC = Novas tecnologias de informação e comunicação
OECD = Organization for Economic Cooperation and Development
PUC Minas = Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
SPSS = Statistics Package for Social Studies
TDIC = Tecnologias digitais de informação e comunicação
TIC = Tecnologias de informação e comunicação

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da tecnologia da informação, principalmente a partir da década de 70 e mais aceleradamente a partir dos anos 80 e com os enormes impactos por conta da Internet, nos anos 90, associado a um barateamento nos custos dos equipamentos, vem ensejando seu uso de forma cada vez mais intensa nos mais diferentes segmentos sociais e nos mais diversos setores da economia. Aquelas que têm sido chamadas de novas tecnologias da informação[2] e da comunicação, de modo resumido conhecidas pelos acrônimos TIC e NTIC[3], tanto a nível nacional brasileiro, como no plano internacional, vêm levando a sociedade humana a profundas alterações estruturais. Passo a passo, vem se dando corpo a um novo modelo social, que vem sendo denominado "Sociedade da Informação" ou "Sociedade do Conhecimento".

Esse novo tempo tem uma marca fundamental; é um processo permanente de mudanças com uma espantosa velocidade das transformações, provocadas exatamente pelo acelerado desenvolvimento das tecnologias digitais. E as marcas estão por todo lado, em todos os setores.

> *As mudanças são rápidas, profundas e silenciosas. Elas assinalam descontinuidades e o aparecimento de novos paradigmas. A educação não fica imune às novas condições sociais. O processo de globalização aponta para novas possibilidades de estar no mundo e para novas formas de ensinar e aprender. (TOLEDO, 2003:1)*

Um dos resultados esperados da ampla e eficaz aplicação das tecnologias da informação e de outras tecnologias seria, certamente, um aumento significativo na produtividade e uma redução nos custos corporativos. Mas se existem vantagens, existe o lado negativo. Há nitidamente um risco do sentimento de segurança individual por conta do ritmo acelerado que vem caracterizando a reestruturação corporativa e

---

[2] Tecnologias da informação significam informática, telemática, robótica e todas as técnicas de processamento e distribuição digital de informação.

[3] O fato de serem chamadas de "novas tecnologias da informação e da comunicação" nos parece hoje pouco conveniente. Afinal de contas, os microcomputadores pessoais se aproximam dos 30 anos de existência, os computadores já estão nas escolas, inclusive as brasileiras, há 20 anos e a própria Internet comercial, aberta a todos, completa 10 anos. Ultimamente estamos preferindo usar a expressão "tecnologias digitais" quando falamos de computadores e Internet, inclusive na educação.

um sentimento de medo, cada vez maior, de uma obsolescência pessoal quanto às habilidades exigidas aos profissionais. Mas se essas tecnologias são razão para a redução de muitos postos de trabalho, são ao mesmo tempo motivo para uma qualificação visando a busca do emprego. Não são poucos os que vinculam algum domínio do computador à empregabilidade.

O computador, de alguma forma, em maior ou menor escala, está presente no cotidiano de qualquer cidadão, principalmente como instrumento que acelera, facilita operações. Com sua linguagem própria, binária, reduzindo tudo ao 1 e ao zero, trazendo impactos maiores ou menores nos diferentes setores da sociedade, utilizado em diferentes escalas, com uma capacidade cada vez maior de interação com o usuário, o computador passou a ser, sem dúvida, determinante de uma nova era na história da civilização humana.

Hoje, nas sociedades mais desenvolvidas a maior parte das pessoas já trabalha na manipulação de informações. Nos Estados Unidos, por exemplo, previa-se que já ao final do século passado algo entre 5% e 10% da força de trabalho estaria atuando nas fábricas, num percentual que equivaleria aos que, nos anos 90, se dedicavam à agricultura naquele mesmo país. No século XXI, a maioria das pessoas estará, de alguma forma, em atividades em que deverão manipular informações (DRUCKER, 1989). E no Brasil essa realidade já se evidencia em muitos lugares. Como dizia o economista Edmar Bacha, o Brasil é um Belindia, um misto de Bélgica e Índia. Certamente a parte “Bélgica” do Brasil já está em um mesmo patamar de inovação tecnológica de base digital que os países mais desenvolvidos.

COMPUTADORES E EDUCAÇÃO

A escola historicamente acolheu diversas tecnologias de comunicação e as utilizou, bem ou mal, no processo ensino-aprendizagem. Incorporando os recursos da tecnologia disponíveis para o uso mais amplo na sociedade (tais como televisão, cinema etc.) a escola busca atender a algumas das solicitações dessa sociedade que a institui e a mantém. O computador, com outras tecnologias associadas, como a Internet, ainda pode ser considerado uma nova tecnologia nesse palco. *O computador simboliza a revolução tecnológica, que está caracterizada, sobretudo, por uma ampliação das capacidades intelectuais do homem* (MATA, 1992:19).

Cabe à escola o papel de colaborar – temos claro que a função não é sua competência exclusiva - na preparação de cidadãos para a vida e notadamente para o que cada aprendiz será quando adulto. Assim, para cumprir sua função, a escola já deveria estar há pelo menos uma década preparando o cidadão apto a se inserir de forma ativa numa sociedade pós-industrial, de base tecnológica.

E, é claro, essa preparação de um novo cidadão desafia a escola, onde está aquela que será a força de trabalho desse século XXI, que praticamente completa sua primeira década, a tratar a educação não mais como um mero processo de transmissão de determinadas quantidades de conhecimentos. A escola já não é - há algum tempo, aliás - sequer a principal depositária do conhecimento mais sistematizado, principalmente através do professor, muito menos é a única. A escola deve reconhecer que, na medida em que as fontes de informações tornam-se mais e mais ampliadas e o acesso a elas se revela cada vez mais facilitado, não pode manter um papel de agência da informação. Seu novo papel, exigindo a ressignificação do que é ensinar e aprender, seria o de estimular os alunos a buscarem um uso mais diversificado de fontes de informação, que não podem mais estar restritas ao professor e ao livro-texto, e a lidar de forma crítica com essa informação, “separando o joio do trigo”. E, como instrumento de acesso a fontes diversificadas [base de dados on-line, enciclopédias, atlas e outras publicações em CD-ROM ou na Internet, bibliotecas virtuais e outras], cada computador forma, com outros na rede mundial de computadores, um recurso de informação reconhecidamente, imbatível . Por isso, se ainda não se apagou a idéia da substituição do professor pelo computador, fica uma perspectiva: o professor que faz papel de maquina poderá, sim, ser substituído por ela.

De forma semelhante ao que aconteceu em outros setores da sociedade, muitos esperavam que quando as novas tecnologias da informação de comunicação, pelo seu instrumento que é o computador, chegassem às escolas, num fenômeno que não era aguardado apenas aqui no Brasil, provocassem impactos significativos. Mas, apesar do expressivo aumento do número de escolas, inclusive as públicas, que no Brasil dispõem de computador hoje (INEP, 2004), poucas e geralmente superficiais são as alterações no processo ensino-aprendizagem por conta da tecnologia. Isso frustra, desencanta pessoas, leva os pesquisadores a buscarem as razões pelas quais as tecnologias digitais não conseguiram os resultados educacionais que para elas eram imaginados. A máquina das grandes promessas de repente se revela como um dispositivo que em nada ou quase nada alterou a qualidade da educação.

Na verdade, achar que o computador provocaria na escola, como faz, por exemplo, no sistema bancário ou industrial, mudanças radicais no fazer cotidiano é não só superestimar o poder da máquina, mas também subestimar o papel do professor. Educação é sim, sem dúvida, comunicação. Mas é comunicação de base humana e não seria a tecnologia, como recurso mediador nessa comunicação, que faria, por si, a transformação da escola. Não será a mera chegada do computador e tecnologias associadas que modificará a escola, apesar de provocar alguma mudança no seu cenário físico.

O uso do computador na escola poderá ou não acontecer, na medida em que isso será determinado pelos professores, pelo currículo. Do mesmo jeito, serão os professores e o currículo que determinarão a sua forma de uso, a riqueza ou a pobreza desse uso. Da própria proposta educacional da escola dependerá a forma de uso do computador e das tecnologias digitais a ele associadas. Se quiser, a escola usará essas tecnologias para conformar um modelo tradicional de educação, que enfoca a informação. Se a escola avança na perspectiva de um novo fazer pedagógico mais adequado à formação que se demanda na contemporaneidade, o computador terá um papel importante como um instrumento renovador no processo da reforma da escola (MARINHO, 1998) ou de sua reinvenção (OECD, 2006).

O problema do uso das tecnologias não é como introduzir na aula recursos sofisticados, mas como integrá-los ao currículo, de modo que enriqueçam o processo de aprendizagem dos alunos (GARCÍA-VALCÁRCEL, 2003), é de tirá-los do discurso e trazê-los para a prática e, principalmente, instaurando diferenças qualitativas significantes nas práticas pedagógicas nela adotadas (BARRETO, 2002)

A informática[4], da mesma forma que ocorreu com outras tecnologias de informação como a televisão, vem influenciando a educação mais pelo modo como é utilizada fora da sala de aula, em casa por exemplo.

O uso ampliado do computador e da Internet por adolescentes e crianças, de famílias mais favorecidas economicamente, em cujas casas o computador passou praticamente a ser peça típica do mobiliário, e às vezes mesmo de classes menos privilegiadas da nossa sociedade (SANTOS, 2007) vai forjando a figura do usuário cotidiano de computador, aquele menino ou menina, aquele ou aquela jovem que joga *on-line*, que acessa as salas de bate-papo [*chat*], que cria seu *blog* ou seu *fotoblog*, que freqüenta comunidades no ciberespaço, como o Orkut, que utiliza recursos de busca na Internet inclusive para fazer trabalhos escolares, que navega nas *webpages* às vezes com mais facilidade e intimidade do que passa por páginas de livro.

E esse sujeito, de alguma forma digitalmente incluído, muitas vezes vai para uma escola onde o computador pouco ou nada é usado. Assim, aquele usuário "normal", uma pessoa com uma cultura de info-tecnologia já estabelecida, se vê defronte a situações onde, para ele, seria natural a presença de um computador; mas a máquina não está ali. Em outras palavras, muitas vezes está no cenário pobre em tecnologia, na escola, o cidadão da tecnologia, um cibernauta ou internauta, o indivíduo da geração Net (TAPSCOTT, 1998), são cabeças digitais em escolas analógicas.

Portanto, resta à escola optar entre acabar permitindo que as crianças e os jovens sejam mais influenciados pelo que vivenciam fora do seu espaço físico ou trazer essa nova tecnologia, que é parte da vida de muitos de seus alunos, para o ambiente da educação formal e usá-la de maneira mais efetiva, mais eficiente. Nessa última hipótese, a preparação daquele que conviverá com o computador deveria ser um objetivo explícito buscado por uma nova escola, numa nova realidade que se concretiza. E não podemos nos esquecer de um importante papel que algumas escolas, notadamente as públicas, terão no papel da info-inclusão de seus alunos. A diminuição do fosso digital (OECD, 2000) passa pela incorporação do computador na escola pública. Assim, além de ferramenta para ensinar-aprender, o computador tem

[4] A informática, um campo do saber que opera sobre o processo de armazenamento, manipulação e transferência de informação, é freqüentemente confundida com computação. O computador é um instrumental na execução da informática (Fundação João Pinheiro, 1995).

outro papel relevante nessa escola: trazer sua população, seus alunos para a Sociedade da Tecnologia, fazê-los como que cidadãos da Sociedade da Informação ou Sociedade do Conhecimento.

A revisão permanente do sistema escolar numa sociedade de base tecnológica é indispensável e as tecnologias da informação e comunicação devem ser, especialmente neste momento e na escola brasileira, um motivo e um desafio a mais para essa revisão. A ampliação do uso de meios de comunicação, com as novas tecnologias da informação e da comunicação, traz desafios adicionais para a escola, que deverá assumir novas funções num contexto social cujas bases tradicionais se encontram debilitadas (TEDESCO, 2004). E por conta da Internet, novos desafios vão sendo colocadas à escola e aos professores (MARINHO, TÁRCIA, ENOQUE, s.d.). isso é em grande parte provocado pela chamada Web 2.0, a web da leitura e da escrita, uma nova geração de serviços e aplicativos disponíveis na rede que ensejam grandes mudanças na forma como as pessoas se relacionam. Essa nova web é também denominada a "web participativa" (OECD, 2007), cuja base está no conteúdo produzido pelos próprios usuários, através do chamado software social, e na integração cada vez mais forte de diferentes *sites* e serviços (máquina → máquina), que se mesclam como se fossem um só. Essa nova face da Internet propicia o vislumbrar de uma Escola 2.0, espaço para uma Pedagogia 2.0 (GROSSECK, 2007).

Algumas tendências no desenvolvimento da tecnologia da informação são identificadas como relevantes para ambientes de ensino e aprendizagem (TWEEDLE, 1993):

- A portabilidade e a acessibilidade a *laptops* e computadores de mão (os *handhelds* ou PDA[5]);
- A natureza interativa das aplicações multimídias;
- O poder da difusão por cabo (*cable broadcasting*) e a WIFI (*wireless fidelity*);
- O aumento na variedade de estímulos providos por satélites;
- A possibilidade das comunicações eletrônicas para a redução do isolamento.

Mais recentemente teve início no Brasil, por iniciativa da Presidência da República e de forma gerenciada pelo Ministério da Educação, através da Secretaria

[5] *Portable Digital Assistant.* São conhecidos também por *palmtops*, embora Palm seja apenas uma das marcas comerciais de PDA ou *handheld*.

de Educação a Distância [SEED], o projeto UCA; Um Computador por Aluno, que pretende a cessão de laptops - de baixo custo e desenvolvidos especificamente para uso no âmbito das escolas da educação básica – para alunos de escolas públicas brasileiras. Com novos – para a escola - conceitos como mobilidade, interatividade e conectividade, a introdução desse recurso deverá provocar um impacto significativo no uso de tecnologias digitais na escola e exigirá novas formações para os docentes.

O computador permanece, potencialmente, como capaz de trazer a melhoria na educação ao fornecer uma aprendizagem mais ativa, com menos desgaste mental; uma aprendizagem mais próxima à velocidade do pensamento e mais independente; uma aprendizagem mais ajustada a cada indivíduo e um melhor auxílio à abstração (BRATHWAITE, 1987). E, como bem destaca Valente (2002:34), "*as tecnologias da informação e comunicação estão criando circunstâncias para que as pessoas possam se expressar com um todo, por inteiro, não só no aspecto cognitivo, mas no emocional e social*". Essas são, com certeza, algumas fortes razões pelas quais a informática é um recurso do qual a educação não deverá abdicar. Mas sua utilização minimamente adequada na escola exigirá profissionais adequadamente preparados; sem eles, os computadores poderão permanecer trancados em salas de escolas, numa patética cena que ainda persiste em muitos estabelecimentos de ensino, notadamente das redes públicas, num cenário de modernidade inútil.

Em um *workshop* realizado pelo *Critical Technologies Institute* (CTI), vinculado à RAND, nos Estados Unidos da América, um consenso emergiu entre todos os participantes: com o computador e os demais recursos a ele associados existe uma oportunidade tecnológica de melhorar a aprendizagem dos alunos e a eficácia da escola e a um preço significante, mas aceitável (MELMED, 1995).

Nunca é muito lembrar que essa tecnologia por si só não poderá modificar o processo da aprendizagem (EDUCATIONAL TESTING SERVICE, 1997). Já está claro que

> *[...] o computador não é por si mesmo portador de inovação nem fonte de uma nova dinâmica do sistema educativo. Poderá servir e perpetuar com eficácia sistemas de ensino obsoletos. Poderá ser um instrumento vazio em termos pedagógicos que valoriza a forma, obscurece o conteúdo e ignora processos. (CABRAL, 1990:14).*

Os computadores, como qualquer outro recurso tecnológico que possa ser utilizado na escola,

> *não fazem mágica, não fazem milagres [...] são apenas ferramentas a serem usadas de acordo com a tarefa em vista e de acordo com as circunstâncias. É assim que devem ser tratados, como ferramentas. (CASTRO, 1994:220).*

O papel do computador na escola brasileira foi, desde seu início nos anos 80, motivo para acaloradas discussões, que, não raro, vinham desprovidas de um mínimo de embasamento técnico e pedagógico. O fascínio que essa máquina provoca - e disso nem mesmo seus adversários poderão discordar - se fez sempre presente na discussão sobre seu possível uso na educação (CHAVES; SETZER, 1988). As críticas - vindas dos dois lados, seja daqueles que estão francamente a favor, seja daqueles que se posicionam contra - aconteceram principalmente num clima de passionalidade, muitas vezes na forma da manifestação de um simples não gostar em contraposição ao gostar, o antagonismo dos “não fascinados" e dos “fascinados”. O que acontecia de fato - e em parte ainda acontece - é que faltavam bases principalmente pedagógicas para uma discussão mais substancial sobre o uso do computador enquanto instrumento de aprendizagem, na nossa realidade escolar. Eram - e ainda são - poucas as pesquisas autóctones sobre o tema e não era menos rara a plena e efetiva utilização desse recurso, como instrumento auxiliar de aprendizagem, nas salas de aula do Brasil.

Como está reconhecido no documento no qual se estabelecem os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998: 154), com relação ao uso do computador na educação

> *é natural, portanto, que na escola também existam muitas dúvidas, indagações receios por parte dos professores, coordenadores, diretores e pais. Porém, considerando que a tendência irreversível é uma sociedade em crescente informatização, é necessário pensar, refletir e superar esses mitos, assim como assumir algumas verdades em relação à utilização das tecnologias na educação.*

Mas se não há consenso sobre a adequação do uso educacional do computador, talvez haja concordância em um ponto: muito da carência do embasamento crítico para uma discussão sobre essa questão decorre da falta de conhecimento, por parte principalmente dos educadores, das possíveis implicações do uso dessa tecnologia. Em resumo, em que pesem todos os esforços de produção principalmente em programas de pós-graduação *stricto sensu*, ainda falta no Brasil um corpo mais robusto de conhecimentos produzidos a partir da pesquisa sobre a utilização da

informática na educação, especialmente na nossa realidade, no contexto de nossa educação, bem como sua ampla divulgação entre interessados. Além disso, a prática em nossas escolas ainda é escassa, não permitindo maiores inferências sobre a validade ou não dessa utilização.

Os educadores e as escolas, sem uma clara noção do papel desse recurso e de seus limites, não podem discutir de maneira efetiva e lúcida as implicações do uso do computador uma ferramenta cognitiva, instrumento para a aprendizagem. Sem uma discussão ampliada e substanciada, não poderão decidir.

Como sugere Papert (1985), ao invés de permanecer lamentando os possíveis efeitos funestos do computador, deveríamos procurar explorar as maneiras de orientar essa influência, que muitas vezes é tida como funesta e prejudicial à aprendizagem e à forma de pensar das crianças e adolescentes (SETZER, 1998a, 1998b), para as posições julgadas positivas e desejáveis.

Uma retrospectiva histórica da relação computador-escola vai mostrar que, nos primórdios, a prática do uso dessa ferramenta se baseou em *softwares* que nada mais representavam uma simples transposição do modelo conservador de educação, que poderia ser caracterizado pelo fato do professor ser ativo e o aluno passivo, para uma nova mídia. Vivia-se a "era dos tutoriais". Naqueles primórdios, ocorreu essencialmente o uso do computador como uma ferramenta de ensinar, certamente reflexo da concepção pedagógica reinante e de uma transposição mais fácil, para o computador, dos livros contendo instrução programada na pressa de se ter material para uso do computador nas escolas. A oferta desse tipo de *software* foi enormemente facilitada naquele momento. As *software houses* dedicadas principalmente aos programas educacionais, surgidas especialmente nos anos 70 principalmente nos Estados Unidos da América, usaram *experts* em programação e simplesmente começaram a transpor para o computador livros textos (surgiam os livros eletrônicos, mas em versões bem diferentes dos *e-book* de hoje), programas baseados em instrução programada (estratégia muito utilizada pelas escolas naquele período dominado por uma abordagem tecnicista da educação) e testes para verificação de conhecimento, do tipo *drill-and-practice*. A máquina servia essencialmente como ferramenta de transmissão de informação e de verificação de "aprendizagem" através de testes.

Naqueles primórdios não havia uma preocupação preponderante com as questões pedagógicas vinculadas ao uso do computador. O importante era encontrar,

e o mais rápido possível, um nicho num mercado que se abria e que se mostrava potencialmente promissor. Os computadores estavam chegando às escolas e havia uma necessidade de *software* a ser utilizado; as máquinas eram como "bocas famintas" para serem alimentadas para estarem ativas. Não era difícil produzir esse tipo de *software*: os recursos necessários eram essencialmente ferramentas de programação, programadores e, eventualmente, um apoio de programação visual.

Em 1988, segundo pesquisa realizada pelo *Office of Technology Assessment*, vinculado ao Congresso norte-americano, dos aproximadamente 10.000 programas educativos comercializados nos Estados Unidos da América, 51% eram destinados à prática de habilidades (*skill practice*) e 33% eram tutoriais (US CONGRESS, 1988).

Apesar de todo o potencial de transformação na escola que se imaginou para o computador, a tendência de seu uso foi, naqueles primórdios, de forma à que ainda se faz hoje, como um instrumento que reforça uma prática pedagógica tradicional, conservadora. Pode-se dizer que o computador ainda vem sendo muito mais utilizado como conformador de uma prática pedagógica conservadora do que como um poderoso suporte ou instrumento que teria um papel importante numa reforma da escola que busca de tornar contemporânea (MARINHO, 1998, PLOTNICK, 1995), reforma essa que não deverá se restringir aos aspectos da tecnologia, mas que deve atentar para a questão do currículo, a gestão e até mesmo o preparo do professor (VALENTE, 1999) para atuar no ambiente de aprendizagem que deverá suceder o de ensino.

A escola busca trazer para dentro de si a modernidade ao colocar em suas salas o computador. Porém continua com uma prática que se fundamenta na fala do professor e na repetição pelos alunos das informações que foram transmitidas pelo professor ou pelo livro didático. No mesmo cenário pedagógico de antes, nada ou pouco alterado do ponto de vista das práticas, entra apenas mais uma fonte de informação, momentâneo substituto do professor, embora, como enfatiza Valente (1993a:7), seja muito difícil implementar um bom professor na máquina.

> *Ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial.* (MORAN, 2000:63).

Para alguns autores esse papel de tutor pensado para o computador poderia ser a solução para a crise educacional. Bennett (1996), embora anote que existem estudos que confirmam que o uso do computador como estratégia suplementar na instrução pode melhorar a aprendizagem, afirma que uma grande dificuldade para esse uso está na permanente necessidade de se treinarem os professores - num processo que, segundo ele, nunca seria completado - para se ajustarem às mudanças da tecnologia da informação, que vão desde novos equipamentos que se incorporam aos computadores, como novas e mais eficazes aplicações. Por isso, Bennett (1996:27) acredita que,

> *se os computadores fossem usados para ensinar sem um instrutor intermediário, a necessidade para constantes treinamentos e retreinamentos de professores seria eliminada. [...] os professores precisam e querem educação continuada, mas é de mais valor que isso lhes seja dado nas suas áreas de qualificação ou em métodos para auxiliar os estudantes, e não em como tentar usar computadores.*

Essa idéia de substituição do professor a partir de um uso mais ampliado e intensivo das tecnologias, que permitem aos alunos interagir direta e individualmente com o conteúdo, é compartilhada por futuristas, como Perelman (1992), que chegam mesmo a prognosticar o próprio fim da escola. Contudo certamente esse entendimento não é compartilhado pela maioria dos educadores ou daqueles que investigam as formas e os impactos conseqüentes da incorporação da tecnologia da informação ao processo de aprendizagem.

A rejeição a essa idéia se fundamenta, primariamente, no fato de que a proposta essencialmente ignora o papel do professor na condução do processo de aprendizagem e no papel de um colaborador que conduz os estudantes para que coloquem seu entendimento no contexto da aprendizagem e, secundariamente, no fato de que a escola oportuniza aos estudantes aprender e trabalhar em conjunto numa comunidade. Conforme afirma Goldberg (*apud* U.S. CONGRESS, 1995) escolarização é muito mais trabalhar com pessoas do que com idéias.

Segundo Buratto, Dantas e Souza (1998:22),

> *se a educação depende da qualidade da interação, se as atitudes e capacidades necessárias para sobreviver, conviver e dar sentido à vida dependem de modelos, dependem de encontros com apaixonados leitores da diversidade, dependem de relações ricas que*

agucem a curiosidade, os professores são elementos fundamentais e insubstituíveis no processo educacional .

Uma experiência a ser considerada para o uso dos computadores na escola se caracteriza por ensejar aos alunos o uso de tecnologias que, de maneira geral, as pessoas vêm utilizando cada vez mais no trabalho cotidiano. Os alunos seriam levados a utilizar processadores de textos e programas de apresentação, planilhas eletrônicas e aplicativos de gerenciamento de bases de dados. Trata-se de usar o computador como ferramenta educacional. Valente (1993b) aponta esse tipo de utilização como uma das maiores fontes de mudanças do ensino e dos processos de manipulação da informação. Esse uso vem numa nova onda, a do computador como ferramenta no currículo.

O uso de processadores de textos como estratégia na aprendizagem da elaboração de textos ainda é objeto de análises que buscam avaliar a real extensão dos seus impactos. Não há certeza, por exemplo, se o uso de processadores (editores) de textos resulta em maiores progressos do que os obtidos através dos processos tradicionais sem uso do computador. Mas, de maneira geral, reconhece-se um papel significativo desse tipo de *software* (NIRENBERG, 1993; PON, 1992), principalmente pelas estratégias de revisão que permite, como, por exemplo, uma rápida e segura troca de posição de frases ou parte de frases, além das correções automáticas de ortografia e gramática. O aluno ficaria totalmente dedicado a ordenar suas idéias, sem se preocupar com detalhes como a formatação do texto e sem o exaustivo trabalho de ter que refazer continuamente trechos do texto ou todo ele. O cortar, colar - que muitos professores fizeram com tesoura e goma arábica - se torna fácil, rápido, limpo, imediato.

Mas o simples uso do editor de textos não caracteriza necessariamente avanços no processo de ensino-aprendizagem. De nada adianta dar ao aluno o preparo para o uso do processador de textos se ele não tem o que escrever; ninguém se tornará um poeta ou um cronista porque tem ou usa computador. Portanto, pode-se desde desenvolver uma instrução sem qualquer eficiência até se avançar, fazendo do editor de textos uma aplicação do Tipo II, que tem as seguintes características

- envolvimento intelectual relativamente ativo;
- o usuário controla quase tudo que acontece na tela;
- o usuário controla a interação com o computador e um repertório grande de *inputs* do usuário que são aceitáveis;

- focaliza a criatividade ao invés de tarefas rotineiras e
- têm muitas capacidades que podem exigir até mesmo semanas para que o usuário tenha compreensão completa sobre ela. (MADDUX, JOHNSON, WILLIS, 1997:27)

Dois outros tipos de *software* também fazem parte do Tipo II de aplicações do computador: planilhas eletrônicas e gerenciadores de bases de dados (SGBD).

Num plano de aplicação que pode ser considerado como mais avançado, existem as estratégias de uso do computador que buscam fazer com que o aluno esteja mais ativo no processo de aprendizagem. Nessa perspectiva de uso, o computador passa a ser ferramenta de aprender. Aos estudantes são oferecidas as possibilidades de explorar micromundos, lhes permitindo construir novos conhecimentos e aprender habilidades básicas em contextos úteis (EDUCATIONAL TESTING SERVICE, 1997). Nesse caso, o uso do computador no processo educativo procura possibilitar que o aluno utilize o equipamento como forma de buscar e ordenar conhecimento, duas estratégias fundamentais na construção desse conhecimento (GREEN, 1997).

Exemplos dessas estratégias estão, por exemplo, no desafio aos alunos para a produção de apresentações multimídia, produção de *web pages* para a Internet (MCKENZIE, 1997; MARINHO, 1999; MARINHO, MARINHO, 1999), simulações interativas e jogos de aprendizagem. Também ai se inclui o uso de linguagens de programação, como o Logo.[6]

Esse último tipo de utilização do computador no processo de aprendizagem, no que é considerado como uma aplicação mais cognitiva da tecnologia da informação, procura envolver os alunos em autênticas tarefas, geralmente compartilhadas com outros alunos, num exercício de aprendizagem cooperativa, não só como estratégia de domínio de conteúdos cognitivos, mas também com a finalidade precípua de desenvolver habilidades em cooperação, comunicação e resolução de problemas (EDUCATIONAL TESTING SERVICE, 1997). Trata-se da acoplar a tecnologia a estratégias de aprendizagem baseadas em projetos (MOURSUND, 1999). O princípio na formulação nessa proposta de uso está no fato

[6] Todos esses tipos de aplicação também se incluem no Tipo II, segundo Maddux, Johnson e Willis (1997). Valente (1997) a eles se refere como sendo o uso inteligente do computador no ensino.

de que, já que provocam um papel significativo em atividades colaborativas no local de trabalho, os computadores podem desempenhar esse papel na escola, numa educação colaborativa/cooperativa (KELMAN, 1992).

> *O computador permite à escola organizar um ambiente no qual a aprendizagem do estudante e a instrução emulam o local de trabalho por organizar todas as atividades em torno de projetos e solução de problemas. (KELMAN, 1992:301)*

Na perspectiva de uma utilização mais avançada da informática na educação, caberia lançar mão de linguagens de programação para a resolução de problemas, através do BASIC[7] ou Logo por exemplo, ou de programas de controle de processos, como o Labnet ou o LEGO-Logo. Esse uso se insere numa nova proposta de currículo, que se baseia na crença de que computador é um instrumento facilitador no desenvolvimento da habilidade dos alunos para a resolução de problemas. Essa proposta vem do entendimento de muitos educadores de que os estudantes precisam ser aprendizes independentes e estar capacitados a solucionar problemas.

As estratégias neste tipo de atividade estão em promover uma aprendizagem ativa, com o aluno sendo estimulado a pensar sobre um problema, explicitar uma solução que escolhe para resolvê-lo, testar a solução planejada e depurá-la. As linguagens de programação entram como estratégia na solução e seu ensino não é o objetivo. Contudo, existem programas que permitem a resolução de problemas sem o concurso da programação.

Como aponta Valente (1993a:14) são os alunos vocacionados para o "aprender a fazer" aqueles que mais se beneficiam se esse tipo de modalidade de uso educativo do computador é praticado. Programar o computador significa mandar que ele faça o que se quer que faça e esse é o aspecto principal da programação: o controle do usuário sobre o computador (WISBURG, 1992).

Outra estratégia para um uso inteligente do computador está, na nossa concepção, no trabalho desenvolvido pelo *Technical Education Research Center* (TERC) e denominado LABNET, que representa uma coleção de *software* e instrumentos - na forma de interfaces para microcomputadores - que permitem aos

[7] No caso da linguagem BASIC, considerando-se os aplicativos mais comumente usados, os alunos podem ser solicitados a escrever "macros" que controlem funções em editores de texto ou planilhas, por exemplo.

estudantes coletar dados em experimentos, analisá-los e representar os fenômenos envolvidos através de gráficos e tabelas em um microcomputador.

Esse mesmo grupo de investigação, sob a coordenação de Robert Thinker, desenvolveu outra ferramenta interativa para o ensino de Ciências: o *Kids Network* (Rede de Crianças). Nessa rede, os estudantes se comportam como verdadeiros cientistas, coletando dados, analisando-os e fazendo projeções, ao invés de reaplicar experimentos clássicos no laboratório de Ciências uma prática que é bastante comum nas nossas escolas (Marinho, Simões, 1993).

Passadas diversas propostas de currículos computacionais (currículos de programação, de alfabetização em computação, de computador como ferramenta e de resolução de problemas, as quatro principais ondas), a integração do computador no currículo existente na escola vem ocupando papel central na busca de um currículo para o computador.

O computador parece ser mais benéfico quando formas são encontradas para usá-lo para dar suporte aos currículos existentes (NORTON, 1992:37) e numa perspectiva de ferramenta cognitiva (JONASSEN, 2007).

Nessa nova proposta, o computador é encarado como um recurso instrucional necessário na educação e, às vezes, motivador para ela. Assim, nesse modelo de currículo de integração da computação, a aprendizagem e a educação não mantêm a ênfase no conteúdo e nos objetivos. Em função dos objetivos curriculares de uma determinada matéria, definem-se os tipos de *software* que serão utilizados com o objetivo de ampliar a eficácia do processo instrucional.

Como bem registra Norton (1992),

> *um currículo que utiliza o computador começa com o currículo tradicional, mas não busca integrar ou "infundir" o computador no currículo. Ele não usa o computador para fornecer exercício e prática em matemática ou na leitura; ele não usa o computador para apresentar conceitos maquinalmente repetidos através de tutoriais; ele não usa o computador para narrar datas históricas ou fatos científicos. Ao contrário, o currículo tradicional serve de trampolim para processos que fazem sentido no mundo em que vivemos. Portanto, à ênfase tradicional no conteúdo, um currículo que usa computador acrescenta, aos objetivos educacionais globais, algumas competências como:*

- *usando computadores e o conteúdo como veículos, os estudantes descobrirão formas para conversar e para dirigir seus pensamentos e estratégias de solução de problemas.*

- *usando computadores e o conteúdo como veículos, os estudantes explorarão técnicas para trabalhar cooperativamente enquanto atacam problemas complexos relacionados ao conteúdo.*

- *usando computadores e o conteúdo como veículos, os estudantes se tornarão comunicadores, modelando estratégias para enviar e receber mensagens usando uma variedade de sistemas simbólicos (lingüísticos, impressos, matemáticos, musicais e visuais).*

- *usando computadores e o conteúdo como veículos, os estudantes criarão significado a partir da informação, usando processos modelados durante uma variedade de aplicações do computador para pesquisar, ordenar, avaliar e reportar informação.*

Num currículo que incorpora o computador como um veículo para a aprendizagem nas diferentes áreas do conhecimento que compõem o currículo tradicional, permite-se uma utilização desse recurso que, buscando permitir o desenvolvimento de estratégias, acaba por trazer novas formas de atuação dos alunos. Por exemplo, no estudo da linguagem, os estudantes acabam por se transformar em escritores mais ativos, apoiados pela tecnologia. O ato de escrever deixa de ser uma coisa mecânica para se transformar em um exercício de pensamento. E, como muito do ato de escrever está em reformulações, o computador traz enormes facilidades, agilizando operações como mudanças de parágrafo, correção e formatação. Utilizado numa forma mais freqüente e corriqueira o computador, no desenvolvimento de uma cultura do seu uso, possível se os alunos tiverem uma preparação mínima no uso dos recursos do aplicativo, eles acabam por aprender a usar o processador de textos ou outro *software* desses que estão de maneira geral nos computadores e são ferramentas de uso ampliado. Essa aprendizagem do *software* acaba como que vindo “por tabela”, como um produto secundário no processo, mas nem por isso de menor significado na aprendizagem, na construção de um saber também sobre a tecnologia. A aprendizagem sobre o aplicativo acontece, embora não seja objetivo ou o foco do processo. Da mesma forma, isso pode acontecer com outros aplicativos em outras áreas do conhecimento. Na área de Ciências, as aplicações podem ser, por exemplo, *software* para

modelagem de processos e decisões, como simulações, ou destinada à coleta e à organização de dados, uma prática que é comum nas atividades das Ciências.

O uso de computadores, com finalidade educacional, poderá se dar na escola, qualquer que seja a abordagem pedagógica adotada. A qualidade do uso estará definida pelo tipo de educação e não pelo simples uso do computador. Ubiratan D'Ambrosio deixa claro que "*a tecnologia por si só não implica numa boa educação. Mas, sem dúvida, é quase impossível conseguir uma boa educação sem tecnologia.*"(D'AMBROSIO, 2003:61).

Trazer o computador para escola pode representar a confirmação de um modelo pedagógico, conformando-se a escola como é, ou ser estratégia numa mudança da escola, reformando-a. Qualquer papel é possível para o computador, desde o de conformador até o de reformador da educação (MARINHO, 1998, MORAN, 1995)

Numa pedagogia conservadora, centrada no ensinar, uma função que é do professor, o que se pode esperar é o uso do computador como ferramenta de ensinar, também um transmissor de conteúdos acabados. Nessa perspectiva, parece natural que a opção se faça prioritariamente por aplicações do tipo tutorial e *drill-and-practice*, que estão incluídas na categoria I da classificação de Maddux, Johnson e Willis (1997). Mas uma aplicação multimídia pode desempenhar também esse papel, se colocada como instrumento do aluno receber mais informações ou para complementar, mesmo que com a possibilidade de ser numa forma mais dinâmica e interativa, informações e conteúdos que já foram transmitidos aos alunos. Na realidade, o que se estaria fazendo é tradicional ensino, baseado no instrucionismo, mesmo que com a ilusão de se estar avançando numa prática construcionista.

Por outro lado, as aplicações do tipo II (MADDUX, JOHNSON E WILLIS, 1997) certamente melhor se ajustariam numa abordagem renovada, que busca exatamente um processo de aprendizagem centrado no aluno e que contribua para a sua alfabetização em informática (*computer literacy*) entendida como habilidades para reconhecer a necessidade de informação, identificar e localizar fontes apropriadas de informação, saber como ter acesso às informações disponíveis nessas fontes, avaliar a qualidade da informação obtida, organizar a informação e usá-la de maneira eficiente (HANCOK, 1993)

Os impactos provocados por esse tipo de utilização do computador são reconhecidos como mais difíceis de avaliar, embora resultados positivos tenham sido registrados em alguns projetos, especialmente nos Estados Unidos, nos quais a tecnologia da informação tem sido usada para sustentar uma prática construtivista em sala de aula (BERMAN, 1997).

O computador deverá desempenhar, na escola, o mesmo papel que tem na sociedade: o de mediador nas relações sociais. Será muito pobre um uso que se restrinja a repassar conteúdos e informações aos alunos ainda mais quando são alunos que nasceram imersos na tecnologia.

E, afirma Valente (1997:21),

> *se o computador pode ser usado para catalisar e auxiliar na transformação da escola, mesmo diante dos desafios que essa transformação nos apresenta, essa solução, a longo prazo, é mais promissora e mais inteligente do que usar o computador para [apenas] informatizar o processo de ensino.*

Os computadores são, ou devem ser, muito mais uma mudança conceitual do que física ou técnica. A partir de um uso social cada vez mais ampliado, a tecnologia de informação vai conduzindo a um repensar das atividades e dos fazeres na sociedade e, assim, acaba chegando à escola. Como mudança conceitual ela conduz a um repensar da educação, numa reforma da escola. Ao mesmo tempo, o computador deverá obrigatoriamente estar se incorporando nessa reforma, por possibilitar uma aprendizagem ativa e interativa, com um acesso diversificado a inúmeras fontes de informação.

A tecnologia baseada no computador, que permite acesso rápido e imediato a fontes ampliadas de informação e agiliza seu tratamento, poderá com certeza contribuir para ajudar a escola a se transformar em um local onde se constrói conhecimento e onde se desenvolvem habilidades.

> *O aprendizado autônomo pressupõe a busca de informações onde quer que elas estejam mediante o domínio de diferentes formas de acesso à informação, associado ao desenvolvimento de uma atitude crítica de investigação, no sentido de que o indivíduo seja capaz de avaliar, reunir e organizar as informações mais relevantes. Isto implica em que o indivíduo seja capaz de comparar informações diferentes, com ideologias e valores diversos. Necessita ter condições*

> *de análise, reflexão e reconhecimento dos próprios sentimentos. (MORAES, 1996:16)*

Evidentemente que o uso do computador só terá sentido em função do tipo de educação que se pretenda oferecer. A tecnologia é só uma parte da atividade instrucional. Seria simplista, para não dizer equivocado, acreditar que a simples introdução das tecnologias digitais poderá produzir impactos positivos quando se comparam turmas e alunos.[8]

Para Bonilla Saus (2004:226), "*um aspecto absolutamente crucial para o qual não existe acordo é se as novas tecnologias são capazes ou não de induzir mudanças nas teorias pedagógicas e nas didáticas que delas derivam*". Nossa tendência, que se fortalece na medida em que vamos conhecendo as diferentes utilizações do computador na escola, é afirmar que as tecnologias não carrearão mudanças na escola, não serão os motes para grandes transformações se usadas apenas como um instrumento para ensinar, como um moderno informador.

Na verdade, a simples presença dos computadores na escola, como se apreende, ao contrário de outros setores da economia, não significará necessariamente alterações no fazer pedagógico (MARINHO, 1998). Ao contrário de muitos setores, onde chegam e promovem mudanças, as tecnologias não mudam necessariamente a relação pedagógica (MORAN, 1995). As nossas escolas pouco ou nada se alteraram com a presença dos computadores, a não ser, eventualmente, no que diz respeito aos seus processos de gestão, em especial os do controle da vida escolar dos seus alunos, e gerenciais, administrativos. Por outro lado, uma escola que se reforma, que se coloca no tempo, num novo tempo da informação e do conhecimento, haverá de trazer o computador como um elemento estratégico no novo fazer pedagógico que deverá se estabelecer; essa escola buscará o computador e construirá as estratégias para se uso, não ficará esperando que ele chegue.

[8] Ao usarmos a expressão "introdução das tecnologias digitais" não estamos nos referindo exclusivamente à compra e instalação de computadores (*hardware*). A expressão engloba outros componentes essenciais como a aquisição de *software*, a organização de um suporte técnico, a capacitação de professores e até mesmo uma reorganização curricular.

FORMAÇÃO INICIAL DOS PROFESSORES E COMPUTADORES

O atual e grande desafio da escola é o de estabelecer condições e estratégias para incorporar de maneira eficaz a tecnologia da informação agregando qualidade a um processo pedagógico que tem a finalidade de formar cidadãos para uma sociedade tecnologicamente desenvolvida. Assim, evitará que a tecnologia seja instrumento que apenas viabilize um novo formato para as mesmas, em antigas, concepções de ensino e de aprendizagem (MORAN, 2004).

Historicamente algumas dificuldades têm sido registradas para a efetiva incorporação da tecnologia computacional, enquanto recurso educacional, nas escolas - e não só nas brasileiras. Tais dificuldades constituem obstáculos para as quais as escolas têm que organizar estratégias próprias de superação. Tais dificuldades vão desde a aquisição e manutenção de equipamento, sem contar a constante necessidade de sua atualização, passam pela questão do *software* e chegam aos recursos humanos necessários para a mais eficaz incorporação da tecnologia da informação aos processos pedagógicos. A disponibilidade de professores perfeitamente preparados para o uso da tecnologia da informação em educação é reconhecidamente a maior dificuldade (MARINHO, 1998).

Está no recurso humano, o professor, a chave do sucesso de iniciativas de incorporação do computador na escola. Eles, como um papel alterado e ampliado, são o elemento central para a forma pela qual as TDIC são adotadas e usadas em sala de aula (OECD, 2001). Mas de forma equivocada, as escolas tenderam a achar que a questão da incorporação das tecnologias digitais passaria principalmente pela questão do *hardware* e do *software*. Certamente o fato de não haver professores preparados para a incorporação do computador na escola contribuiu para esse pensamento.

O desafio da introdução dos computadores nos processos de aprendizagem é muito mais uma questão humana do que tecnológica (CYSNEIROS, 1991; FALCÃO, 1989; HARVEY, PURNELL, 1995, MARINHO, 1998). Mas isso não quer significar preparar pessoas (professores) para utilizar corretamente o *hardware* ou um determinado *software*. A questão, que é muito mais complexa, é como preparar os professores para que possam integrar essas tecnologias no ensino como ferramentas de uma profissão que está sendo redefinida através do processo (MEANS *et alii*, 1993).

O uso relativamente recente da informática na educação encontra a escola brasileira em situação de enorme carência [quase total, pode-se dizer sem um maior risco do exagero] de pessoal qualificado para a adequada utilização dessa tecnologia no processo educacional, num cenário que não é só nosso (SHERWOOD, 1993).

A questão da preparação da mão-de-obra especializada (o professor) necessária para uma efetiva e eficiente implantação do computador na escola tem sido freqüentemente negligenciada, embora sempre figure como uma preocupação (BORK, 1985; LIPSON, FISHER, 1985; MARINHO, 1985a). Essa preocupação se centra na perspectiva de que sem esse preparo as tentativas de introdução do computador no ambiente escolar, como um recurso adicional no processo ensino-aprendizagem, estarão certamente fadadas ao insucesso. Como bem destaca Castro (1988), sem professores favoravelmente predispostos e minimamente informados não há como usar computadores na escola. Os professores deverão estar preparados para discutir, de maneira crítica e competente, os projetos de informatização a serem implementados nas escolas, pois afinal de contas são eles os agentes das inovações educacionais (CANDAU, 1991; CHAVES, 1983).

O problema da conjunção das questões das tecnologias educacionais com as da reforma da escola passa, necessária e definitivamente, pela questão dos professores.

> *As tecnologias da informação tornaram-se parte integral da educação e ajudar os estudantes a se prepararem para participarem da Era da Informação é uma alta prioridade. Na medida em que as escolas e salas de aula passam a estar eletronicamente conectadas, há um aumento crescente da pressão de todos os níveis para que os professores aprendam como ensinar num ambiente conectado. Mais e mais, os professores estão sendo chamados para adquirir não só familiaridade com as novas tecnologias da aprendizagem, mas também habilidade para integrar aprendizagem on-line em sua prática de sala de aula de uma forma efetiva. (OFFICE OF LEARNING TECHNOLOGIES, 1997)*

Se, para alguns, o uso dos computadores nas escolas só será possível quando os professores modificarem suas práticas pedagógicas atuais e a escola utilizar um novo currículo, para outros pode ser mais proveitoso, no sentido de incorporar essa tecnologia, parar de insistir para que os professores modifiquem suas

práticas. Nesse caso, os computadores seriam incorporados como estratégias para ajudar os professores a fazer seu trabalho como fazem agora.

Os dois seminários nacionais de Informática na Educação organizados pelo MEC, ainda no início da década de 80, destacaram que a introdução do computador na escola exigiria professores efetivamente qualificados, numa questão que não era só de ordem tecnológica, mas principalmente de caráter social (SEMINÁRIO NACIONAL DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 1981,1982).

A necessidade de professores capacitados para que o computador seja utilizado na educação de maneira adequada, criteriosa, inclusive para que evite a sua sub-utilização, é imperiosa e exige uma nova postura nos cursos que os formam. Um relatório do *Office of Technology Assessment* aponta que ajudar os professores a aprender como integrar a tecnologia no currículo pode ser o fator mais crítico no sucesso da implementação das aplicações tecnológicas na escola (U.S. CONGRESS, 1995).

> *As mudanças propostas para a Educação Básica no Brasil trazem enormes desafios à formação de professores. No mundo contemporâneo, o papel do professor está sendo questionado e redefinido de diversas maneiras. Para isso concorrem as novas concepções sobre a educação, as revisões e atualizações nas teorias de desenvolvimento e aprendizagem, o impacto da tecnologia da informação e das comunicações sobre os processos de ensino e de aprendizagem, suas metodologias, técnicas e materiais de apoio.*
>
> *Tudo isso delineia um cenário educacional com exigências para cujo atendimento os professores não foram, nem estão sendo preparados. Dentre as exigências que se colocam para o papel docente destacam-se:*
>
> *orientar e mediar o ensino para a aprendizagem dos alunos;*
>
> *responsabilizar-se pelo sucesso da aprendizagem dos alunos;*
>
> *assumir e saber lidar com a diversidade existente entre os alunos;*
>
> *incentivar atividades de enriquecimento curricular;*
>
> *elaborar e executar projetos para desenvolver conteúdos curriculares;*
>
> *utilizar novas metodologias, estratégias e materiais de apoio;*

> *desenvolver hábitos de colaboração e trabalho em equipe. (BRASIL, 2000:5).*

Como apontam Bracewell e Laferrière (1996), os benefícios para os alunos no uso das novas tecnologias dependem, em boa parte de habilidades tecnológicas dos professores e de suas atitudes com relação à incorporação da tecnologia da informação no processo de ensino. Essas habilidades e uma atitude competente dos professores são bastante dependentes de uma capacitação que os professores recebem nessa área.

> *Apesar de um treinamento aumentando no uso das tecnologias, os professores encontram numerosas barreiras quando colocam suas idéias em prática nos contextos social e cultural de suas escolas. (BULLOCK, DE LA CRUZ, 1997)*

Para usar efetivamente e eficazmente o computador, os professores precisam mais do que treinamento sobre como usar as máquinas e de suporte para isso (EDUCATIONAL TESTING SERVICE, 1997). Os professores deverão ser capacitados e estimulados para buscar novas formas capazes de assegurar a aprendizagem dos alunos, às quais acoplariam o computador de forma adequada. Os professores precisam se sentir confortáveis no uso dessa tecnologia, evitando que a resistência (SCHULMAN, 2004) ou até uma espécie de tecnofobia sejam utilizadas como desculpas para que não usem o computador com seus alunos.

Como consta da Declaração Mundial sobre Educação Superior para o Século XXI (UNESCO, 1998), adotada pela Conferência Mundial de Educação Superior, realizada em Paris em 1998, a incorporação das tecnologias digitais na escola não reduzirá a necessidade de professores mas modifica seu papel em relação ao processo de aprendizagem, fazendo com que o contínuo diálogo que converte informação em conhecimento se torne fundamental.

E frente às novas demandas que vêm sendo colocadas para o que seria o perfil do professor contemporâneo, nada mais previsível que a necessidade, imprescindível, de se reverem os atuais modelos de formação docente, notadamente a inicial. Isso significaria:

> *fomentar e fortalecer processos de mudança no interior das instituições formadoras;*

> *fortalecer e aprimorar a capacidade acadêmica e profissional dos docentes formadores;*
>
> *atualizar e aperfeiçoar os currículos face às novas exigências;*
>
> *articular a formação com as demandas da realidade escolar na sociedade contemporânea;*
>
> *articular a formação com as mudanças em curso na organização pedagógica e curricular da educação básica brasileira, preparando os professores para serem agentes dessas mudanças;*
>
> *melhorar a oferta de recursos bibliográficos e tecnológicos em todas as instituições ou programas de formação (BRASIL, 2000:5).*

Também será necessário que os professores desenvolvam uma cultura de informática. Isso será possível pelo uso estimulado do computador, pela escola e na escola (MARINHO, 1998).

A essas necessidades ou estratégias, podem ser acrescentadas as seguintes (STABLES, 1997:61):

- ajudar os professores a ver que o trabalho que fazem atualmente e que a experiência que acumularam podem ser adaptadas para permitir que incorporem as atividades com recursos tecnológicos para crescer na sua atividade;
- desenvolver a confiança dos professores em sua habilidade para construir novas estratégias de aprendizagem e em utilizar sua experiência prévia;
- identificar um amplo mas manejável conjunto de atividades para os professores com o qual eles possam iniciar as mudanças;
- fornecer aos professores a possibilidade de experimentar as atividades antes de adotá-las e
- promover, através de diálogos ou material impresso, oportunidade para que os professores possam compartilhar boas idéias e boas práticas, de forma a se construir um repertório de atividades exitosas.

> *Capacitar para o trabalho com novas tecnologias de informática e telecomunicações não significa apenas preparar o indivíduo para um novo trabalho docente. Significa, de fato, prepará-lo para ingresso em uma nova cultura, apoiada em tecnologia que suporta e integra processos de interação e comunicação. A capacitação de professores para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação implica redimensionar o papel que o professor deverá desempenhar*

> *na formação do cidadão do século XXI. É, de fato, um desafio à pedagogia tradicional, porque significa introduzir mudanças no processo de ensino-aprendizagem e, ainda, nos modos de estruturação e funcionamento da escola e de suas relações com a comunidade. (BRASIL, 1996: 12)*

As perdas de posições de trabalho em vários setores da economia como uma decorrência do maior uso dos computadores quase certamente assombram também alguns profissionais do magistério, que vêem a possibilidade das escolas investirem seus reduzidos recursos em equipamentos criando uma perspectiva de redução de investimento com pessoal. Contudo, no momento em que o professor estiver preparado para o uso do computador, alijar-se-ia o receio, infundado, porém presente (FALCÃO, 1989), de sua substituição pela máquina; eliminar-se-ia a possibilidade de rejeição já registrada. Ao invés de prejudicar os atuais professores, essa novidade tecnológica seria uma oportunidade de seu aperfeiçoamento e um motivo para progresso em sua carreira profissional. E não se pode descartar a importante possibilidade dos próprios professores passarem a desempenhar o papel de pesquisadores, na investigação de alternativas para aplicação do computador no processo ensino-aprendizagem. Quem sabe a incorporação das tecnologias digitais na escola não criaria uma circunstância favorável para que o professor se torne o pesquisador, como vêm preconizando vários autores.

Samuel Sava, chefe da National Association of Elementary School Principals (Associação Nacional dos Diretores de Escolas Primárias), dos Estados Unidos da América recentemente declarou em entrevista ao jornal USA Today:

> *Não tenho a menor duvida com relação ao valor dos computadores em nossa sociedade, mas questiono sobre se aprendemos como aplicar essa tecnologia à instrução K-8[9]. Se o uso dos computadores faz diferença, isso ainda tem que ser mostrado. Temos que ter a coragem de resistir ao entusiasmo público com relação ao hardware sofisticado e brigar pelos recursos necessários ao treinamento dos nossos professores. Não podemos colocá-los em um laboratório de computadores apenas com um manual de usuário.*

[9] K-8 se refere ao interstício entre o que foi chamado de jardim de infância e o 8º grau.

Já há algum tempo se amplia o reconhecimento do poder da tecnologia da informação para redefinir a educação, permitindo, através do computador e de multimídias interativas que os alunos possam se engajar mais ativamente nos processos de aprendizagem, acelerando-a, e no desenvolvimento de habilidades (WASHINGTON STATE GOVERNMENT, 1997; SMITH, 1995; BRACEWELL, LAFERRIÉRE, 1996).

A introdução e a mais ampla disseminação da Informática na Educação, como aponta Gooden (1996), requerem planejamento e flexibilidade, sem o que se correm riscos na implementação de mudanças curriculares (SHIELD, 1996).

Esse planejamento deve levar em conta alguns referenciais que consideramos como básicos. Primeiro, haverá de se reconhecer que a informática não é panacéia para resolver todos [nem para a maior parte, talvez] dos problemas atuais da escola. Antes de serem informáticos ou tecnológicos, muitos dos atuais problemas da escola são de ordem social e pedagógica. O computador é uma ferramenta que pode gerar as condições para que esse novo tipo de aprendizagem ocorra, permitindo que o aluno deixe de ser um agente passivo do processo para ser o autor da construção do conhecimento, ao permitir o desenvolvimento de um ciclo que envolve descrição - execução - reflexão - depuração - descrição, como bem enfoca Valente (1993b). Mas sozinho ele nada adianta; é essencial uma nova prática educativa que privilegie tais aspectos.

É absolutamente indispensável a revisão das práticas pedagógicas adotadas na escola, na perspectiva da elaboração de um novo projeto do fazer pedagógico, no qual seja possível a construção do conhecimento pelo próprio educando, ao invés da mera e tradicional transmissão que tem marcado a escola nos últimos duzentos anos, pelo menos. Nessa perspectiva, é importante que a introdução do computador não inviabilize a contínua busca de outras alternativas para melhora da prática pedagógica que dispensem o próprio computador.

O computador não é por si só suficiente para mudar a prática na escola (MARINHO, 1998). Com certeza existem outras formas eficientes capazes de assegura uma aprendizagem mais ativa às quais o computador pode e deve se integrar.

A possibilidade do uso do computador como instrumento de aprendizagem pode e deve ser encaminhada também na perspectiva de trabalhos interdisciplinares,

com a escolha de "temas integradores" que podem ser explorados também com o uso do computador e da Internet. A abordagem interdisciplinar poderia, inclusive, facilitar a organização dos professores numa massa crítica que venha a compensar a carência de pessoal efetivamente qualificado para o uso do computador na escola - o trabalho isolado dificilmente o professor vai conseguir muita coisa. Mas formação para a interdisciplinaridade é outro desafio (Marinho, A. 2004).

O computador não deveria ser preferencialmente introduzido através de uma nova e específica matéria sob responsabilidade de professores de informática - no ensino de informática, que se restringiria à construção do conhecimento operacional da máquina, ao manejo de determinados *software*. Essa máquina deveria ser incorporada como ferramenta para o trabalho dos professores das matérias curriculares nos ensinos fundamental e médio. É essencial reconhecer que

> *a formação e a atuação de professores para o uso da informática em educação é um processo que inter-relaciona o domínio dos recursos tecnológicos com a ação pedagógica e com os conhecimentos teóricos necessários para refletir, compreender e transformar essa ação. (ALMEIDA, s.d.).*

Segundo García-Valcárcel (2003) é necessário que os professores descubram o potencial curricular das tecnologias da informação e comunicação e sua formação, que possa permitir um uso crítico desses meios, ao invés de uma subordinação a eles, deveria atentar para quatro objetivos:

- dar a conhecer as novas tecnologias da informação e comunicação (o que são e como funcionam);
- analisar sua articulação com os processos de ensino-aprendizagem (vantagens e desvantagens da aplicação da tecnologia no currículo);
- permitir que o futuro professor adquira habilidades mínimas no manejo de *hardware* e *software*;
- permitir uma mudança de atitudes do futuro professor em direção à inovação educativa, numa mudança de atitude através do conhecimento.

Na carência de professores preparados para o uso das tecnologias digitais na educação, será a própria escola de educação básica que terá que buscar estratégias para superar essa carência de recursos humanos capacitados com competência para incorporar o computador, inclusive como exigência de uma competição em nível de mercado. Ou a escola assume a responsabilidade pela formação dessa competência, ou ela fica mesmo a cargo do professor, que tem que

buscar alternativas, seja na educação continuada, certificada, na formação entre/com pares (SCHULMAN, 2004), seja na auto-formação (auto-didatismo) para suprir uma lacuna de sua formação inicial (BITTAR, 2000).

Os desafios à escola para a criação de um ambiente informatizado de aprendizagem são grandes e demandam inclusive muitos recursos financeiros, que devem ser vistos como investimento. Mas a questão dos recursos humanos é, certamente, o maior dos desafios.

Por isso, não foi absolutamente sem razão que a maioria das escolas da rede particular de ensino acabou por optar pela estratégia da terceirização da Informática na Educação, como forma de superar os problemas de falta de recursos humanos e de obsolescência de equipamentos. Contrataram-se empresas especializadas que, geralmente, ficaram encarregadas de instalar os laboratórios, manter e atualizar os equipamentos, que são da empresa, e colocar à disposição pessoal tecnicamente capacitado. O pessoal da empresa contratada poderia ter dois papéis na escola: assumir a responsabilidade pelas atividades com os alunos que envolvem o uso do computador, chegando mesmo a desempenhar um papel de professor, ou dar um suporte, no uso do computador com os alunos, aos professores da própria escola.

Por outro lado, algumas poucas escolas fizeram uma opção por, com seus próprios recursos, adquirir e manter equipamentos. A questão do recurso humano capacitado, outro problema, tem passado freqüentemente pela contratação de pessoal técnico especializado, geralmente com formação específica em Informática, a quem cabe a responsabilidade pelas atividades educacionais com o concurso do computador, não raramente através de uma disciplina de Informática.

A inclusão, na grade curricular, de uma disciplina voltada para o ensino de informática, que passou estar sob a responsabilidade de pessoal de empresas terceirizadas ou de pessoal geralmente com formação na área de informática contratado para assumir as aulas, nos parece ter sido uma estratégia inadequada da escola da educação básica na busca de alternativas do uso do computador. Esse tipo de oferta colocou essa disciplina num plano inferior às demais, embora pudesse ser mais atrativa aos alunos do que todas as outras, praticamente marginalizando-a. A terceirização acabava não deixando dúvidas quanto a essa marginalidade ou esse caráter periférico: a escola não pode terceirizar a sua função primária. Ao terceirizar a

informática, a escola acabava por reconhecer, ainda que explicitamente, que essa atividade não integrava, de verdade, a formação dos seus alunos e alunas.

Algumas poucas escolas optaram pelo desenvolvimento de projetos autóctones, apesar dos enormes desafios que esse tipo de iniciativa inevitavelmente traz. Assim, montaram e mantêm os laboratórios de informática, atribuem a seus próprios professores a tarefa de usar o computador com os alunos e acabam, de alguma forma e com alguma freqüência, assumindo a responsabilidade pela capacitação de seus professores para o uso educacional do computador (MARINHO, 1998). Mas, com certeza, as escolas não querem manter-se obrigadas a assegurar essa formação para o uso das novas tecnologias, inclusive sob o argumento do ônus financeiro que ela acarreta, sob risco de investir em professores que amanhã poderão estar em outra escola. Elas, notadamente as da rede particular, querem um professor pronto.

Pela via que seja, existe hoje, efetivamente, uma prática de informática na educação na escola brasileira. O computador está presente em maior número nas escolas da rede particular do que nas da rede pública, embora os caminhos ou estratégias que adotem não sejam uniformes. A prática atual da informática na escola pode até mesmo ser considerada como limitada ou acanhada, mas o que importa é que ela existe. Talvez por isso seja natural que algumas escolas comecem a exigir aos professores, para a contratação para o trabalho docente, que saibam utilizar o computador no processo ensino-aprendizagem. Mas, as agências formadoras de educadores, licenciaturas nas universidades e cursos de formação de magistério no ensino médio, de maneira quase absoluta não estão preparando os recursos humanos capazes de estarem, na escola da educação básica, utilizando as tecnologias digitais nos processos de formação de crianças e adolescentes, numa realidade que não é só a brasileira (KIRSCHNER; SELINGER, 2003).

Existe, pois, um claro descompasso entre o “produto” que as licenciaturas e o curso de formação de magistério oferecem e o que as escolas da educação básica demandam do ponto de vista das possibilidades de uso do computador e de tecnologias associadas. Como bem destacado na Proposta de Diretrizes para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica, em Cursos de Nível Superior, no novo cenário educacional que se delineia, numa sociedade onde as tecnologias digitais e da comunicação impactam as formas de convivência social e da organização

do trabalho, se colocam exigências para cujo atendimento os professores não foram nem estão sendo preparados (BRASIL, 2001).

> *Os cursos de formação ainda não sabem como preparar professores que vão exercer o magistério nas próximas duas décadas, quando a mediação da tecnologia só vai ampliar e diversificar as formas de interagir e compartilhar, em tempos e espaços nunca antes imaginados. (BRASIL, 2001).*

Os problemas da inadequação da formação inicial dos professores no que tange à tecnologia continuam sendo registrados, muitos deles relacionados ao despreparo dos próprios docentes das licenciaturas, embora esse não seja o único motivo (MARINHO, LOBATO, 2004; MARINHO, LOBATO, AMARAL, 2003, 2004).

> *De um modo geral, os cursos de formação eximem-se de discutir padrões éticos decorrentes da disseminação da tecnologia e reforçam atitudes de resistência, que muitas vezes, disfarçam a insegurança que sentem os formadores e seus alunos-professores em formação, para imprimir sentido educativo ao conteúdo das mídias, por meio da análise, da crítica e da contextualização, que transformam a informação veiculada, massivamente, em conhecimento. (BRASIL, 2000:31).*

Estritamente sob a ótica do uso das tecnologias, as instituições formadoras de educadores estão oferecendo ao mercado um "produto obsoleto" que não atende às necessidades dos "consumidores", isto é, as escolas de educação básica, numa situação que provoca preocupação há muito tempo (MARINHO, 1985b; MARINHO, 1985c; MARINHO,1987a; MARINHO, 1987b). É fato que *os cursos de formação de professores não assumem a responsabilidade de formação para o uso das novas tecnologias*. (BITTAR, 2000:101).

Tal constatação remete, de imediato, para alguns questionamentos: Por que as licenciaturas não estão preparando professores capazes de lidar com as tecnologias digitais no trabalho educativo, que já estão presentes nas escolas onde eles estarão desempenhado a sua profissão? Será que as licenciaturas ainda não reconhecem como necessária tal formação? Ou a formação de professores para o uso dessas tecnologias digitais nos processos de aprendizagem ainda não acontece porque os próprios professores das licenciaturas, embora possam ter consciência da sua necessidade, não se consideram preparados para essa iniciação? Serão motivos

de outra ordem, que não a pedagógica ou da disponibilidade de recursos humanos adequadamente preparados, que provocam a ausência dessas tecnologias digitais – é isto o que estamos chamando de tecno-ausência - na formação do educador? O que é preciso para que as instituições formadoras de educadores comecem a, de alguma forma, possibilitar a formação de seus alunos com o computador e para o uso das tecnologias digitais nos processos de ensino-aprendizagem?

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) estabelecidos para a educação fundamental, nos seus terceiro e quarto ciclos, destacam um papel importante do computador:

> *A incorporação de computadores no ensino não deve ser apenas a informatização dos processos de ensino já existentes, pois não se trata de aula com "efeitos especiais". O computador permite criar ambientes de aprendizagem que fazem surgir novas formas de pensar e aprender ... [...]. Utilizar recursos tecnológicos não significa utilizar técnicas simplesmente, e não é condição suficiente para garantir a aprendizagem dos conteúdos escolares. Por isso, é fundamental criar um ambiente de aprendizagem em que os alunos possam ter iniciativas, problemas a resolver, possibilidades para corrigir erros e criar soluções pessoais. Além disso, quando o professor utiliza um recurso tecnológico, como fonte de informação ou como um recurso didático para a atividade de ensino, está também possibilitando que os alunos aprendam sobre as práticas sociais que utilizam tecnologia e desenvolvam habilidade e atitudes para se relacionarem com a tecnologia na vida. As tecnologias da comunicação e informação podem ser utilizadas para realizar formas artísticas; exercitar habilidades matemáticas; apreciar e conhecer textos produzidos por outros; imaginar, sentir, observar, perceber e se comunicar; pesquisar informações curiosas etc., atendendo a objetivos de aprendizagem ou puramente por prazer, diversão e entretenimento. Por isso, na medida do possível, é importante que os alunos possam fazer uso dos computadores tendo propósitos próprios, fora do horário de aula ou quando terminarem a proposta feita pelo professor. (BRASIL, 1998: 147-55)*

Há de observar que um uso ampliado do computador na escola exigirá um professor que tenha uma formação ampliada, que não veja aquele instrumento da

tecnologia como uma mais moderna máquina de escrever ou um novo e dinâmico projetor de *slides*.

Os problemas dos professores com o uso de tecnologias educacionais são antigos e, certamente, decorrem da sua própria formação inicial.

> *Na realidade brasileira, ainda é bastante comum os professores terem pouca familiaridade com computadores e não reconhecerem nos recursos mais tradicionais — televisão, rádio, videocassete etc. — suas potencialidades como instrumentos para incrementar as situações de aprendizagem na escola. Esse fato muitas vezes determina práticas pouco inovadoras e explica algumas dificuldades na implantação de propostas incluindo a tecnologia na escola. É fundamental que o professor tenha conhecimento sobre as possibilidades do recurso tecnológico, para poder utilizá-lo como instrumento para a aprendizagem. Caso contrário, não é possível saber como o recurso pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, isso não significa que o professor deva se tornar um especialista, mas que é necessário conhecer as potencialidades da ferramenta e saber utilizá-las para aperfeiçoar a prática de sala de aula. A participação em projetos de capacitação é necessária e condição para o sucesso de práticas pedagógicas que incorporem as tecnologias.* ***A formação dos professores é alicerce fundamental para a melhoria da qualidade do ensino. É preciso que o professor compreenda as transformações que estão ocorrendo no mundo e a necessidade da escola acompanhar esse processo.*** [o destaque é nosso]. [....]. *A discussão sobre a incorporação das novas tecnologias na prática de sala de aula é muitas vezes acompanhada pela crença de que elas podem substituir os professores em muitas circunstâncias. A tecnologia traz inúmeras contribuições para a atividade de ensino e para os processos de aprendizagem dos alunos, mas não substitui o professor e, muito menos, os processos criativos do próprio estudante, na produção de conhecimento. O professor continua sendo quem planeja e desenvolve situações de ensino a partir do conhecimento que possui sobre o conteúdo, sobre os processos de aprendizagem, sobre a didática das disciplinas e sobre a potencialidade da ferramenta tecnológica como um recurso para a aprendizagem. Mesmo os programas educativos para computador não se constituem como*

> *soluções prontas e auto-suficientes para o ensino. Nenhum software funciona automaticamente para promover aprendizagens, pois é necessário que a sua utilização esteja atrelada a um contexto de ensino e aprendizagem, ou seja, à colocação de problemas cognitivos considerando aquilo que o aluno já sabe. É sempre o professor quem define quando, por que e como utilizar o recurso tecnológico a serviço do processo de ensino e aprendizagem. O professor é sempre o responsável pelos processos que desencadeia para promover a construção de conhecimentos, e nesse sentido é insubstituível. (BRASIL, 1998: 154-55)*

Parece claro o papel que se pretende para o professor de uma escola que incorpore, no seu trabalho educativo, as tecnologias digitais, incorporação essa que a escola não poderia se permitir recusar. Na sala de aula com tecnologias, o professor deverá responsabilizar-se por uma mediação pedagógica; sua função de "informador" não seria mais necessária.

Para Masetto (2000:144-45) a mediação pedagógica representa

> *a atitude, o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem - não uma ponte estática, mas uma ponte "rolante" que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos.*

Nessa função de medidor, o professor deixa de lado o papel, tradicional na escola, de informador do aluno. Nesse cenário, as tecnologias digitais são uma estratégia valiosa de informação. Elas ampliam, e muito, a capacidade do aluno estar em contacto com as mais diversas e fontes de informação, superando, sem dúvida, o professor na função de informar. Por isso, assim nos parece, as diretrizes curriculares de alguns cursos que formam educadores, em discussão no âmbito do MEC, através de sua Secretaria de Educação Superior, a SESU, apontaram a questão do preparo para o uso das tecnologias digitais pelos licenciandos. Mas foram poucas; em muitas até a própria formação do professor foi pouco destacada.

Das cinco licenciaturas da PUC Minas envolvidas numa investigação exploratória e bastante sucinta para a construção do presente projeto, a de Pedagogia foi a única que efetivamente já adotou ações concretas para a questão do uso das tecnologias digitais na formação do seu aluno.

O curso de Pedagogia da PUC Minas buscou avançar quando de sua última alteração curricular incluiu duas disciplinas para tratarem especificamente das questões das tecnologias digitais na educação: “Informática aplicada à Educação” e “Novas tecnologias e educação”. A primeira com a preocupação de ser um espaço para um contato prático entre o aluno e os recursos computacionais aplicados ao processo ensino-aprendizagem.

O curso de Ciências Biológicas, conforme o projeto pedagógico implantado no 2º semestre de 2004, incluiu, na sua matriz disciplinar, a disciplina ”Informática no Ensino de Ciências e Biologia”. O objetivo foi o de buscar “*assegurar uma formação que considere e utilize as novas tecnologias de informação e comunicação para a criação de novos ambientes de ensino, de aprendizagem, de produção e socialização do conhecimento*” (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS, 2004). E os alunos desse curso, que oferece as opções bacharelado e licenciatura de forma integrada, conforme a pesquisa exploratória, mostram reconhecer a necessidade dessa formação para o uso educacional das tecnologias da informação e da comunicação.

Mas, *o fato de haver uma disciplina cujo título mostre a preocupação com o tema* [uso da informática na educação] reconhecidamente (BITTAR, 2000:96) não garante o trabalho real sobre a informática aplicada à educação.

Por isso, embora reconheçamos essas disciplinas como um avanço enquanto projeto de currículo, tendemos a considerar que maiores avanços estariam sendo perseguidos se o uso do computador - como uma ferramenta de apoio ao processo de aprendizagem - pudesse ser mais amplamente disseminado nas diversas disciplinas que integram o currículo do curso. Seria um “formar com o uso da informática”, que não se restringiria a um “formar para o uso da informática na educação“. Nosso entendimento é que o “formar para o uso da informática” é uma estratégia que passa pelo uso mais regular do computador na formação inicial do professor. Se os docentes de diversas disciplinas das licenciaturas lancarem mão do uso do computador, com alguma regularidade, para que seus alunos, futuros professores, possam aprender/apreender determinados conteúdos, eles estariam contribuindo, como que de forma indireta, para que esses alunos aprendam também como usar o computador na educação.

Um uso mais ampliado do computador permitiria mesmo o desenvolvimento de uma cultura de informática nos alunos das licenciaturas. Como destaca Bittar (2000:103) existiria

> *a necessidade de que o licenciando entre em contato com a informática em vários momentos de sua formação, seja como instrumento para ele mesmo estudar, seja discutindo a informática como recurso didático a ser usado em sua futura prática pedagógica. Deste modo, ele estará bastante familiarizado com este instrumento, que fará parte de sua rotina escolar. Este tipo de ação deve, portanto, envolver todo o corpo docente que trabalha com este futuro professor".*

E, conclui (BITTAR, 2000:103), aí nascem outros problemas merecedores de pesquisa.

A estratégia de levar o computador a todas [ou praticamente todas] disciplinas das licenciaturas, fazendo com que esse recurso permeasse a formação inicial do professor, possivelmente teria maior eficácia já que possibilitaria o desenvolvimento de uma competência para o uso educacional das tecnologias digitais através de sua efetiva incorporação nas várias instâncias e momentos da formação do educador. Tal possibilidade nos parece muito mais rica do que a oferta de uma disciplina, ou disciplinas, que visem especificamente preparar o futuro educador para esse uso, como se fosse uma "didática do computador".

Uma clara necessidade de formação profissional do professor vem sendo apontada (PERRENOUD, PAQUAY, ALTET, CHARLIER, 2001).

Esse profissionalismo do professor

> *caracteriza-se não apenas pelo domínio de conhecimentos profissionais diversos (conhecimentos ensinados, modos de análises das situações, conhecimentos relativos ao procedimentos de ensino, etc.) nas também por esquemas de percepção, de análise, de planejamento, de avaliação e outros, que lhe permitam mobilizar os seus conhecimentos em uma determinada situação. (PERRENOUD, 1994)*

Por isso, a formação do futuro professor para a incorporação das tecnologias digitais e comunicação nos processos de ensino-aprendizagem não pode se restringir à aprendizagem de um determinado *software* de aplicação educacional.

A ampliação dos espaços para que o futuro professor lide com essas tecnologias durante a sua formação inicial, o que se daria por um uso estimulado nas diferentes disciplinas, numa clara vinculação entre estratégias de uso da tecnologia e os conteúdos curriculares, permite uma formação a partir da prática contextualizada, fazendo com que o conhecimento produzido passe a ser autônomo e professado, permitindo a esse futuro profissional que venha a colocar suas competências em ação em qualquer situação, que seja capaz de "refletir em ação" e de adaptar-se dominando qualquer nova situação, (ALTET, 2001), o que é especialmente conveniente quando se lida com tecnologias que mudam em velocidade espantosa e que surpreendem a cada momento.

As tecnologias digitais deveriam vir para a formação inicial do professor juntamente com um novo fazer pedagógico nas licenciaturas. Trazer o computador para conformar um modelo de formação que se mostra esgotado nos parece um despropósito, além de dispendioso. As licenciaturas não deveriam repetir o que, consideramos, foram erros que a escola da EB cometeu quando resolveu trazer o computador para o seu cotidiano.

As licenciaturas terão que se movimentar – e muito – para desenvolver projetos e ações concretas numa incorporação das tecnologias digitais no seu fazer pedagógico. Mas será que elas estão cientes e conscientes disso? Será que percebem que a formação inicial do professor exigirá, para se tornar contemporânea muito mais do que instalar laboratórios com computadores, estabelecer acessos à Internet, implantar um ou outra disciplina para tratar do tema da informática na educação, solicitar aos professores que, com alguma freqüência, levem seus alunos ao laboratório? Será que os docentes das licenciaturas têm efetivamente consciência da necessidade de também se tornarem fluentes no uso das tecnologias digitais, um conceito que vai bem além da alfabetização tecnológica (COMMITTEE ON INFORMATION TECHNOLOGY LITERACY/NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1999), para que possam contribuir para a fluência dos seus alunos, os licenciandos?

A questão da formação dos professores das licenciaturas para lidarem com essas tecnologias digitais é um problema a ser resolvido e traz desafios. Como adianta a Sociedade da Informação, no seu Livro Verde (BRASIL, 2000:49),

> *há de se discutir também se não é necessário um curso de pós-graduação específico no uso de tecnologias de informação e comunicação na educação, para formar professores de tecnologias*

de informação e comunicação para os diversos cursos de formação de professores.

Apontamentos de uma pesquisa sobre computadores na formação inicial de professores

No período de 2001 a 2004, um grupo de pesquisa do Programa de Pós-graduação em Educação da PUC Minas desenvolveu, com apoio do CNPq, um projeto de investigação que buscou conhecer a realidade das tecnologias digitais na formação inicial dos professores, numa visão dos docentes das licenciaturas de quatro instituições de ensino superior, sendo duas universidades e dois centros universitários, localizadas no município de Belo Horizonte, Minas Gerais (MARINHO, LOBATO, 2004). Numa primeira etapa da pesquisa, 245 (duzentos e quarenta e cinco) docentes responderam a um questionário no qual, através de 8 (oito) blocos de questões, procuramos indicadores que iam desde a prática pedagógica até a questão da incorporação dos computadores na formação inicial dos professores, passando pelo uso do computador pelos professores, seja em sua vida pessoal, seja na atividade docente, envolvendo, se for o caso, os seus alunos nas licenciaturas.

A pesquisa revelou que quase todos os entrevistados (92,2%) possuem computador pessoal. Portanto, computador não é novidade para eles, não é máquina estranha. Dos que não possuem computador, 63,2% alegam como motivo o fato de disporem desse equipamento no seu local de trabalho, o que dispensaria a sua necessidade em casa; para 31,6% o motivo é o alto custo na aquisição e manutenção do equipamento. Como na pesquisa não foram coletadas informações sobre renda, individual e/ou familiar, não nos foi possível associar esse motivo à possibilidade do professor, embora de curso superior, estar em classe sócio-econômica menos favorecida.

Quando fizeram cursos livres para o uso do computador, os professores aprenderam a utilizar o processador de textos (67,8%), a Internet (39,8%), a suíte da Microsoft (39%), sistemas operacionais (38,1%) e planilha eletrônica (26,3%). Dos entrevistados na pesquisa, 63,3% declararam usar diariamente o computador; 21,6% o utilizam pelo menos uma vez na semana. De forma quase absoluta, o uso do processador de textos é o mais freqüente (94,7%), seguido de navegação da Internet (75,4%) e de correio eletrônico (71,1%). Os outros usos têm baixa freqüência.

De maneira quase absoluta (92,7%) os docentes das licenciaturas declararam utilizar o computador na preparação de atividades para as disciplinas que lecionam ou durante as aulas delas. O uso do processador de textos, na elaboração de provas, testes e exercícios é o mais freqüente (83,0% dos respondentes), seguido de busca de textos na Internet (61,0% dos respondentes), processador na elaboração de textos para os alunos (57,4% dos respondentes), programas de apresentação[10] (54,3% dos respondentes) e controle (gerenciamento) de notas de alunos (49,8% dos respondentes). Percebe-se que o uso do computador na preparação das atividades escolares repete o uso comum que fazem os docentes das licenciaturas (MARINHO, LOBATO, 2004)

Mais de 4/5 dos docentes entrevistados (80,4%) jamais teve uma preparação específica para uso do computador e tecnologias associadas na educação, o que nos parece ser um índice alarmante, principalmente quando mais e mais vezes se coloca a necessidade da formação continuada ou permanente nos dias de hoje, mas não em detrimento da formação inicial como tem sido estimulada (SANTOS, 2004). Assim, embora os computadores venham sendo cada vez mais utilizados nas escolas da educação básica, o que deveria ser um motivo para seu uso ampliado nas licenciaturas, a maioria expressiva dos seus docentes não buscou uma formação para esse uso. Isso pode significar apostar no autodidatismo, numa auto-formação que seria suficiente para que possam incorporar o computador no cotidiano das licenciaturas, como pode ser um total e absoluto descaso, passando pela alternativa dos docentes virem a usar o computador, com os alunos, a partir dos hábitos, da cultura de uso que eles possuem.

Mas o uso de computadores conforme apontado pela pesquisa (MARINHO, LOBATO, 2004) sugere que, de maneira geral para os docentes das licenciaturas, o computador é máquina de escrever que acessa a Internet e projeta *slides*. E, com essa prática, com um uso bastante reduzido ou simplificado, sem alguma formação específica para o uso do computador nos processos de ensino-aprendizagem, não foi surpresa a constatação de que alguns desses professores, quando demandam o uso do computador por parte de seus alunos, se restrinjam a atividades que repetem esse uso que fazem cotidianamente. Assim, se há alguma

[10] Um exemplo de *software* de apresentação é o Power Point, marca registrada da Microsoft Corporation.. Na língua inglesa, essas apresentações são denominadas *slide presentation* ou *slide show.*

formação dos futuros professores para o uso do computador na educação ela se concentra apenas num papel de acesso às fontes de informação, não se preparando o professor para usos mais inteligentes da tecnologia na educação.

E de fato, o uso em aulas apontado na pesquisa é de certa maneira "simples". Os programas de apresentação, com o computador fazendo na verdade o papel de um moderno "projetor de transparências", constituem o principal uso pelos alunos em aulas (75,% dos respondentes), seguido do processador de textos (67,3% dos respondentes). A realização de provas ou testes é o terceiro mais freqüente uso (20,4% dos respondentes), seguido de trabalhos com bases de dados (18,4% dos respondentes) e planilhas eletrônicas (14,3% dos respondentes).

A pesquisa apontou ainda que até o *software* chamado educacional acaba não sendo utilizado, ainda que como uma espécie de objeto de pesquisa por parte dos futuros professores, num exercício de descoberta de potenciais usos da tecnologia.

O *software* dito educativo ou educacional é uma questão importante na formação dos docentes, embora, em nossa opinião, não deva ser o tema prioritários nos cursos de informática na educação. Há de se evitar que o *software* de aplicação educacional venha a se constituir numa espécie de "bengala" para o professor, criando uma dependência que seria comprometedora. Não raramente a carência de *software* é usada como argumento para que não se use o computador na escola ou dele se faça uma sub-utilização. Existem muitas alternativas de uso de outros aplicativos ou programas de computador, inclusive os que integram pacotes de uso em atividades gerais, como processadores de textos, planilhas eletrônicas, que devem ser consideradas na escola, além de outras estratégias como a *webquest* (COOPER; SMARKOLA, 2001; DODGE, 1995; MARINHO, 2000; MARCH, 1997; MULLER, 2002), que utiliza a Internet, no que vem sendo chamado de uso inteligente (VALENTE, 1997), isso sem incluir algumas utilizações baseadas na Internet que mais recentemente começam a ser incorporadas a escola, como os *blogs,* (HOBGOOD, 2002), os *learning objects* [objetos de aprendizagem] (SMITH,2004) e o RSS[11] (HARRSCH, 2003) e outras. Mas para isso, os docentes deverão estar preparados, de modo a poder, por sua vez, preparar/formar seus alunos, futuros professores.

[11] "Rich Site Summary" ou "Really Simple Syndication"

Um pouco mais da metade dos entrevistados (52,2%) informou que os computadores são usados pelos alunos em aulas das licenciaturas nas quais lecionam; 43,3% afirmaram que não e 4,5% dos entrevistados não responderam.

Nos cursos de Pedagogia pesquisados se registrou a maior freqüência de respostas positivas para a pergunta sobre uso do computador pelos alunos em aulas (59,8%), seguidas das licenciaturas da área de Ciências Naturais (51,2%) e das de Ciências Humanas (48,1%).

Os docentes que afirmaram que os alunos não usam computadores em aulas alegaram, como principais motivos, para isso o fato das IES não disporem de computadores para uso pelos alunos (59,8% dos respondentes), a insuficIência do número de computadores (35,1% dos respondentes) e o fato do currículo das licenciaturas ainda não prever esse uso (30,9% dos respondentes). A falta de horários disponíveis nos laboratórios de informática veio em 4º lugar na lista das razões para o não uso do computador pelos alunos nas aulas junto com a falta de preparo dos docentes das licenciaturas para lidarem com o computador na formação de seus alunos (27,3% dos respondentes, para cada). Em resumo, os docentes, quando apontando motivos em suas próprias IES para o não uso ou o pouco uso do computador pelos seus alunos das licenciaturas, acabam responsabilizando principalmente as próprias universidades pelo que temos chamado de tecno-ausência na formação inicial do professor, embora deva-se supor que na questão da definição do currículo os docentes teriam uma influência direta e não seria uma questão meramente sob responsabilidade das IES. Mas é de se supor, também, que numa constatação da falta de capacitação docente para o uso dos computadores na educação, uma tendência natural seria a de se evitar a sua obrigação por instrumento como o currículo.

Para os docentes que acham que o uso dos computadores não deveria ser uma exigência institucional o principal motivo para isso estaria na sua autonomia. Evidentemente que a autonomia docente deve ser respeitada. Mas deixar que a decisão de usar ou não o computador fique por conta dos professores não poderia representar um risco, ainda que não se possa acreditar que todos os docentes das licenciaturas adotarão o uso desse recurso? Certamente essa questão é polêmica e as IES deverão dar conta dela. E como fica essa questão da autonomia frente a impositivos de ordem legal, como o que está definido nas Diretrizes para Formação Inicial dos Professores da Educação Básica?

Nas escolas da educação básica – e nada poderia indicar que seria obrigatoriamente diferente no curso superior – há uma tendência, bem disseminada, de exigir-se ao professor o uso do computador com alguma regularidade, inclusive sob alegação de que o investimento feito na compra e manutenção do equipamento é alto e a sua utilização deve ocorrer. Na medida em que o docente não se sinta confortável com o uso do computador, certamente ele não o procurará; não porque tenha receio de um domínio do aluno sobre a tecnologia e no confronto com essa situação, como muitos apregoam, mas pela tendência natural de só se ensinar o que se crê dominar. Nessa perspectiva os dados da pesquisa mostram que de fato os professores que tiveram alguma formação para o uso do computador tendem a usar mais os computadores com seus alunos do que aqueles que carecem dessa formação.

Ao mesmo tempo, essa posição sugere que a possibilidade do computador ser utilizado como uma fonte de informação importante é ainda pouca considerada, ou vislumbrada, pelos docentes nas licenciaturas. Possivelmente as IES, na medida em que venham a fazer investimento localizado nas licenciaturas na instalação e manutenção de laboratórios de informática tenderão a ver um uso mais freqüente do equipamento. De alguma forma solicitar aos docentes que utilizem o recurso poderá ser uma estratégia que venha a ser adotada, mas o que não se poderá fazer, como é freqüente em muitas escolas da educação básica, é que ser exija uma regularidade nesse uso. Com certeza a disponibilidade do equipamento e a ampliação do seu uso levará os próprios alunos a estarem buscando a sua utilização em aulas e outras atividades. Acreditamos que a autonomia do docente estará em decidir quando e como usar o computador (MARINHO, 2002b).

Mais de 2/3 dos respondentes (66,7%) apontou que a aprendizagem de conteúdos específicos da disciplina é o principal motivo do uso dos computadores em suas aulas. O desenvolvimento de uma capacidade dos alunos virem a usar os computadores na função docente futura é um objetivo desse uso para apenas 42,2% dos respondentes. O desenvolvimento de uma cultura de uso de computadores (28,9% dos respondentes) e a alfabetização tecnológica, ou digital, (17,8% dos respondentes) também são finalidades buscadas com o uso dos computadores nas aulas. Há de se considerar que na medida em que os alunos venham a utilizar o computador na aprendizagem dos conteúdos das diferentes disciplinas ao longo da licenciatura se potencializaria uma estratégia importante de sua formação para que venham, futuramente, a usar o computador quando do exercício do magistério. Sem

dúvida, um uso mais intensificado das tecnologias digitais seria importante para que os alunos das licenciaturas pudessem ter sua formação melhorada (MELLO, 2004).

Segundo Mello (2004:158), "*os currículos rigidamente disciplinaristas estarão cada vez mais em dissonância com o cotidiano dos alunos. O 'extracurricular' deverá tornar-se mais do que nunca 'curricular'*". Por isso buscou-se saber, na pesquisa, se os docentes das licenciaturas estimulam ou de fato demandam que seus alunos usem o computador em atividades extra-classe, inclusive como estratégia de construção de uma cultura de uso da informática, para que eles possam desenvolver uma fluência em tecnologia da informação.

Nessas atividades extra-classe, quando por exigência ou sugestão dos docentes, os usos mais freqüente são para acesso à Internet (87,8% dos respondentes), principalmente como fonte para pesquisas, o do processador de textos (83,2% dos respondentes) e a preparação de apresentações (64,1% dos respondentes), repetindo de alguma forma o uso mais freqüente que fazem os próprios docentes em suas atividades pessoais e profissionais. Outras formas de uso são mais raras. Repetem-se os usos que estão na cultura dos docentes.

Na pesquisa, os docentes entrevistados não fizeram referência ao uso da Internet como forma de comunicação com os alunos e entre eles próprios, no que se constituiriam como que comunidades virtuais com ação paralela ou suplementar às atividades em sala de aula, como as que podem ser constituídas através de grupos eletrônicos [*e-groups*][12], e com o concurso de plataformas para educação a distância [EaD] *on-line*, principalmente como um suporte ao ensino presencial. Portanto, computador como uma ferramenta para comunicação em comunidades de aprendizagem, como suporte ao chamado ensino presencial ainda não existe.

Num determinado ponto do questionário, indagou-se aos entrevistados sobre as razões pelas quais os computadores não vêm sendo usados de maneira geral nas licenciaturas. Nesse momento não se indagava sobre a licenciatura na qual cada um é docente, mas na formação inicial do professor num panorama geral. Alertou-se ainda sobre os diferentes registros, em publicações e pesquisas, que

[12] A nossa prática como docente em curso de graduação [licenciatura, também] mostra que os alunos já começa a organizar os grupos eletrônicos como forma de comunicação assíncrona entre eles. Mas normalmente o grupo eletrônico é de acesso restrito aos próprios alunos, não se facultando o acesso aos seus professores.

mostram uma ausência generalizada dos computadores nos cursos de formação de professores, constituindo o que temos chamado de tecno-ausência na formação inicial do educador. Quando falando das licenciaturas em geral, o fato dos currículos ainda não contemplarem o uso do computador é o motivo principal para que essa tecnologia não tenha sido incorporada na formação inicial dos professores segundo 44,7% dos respondentes. O segundo motivo mais apontado (38,2% dos respondentes) foi a ausência de salas ou laboratórios de informática para uso pelas licenciaturas. Em terceiro lugar, subindo no ranking se se observam os indicadores quando os docentes falam das licenciaturas onde atuam, vem a falta de capacitação dos docentes das licenciaturas para esse uso (36% dos respondentes). Mas outros motivos foram registrados, como a alegação de que o computador ainda não está sendo amplamente utilizado pelas escolas da educação básica, onde os alunos das licenciaturas estarão futuramente exercendo a sua profissão (30,3% dos respondentes), o desconhecimento do *software* educacional pelos docentes das licenciaturas (28,5% dos respondentes) e o fato dos reais benefícios do uso dos computadores na educação ainda não estarem comprovados (25,4% dos respondentes), dentre outros.

Foi interessante registrar que quando falam das próprias instituições a tendência dos docentes entrevistados é a de responsabilizá-las pelo fato dos computadores não estarem sendo utilizados na formação inicial do professor. As três razões mais citadas foram a ausência de laboratórios de informática para as licenciaturas, a insuficiência de equipamentos e o fato dos currículos não preverem esse uso. Quando falam das licenciaturas em geral, o currículo, a ausência dos laboratórios e a falta de capacitação dos docentes são, nessa ordem, as três principais razões da tecno-ausência.

Há, contudo, um consenso de que os computadores devam ser incorporados na formação inicial do professor: quase todos os entrevistados (91,4%) responderam “sim” na questão “Você acha que, de maneira geral, o computador deve ser usado por alunos na licenciatura?”. Menos de 1% declarou que definitivamente não. Para 1,2% dos entrevistados esse uso não deve se dar ainda; 5,3% afirmaram que não sabem ou que ainda não pensaram sobre isso e 1,2% dos entrevistados não respondeu a questão.

Para aqueles que acham que o computador deva ser usado pelos alunos das licenciaturas, mais da metade (52,7%) acha que esse uso deveria acontecer em todas as disciplinas do currículo. Essa preferência pelo uso do computador como

ferramenta para aprendizagem é importante inclusive porque será também através dessa formação que o aluno da licenciatura construirá a capacidade para usar o computador com seus próprios alunos. Como destaca Fagundes (2004:1) na formação do professor para o uso do computador têm que ser oferecidas "*experiências de aprendizagem com as mesmas características das que ele terá de proporcionar aos alunos, futuros cidadãos da sociedade conectada*". Por isso, será necessário que os responsáveis pela formação inicial dos professores, além de se apropriarem dos recursos tecnológicos, reformulem estratégias de aprendizagem, e levem em contas os novos espaços e tempos de aprendizagem, bem como reformulem as organizações curriculares (FAGUNDES, 2004)

Para 39,2% dos que consideram que o uso do computador pelos alunos deve acontecer, ele se daria em disciplinas do conteúdo específico; para 4,5% isso seria em algumas disciplinas do conteúdo específico e algumas da formação pedagógica e apenas 3,2% pensam que essa formação seria atribuição exclusiva das disciplinas da formação pedagógica. A preferência pelo uso do computador em todas as disciplinas foi registrada em todas as áreas das licenciaturas. Nenhum docente da área de Ciências Naturais optou por um uso restrito às disciplinas da formação pedagógica nem optou pelo misto de algumas disciplinas do conteúdo específico e da formação pedagógica.

No caso da baixa opção pelo uso do computador restrito às disciplinas da formação pedagógica, não foi possível na pesquisa caracterizar o efetivo sentido desse índice. Se os docentes consideram que o computador deva ser usado como ferramenta de aprendizagem de conteúdos, a baixa opção seria justificável de certa maneira. Mas o que seria surpreendente seria o fato dos docentes, se pensaram na necessidade dos alunos das licenciaturas também desenvolverem uma competência para o uso do computador na futura atividade profissional, optarem por essa formação não ficar por conta das chamadas disciplinas pedagógicas.

Um papel importante pode ser antecipado para as tecnologias, como o computador, inclusive em disciplinas da formação pedagógica como o Estágio, momento e espaço para que se conheça o real da sala de aula, o que de fato acontece na escola.

> *Esse contato com a prática real de sala de aula não depende apenas da observação direta: a prática contextualizada pode "vir" até a escola de formação por meio das tecnologias de informação – como*

> *computador e vídeo –, de narrativas orais e escritas de professores, de produções dos alunos, de situações simuladas e estudo de casos. Desse modo, as novas tecnologias podem ampliar as possibilidades de discussão da prática, pois oferecem múltiplas formas de registro e de abordagem da experiência pedagógica. (BRASIL, 2000:65).*

Mas tais alternativas dificilmente serão antecipadas por docentes, das licenciaturas, que ainda desconhecem os potenciais que as novas – e não só elas – tecnologias de informação e comunicação possibilitam.

De forma interessante, que merece destaque, nenhum dos entrevistados apontou que o uso do computador pelos alunos deva se restringir a uma disciplina específica do tipo Informática na Educação ou similar. O aspecto relevante aí é que, como freqüência, essa é a opção que muitas licenciaturas vêm adotando. De uma forma similar a que as escolas da educação básica adotaram, implantando disciplinas do tipo Informática para as quais chamaram especialistas que deveriam assumi-las, evitando o problema da falta de capacitação dos seus outros professores, muitas licenciaturas têm optado pela oferta de uma disciplina específica para tratar da questão da informática na educação. E, não muito raramente, no que de maneira geral nos parece um equívoco, vão recrutar, nos departamentos ou institutos de Informática, profissionais graduados em Ciência da Computação ou curso similar para assumir a responsabilidade por tais disciplinas, mostrando uma enorme confusão, que podemos dizer conceitual, entre o que significa o saber da Informática e o saber que está representado na junção dela com a educação. Esses são dois saberes distintos e, certamente, nada pode assegurar que um domínio em informática capacite alguém para um domínio em Informática na Educação que exige inclusive conhecer aspectos da educação básica, da didática, das abordagens pedagógicas, das teorias educacionais e de tantos outros temas tratados na formação de professores, mas não na formação de informatas.

O uso através do currículo ou principalmente em disciplinas do conteúdo específico é importante, pois se trata de usar a tecnologia para que o aluno aprenda o que não sabe, o que significa ir além do próprio desconhecimento do computador como um recurso para a aprendizagem.

O uso mais disseminado do computador, em diversas disciplinas, integrado de forma mais ampla ao currículo é uma estratégia importante para permitir que o professor se forme com a tecnologia "*em contraste com outras iniciativas que se*

propõem a formar o professor para o uso das novas tecnologias" (MELLO, 2004:138). Mas é importante ter em mente que no aprender com o computador potencializa-se o aprender a usar o computador para ajudar a quem aprende.

A opção por uma disciplina do tipo Informática na Educação, se por um lado poderia significar alguma vantagem, pode também constituir-se em um risco. Historicamente a escola vem lançando mão da criação de novas disciplinas quando um novo tema surge para ser incorporado ao currículo e, simultaneamente, há o reconhecimento de que os seus professores não estão capacitados para assumir a responsabilidade desse conteúdo integrando-o nas disciplinas já existentes. Assim, cria-se então uma nova disciplina, que é entregue a alguém que tenha, de forma reconhecida pela escola, conforme seus parâmetros de avaliação, competência para assumi-la. Nessa transferência de responsabilidade, em tese se resolve um problema.

Da mesma forma, entregar a especialistas, principalmente em Informática ou Ciência da Computação, a questão do uso do computador na licenciatura pode ser essa estratégia da superação de um problema: se a temática precisa ser incorporada no currículo e os professores não estão capacitados, a implantação de uma nova disciplina, que ficará a cargo de quem dominaria tal tema, passa a ser a solução.

Uma disciplina do tipo Informática na Educação poderia ter um papel importante numa licenciatura, contudo. Isso acontecerá na medida em que ela se constitua num espaço de formação para o uso do computador. Embora correndo o risco de ser uma disciplina sem conteúdo como alerta Melo (2004), ela poderia ser uma estratégia da própria capacitação dos docentes das licenciaturas., além de tratar de algumas questões mais gerais do uso do computador na educação que dificilmente seriam abordadas em outras disciplinas.

Ë importante registrar que, de acordo com a pesquisa, os docentes das licenciaturas tenderam a concordar com aqueles que destacam a inadequação da formação inicial do professor que é hoje oferecida. No que poderia ser considerado por muitos como algo surpreendente, a maioria (69,8% dos entrevistados) reconhece essa inadequação. Outro dado interessante obtido na pesquisa é que quase metade dos entrevistados (42,9%) afirmar que a maioria das licenciaturas desconhece a realidade da escola da educação básica no Brasil; apenas 26,9% consideram que a maioria das licenciaturas conhece essa realidade.

A pesquisa, ouvidos os docentes das licenciaturas, permitiu inferir que um círculo vicioso estaria se consolidando, ou já estaria consolidado, no que diz respeito ao uso das novas tecnologias de informação e da comunicação na formação inicial do professor, e seu preparo para que possa usar o computador e as tecnologias a ele associadas na futura atividade docente. Na figura 1 representamos esse ciclo vicioso.

Uma nova formação inicial de professores

Com certeza, falta muito ainda para que as licenciaturas possam formar o professor da nova educação, do século XXI, o professor para a nova educação que está sendo demanda. Falta principalmente trazer o novo para essa formação. "*A preparação do professor para uma nova educação implica viver o novo na sua formação*" (D'AMBROSIO, 2003:64). Para Mello (2004), incorporar as tecnologias da informação e comunicação na formação inicial dos professores é questão mais urgente do que incorporá-las na educação básica. Afinal de contas, a melhor incorporação do computador na escola da educação básica dependerá de professores qualificados que deveriam estar capacitados na própria formação inicial.

Os alertas sobre os problemas da educação básica brasileira têm sido freqüentes. Se por um lado, aqui no Brasil praticamente demos conta do problema da quantidade, permitindo amplo acesso à escola, por outro lado a qualidade dessa educação é questão que aguarda solução.

> *Portanto, a educação oferecida no Brasil está muito aquém da qualidade necessária a um desenvolvimento sustentado e de longo prazo. Para superar o quadro de debilidade na aprendizagem na educação formal é necessário aumentar os recursos e direcioná-los de forma mais acertada. Isso quer dizer aumentar os investimentos na qualificação dos professores da educação básica, oferecendo a eles uma melhor formação inicial e continuada. (Araújo; Luzio, 2004, p.1]*

Como bem alerta Flores (2004), quando fala de professores numa época em que estaríamos vivendo um novo dilúvio, o informacional (Lèvy, 1999),

> *vivemos a chamada Era da Informação, em que a mídia nos asfixia com o volume de informações publicadas e difundidas segundo a segundo, e, diante da complexidade e incertezas deste cenário, há até quem diga que a escola esteja com seus dias contados. Mas é*

justamente neste cenário que percebemos, de forma ainda mais profícua, a missão do educador, pois somos os artífices da transformação da informação em conhecimento.

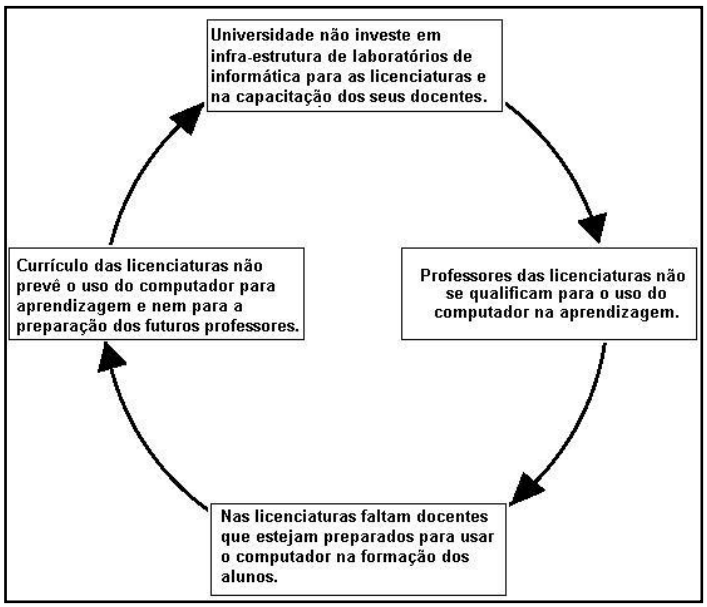

Figura 1
O ciclo vicioso na implantação do computador na formação inicial do professor

Mas certamente não será desconhecendo as novas tecnologias da informação e comunicação, mantendo-as distante das salas de aulas, que os professores ajudarão nessa transformação. Principalmente nas escolas públicas, que atendem às camadas menos beneficiadas da nossa sociedade, a incorporação das tecnologias digitais será absolutamente fundamental, para trazer crianças e jovens desprivilegiados para se tornarem cidadãos da Sociedade do Conhecimento. A incorporação do computador e de tecnologias associadas, como a Internet, nas escolas, principalmente as públicas, é uma estratégia essencial na inclusão digital da sociedade brasileira. E, com certeza, essa incorporação apenas começa com a instalação de equipamentos nas escolas. Ela se dará, enquanto incorporação de fato, pelo seu uso por professores e alunos, evitando a sub-utilização da tecnologia que tantas vezes tem sido registrada (CUBAN, 2001). E para que esse uso, o uso que chamamos de inteligente, aconteça serão necessários professores preparados para adotar o computador, e outras tecnologias digitais, como ferramenta para a aprendizagem.

Possivelmente a melhor estratégia para quebrar o círculo vicioso ao qual já nos referimos, criando um novo círculo, esse virtuoso [figura 2], seria através do currículo das licenciaturas. De outra forma, corre-se o risco de, deixada apenas na

mão dos docentes das licenciaturas, a questão do uso dos computadores na formação inicial dos professores dificilmente será considerada em novas propostas curriculares. Numa defesa que poderia ser encarada como natural, por conta da falta de intimidade com as tecnologias, da incerteza sobre os resultados do seu uso na educação, na insegurança por um "não-saber", quando as relações na academia são efetivamente marcadas pelo saber, que é poder, esse uso não será imposto curricularmente.[13] Mas já podemos antecipar de onde virá a efetiva demanda: ela virá pelas diretrizes para a formação de professores da educação básica. Mas, infelizmente, não será por conta das diretrizes curriculares definidas por pareceres, emanados a partir de documentos definidos por especialistas, e resoluções do CNE. Com poucas exceções, essas diretrizes, às vezes sugerindo uma preocupação muito maior com a formação nos bacharelados do que nas licenciaturas, não se fazem referência ao uso das tecnologias da informação e da comunicação na formação de professores.[14]

A Resolução CNE/CP 1, de 18.2.2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, nos cursos de licenciatura, de graduação plena, estabelece em seu Artigo 2º que

> *a organização curricular de cada instituição observará, além do disposto nos artigos 12 e 13 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, outras formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente, entre as quais o preparo para: [...] . VI - o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores.*

A mesma Resolução, pelo inciso VI do seu Artigo 7º, cria compromissos institucionais para a existência de equipamentos de tecnologias da informação nas licenciaturas.

---

[13] Quando nos referimos ao currículo, falamos de algo muito maior do que uma matriz disciplinar, um elenco de conteúdos dispostos de forma disciplinar. Falamos em currículo como a tradução, em conteúdos, formas, estratégias e outros elementos, do próprio projeto da escola, que dá a ela sua identidade, sua razão de ser. Vemos o currículo essencialmente como uma práxis (MARINHO, 2002a).

[14] Encontra-se referência explícita ao uso de computadores e tecnologias da informação e comunicação em geral apenas nas diretrizes curriculares para os cursos de Matemática e Letras. O curso de Pedagogia ainda não tem suas diretrizes aprovadas pelo CNE mas há uma explícita referência ao uso de tecnologias no texto final elaborado pela Comissão de Especialistas de Ensino de Pedagogia, em 06 de maio de 1999.

> *A organização institucional da formação dos professores, a serviço do desenvolvimento de competências, levará em conta que [...] as escolas de formação garantirão, com qualidade e quantidade, recursos pedagógicos como biblioteca, laboratórios, videoteca, entre outros, além de recursos de tecnologias da informação e da comunicação.*

O que se espera é que os docentes das licenciaturas, usando a sua autonomia, façam sua capacitação de forma a integrar o computador na formação dos futuros professores, conscientes que sua responsabilidade vai muito além de formar seus alunos. Seu compromisso é com o futuro, com crianças e jovens que serão educados por aqueles que eles estão formando. Negar a formação com a tecnologia para os futuros professores significará, ao final, colocar em risco a inclusão digital de boa parte da sociedade brasileira; será diminuir as chances futuras de todo um país.

A exigência do uso através do currículo comprometeria as IES no investimento para suprir as licenciaturas com os equipamentos necessários, cuja carência ou inexistência é apontada como um das mais importantes razões para a tecno-ausência, e criaria o espaço e a circunstância para que a formação docente se faça também com as tecnologias digitais. Dessa forma, sairíamos do círculo vicioso, apontado na figura 1, para um círculo virtuoso, que está representado na figura 2. E esse círculo virtuoso se associaria a um ciclo da implantação/ampliação do uso do computador na escola da educação básica. De seus professores, com certeza virão alguns que futuramente serão docentes em licenciaturas; da escola da educação básica também estarão vindo, para serem alunos das licenciaturas, alunos que já terão uma fluência em tecnologias da informação, que estarão usando, com a mesma intimidade que hoje a escola usa as velhas tecnologias, como a fala, o giz, livro, o retroprojetor, o computador e outras tecnologias digitais associadas.

Se, como destaca Tedesco (2004:34), "*o modo de produzir educação nos séculos XIX e XX ficou definitivamente ultrapassado e precisa ser reformulado*", e o próprio papel do professor passa a ser ressignificado (MELLO, 2001), a mudança da escola deverá vir e ela não se dará apenas na educação básica; ela ocorrerá também na educação superior e, inevitavelmente, nas licenciaturas, pois dali sairão os agentes que estarão fazendo a reforma dos ensinos fundamental e médio.

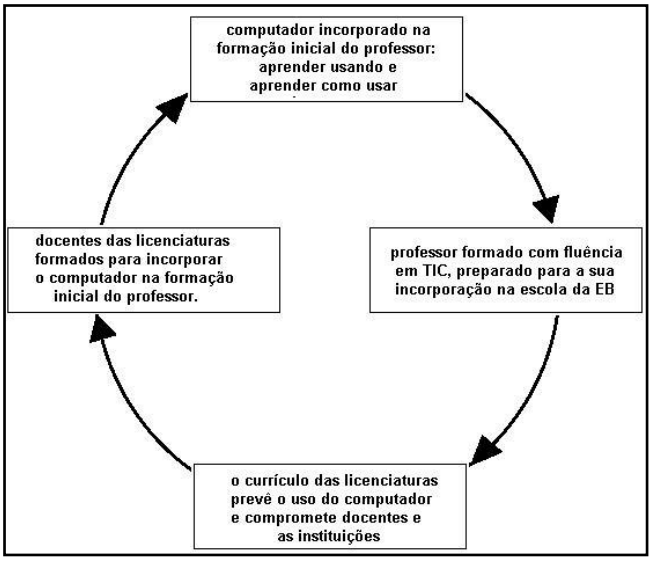

Figura 2
O ciclo virtuoso na implantação do computador na formação inicial do professor

Uma reforma da licenciatura será necessária para que ela possa, diferentemente do que faz hoje, como seus próprios docentes reconheceram na pesquisa que realizamos, ser capaz de dar uma formação adequada àqueles que serão professores no século XXI, que amanhã estarão lidando em salas de aulas com crianças que nasceram na Sociedade da Informação, que passaram a vida imersas num mundo de tecnologia. Esse reconhecimento nos parece de extrema importância : as licenciaturas têm que formar professores capazes de também trazerem sua contribuição para a reforma da escola da educação básica. As licenciaturas não podem continuar formando professores para uma escola que está com dias contados, uma organização do tempo em que a informação para quem se educava estava restrita principalmente aos professores e aos livros. A escola tem que competir hoje com fontes muito mais poderosas

> *A capacitação de professores para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação implica redimensionar o papel que o professor deverá desempenhar na formação do cidadão do séc. XXI. É, de fato, um desafio a pedagogia tradicional, porque significa introduzir mudanças no processo de ensino-aprendizagem e, ainda, nos modos de estruturação e funcionamento da escola e de suas relações com a comunidade. (MEC/PROINFO, 1997:).*

Por isso uma reforma das licenciaturas é urgente. A reforma da escola da educação básica, necessária para que ela possa formar de forma adequada os cidadãos no século XXI, passar por mudanças profundas na sua matriz geradora, na

licenciatura. Essa reforma, no que diz respeito às tecnologias digitais, não pode ser entendida apenas como sendo instalar os laboratórios de informática e se buscar o uso dos computadores pelos alunos. Reconhecidamente o uso do computador como recurso na educação fica facilitado se os professores adotam novas perspectivas da ação pedagógica, o que significa afastar-se do modelo tradicional de educação, baseado na fala do professor [aula expositiva] e no silêncio dos alunos, se a escola deixar de ser a empresa *low tech* (TESDESCO, 2004) que vem sendo, que usa a fala do professor, o lápis, o giz e o quadro-negro, o livro ou textos impressos e, às vezes, o retroprojetor e o o VCR como suas únicas tecnologias. E os docentes das licenciaturas deverão buscar a mudança da prática pedagógica que domina a formação inicial dos professores hoje. Um novo fazer pedagógico, não só no que tem relação com o computador, deverá ser buscado pelos formadores de formadores.

O computador na escola da educação básica é um fato, inclusive em muitas escolas públicas. Em várias escolas da rede particular já se exige ao professor a capacidade de estar incorporando essa tecnologia digital no seu cotidiano escolar, levando os alunos a utilizarem o computador com alguma regularidade. Em algumas dessas escolas, até mesmo o fato do professor não saber usar o computador como ferramenta no processo ensino-aprendizagem pode ser motivo para sua não contratação. Por outro lado, o que se registra é que de maneira geral as licenciaturas não preparam os futuros professores para que venham a usar o computador como um recurso auxiliar para que seus alunos possam aprender. Em síntese, as licenciaturas formam professores sem que tenham uma capacidade que a eles está sendo exigida. Essa postura das licenciaturas, formando um profissional no qual faltaria “um pedaço”, poderá ser encarada como uma séria questão, pelo fato desses cursos não estarem cumprindo sua responsabilidade social, enquanto instituição formadora de educadores, criando um problema que afetará a muitos e terá sua implicação no próprio desenvolvimento do Brasil como nação que procura reduzir o fosso digital com relação às nações mais desenvolvidas.

E temos ainda que estar atentos para o fato de que, embora ainda não tendo resolvido a questão da formação dos futuros docentes para o uso do computador como um recurso nos processos ensino-aprendizagem presenciais, as licenciaturas já começam a ter que pensar no que seria seu mais recente desafio: preparar também professores para a sala de aula virtual, para a educação *online* que avança, ocupando mais e mais espaços, inclusive no próprio curso superior, por conta

da Portaria 2253, do MEC. São novos espaços para atuação docente que se abrem (MORAN, 2003) e que demandam professores capacitados para uma atuação eficiente. A questão da educação *on-line* no Brasil, um país em desenvolvimento, não pode ser entendida como uma questão técnica ou de opção por uma alternativa moderna de educação; entre nós, a EaD deve ser entendida como uma opção social e política (MARINHO *et* alii, 2004). E EaD *online* exigirá professores capacitados. Não bastará "conectar" o professor ao aluno através da Internet.

> *Com abordagens que vão na contramão do desenvolvimento tecnológico da sociedade contemporânea, os cursos não preparam os professores para atuarem como fonte e referência dos significados que seus alunos precisam imprimir ao conteúdo da mídia. Presos às formas tradicionais de interação face a face, na sala de aula real, os cursos de formação ainda não sabem como preparar professores que vão exercer o magistério nas próximas duas décadas, quando a mediação da tecnologia só vai ampliar e diversificar as formas de interagir e compartilhar, em tempos e espaços nunca antes imaginados.*
>
> *Urge, pois, inserir as diversas tecnologias da informação e das comunicações no desenvolvimento dos cursos de formação de professores, preparando os mesmos para a finalidade mais nobre da educação escolar: a gestão e a definição de referências éticas, científicas e estéticas para a troca e negociação de sentido, que só acontece na interação e no trabalho escolar coletivo. Gerir e referir o sentido será o mais importante e o professor precisará aprender a fazê-lo em ambientes reais e virtuais. (BRASIL, 2000:31-32).*

Para estar preparado para atuar em salas de aulas virtuais, o professor deverá estar formado para uma nova realidade de educação. E essa formação não poderá ficar por conta da educação continuada, pois ela não será suficiente. Essa formação existirá para aqueles que, já em serviço, não a tiveram na formação inicial. Mas as universidades e os centros universitários não podem continuar enviando para o mercado de trabalho um profissional que certamente está incompleto. As licenciaturas têm que preparar, de forma adequada, aqueles que estarão mobilizando a educação que conhecemos para um novo cenário da educação a distância e da aprendizagem distribuída. Em grande parte, a responsabilidade para a qualidade da educação brasileira está nas mãos das licenciaturas; seus egressos estarão amanhã, nas salas de aulas da Educação Básica do nosso país, fazendo educação para o

Século XXI ou educação do Século XIX. Muito disso dependerá da educação que tiverem, na sua formação inicial para a docência, já que eles não farão o que não aprenderam, dificilmente seguirão caminhos desconhecidos, jamais avançarão onde persistir a dúvida. Por isso, as licenciaturas têm uma enorme responsabilidade da qual não poderão fugir.

Mas o que pensam os alunos dessas licenciaturas? Será que para eles está clara a necessidade de uma formação para a função docente que contemple o computador como ferramenta para aprendizagem?

UMA INVESTIGAÇÃO

Será que a visão dos alunos de licenciaturas, alguns deles já imersos na tecnologia e, inclusive, com a possibilidade de já tê-la utilizado na educação básica, sobre a questão das tecnologias na formação inicial de professores coincide com a dos docentes? Quais seriam as suas expectativas com relação à tecnologia na sua formação para o exercício futuro da docência? Esperam usar a tecnologia para aprender conteúdos da sua formação? Acreditam que serão preparados – e se o forem, de forma adequada - para usar o computador com seus futuros alunos?

O fato de já termos constituído uma visão dos docentes das licenciaturas sobre o que temos chamado tecno-ausência na formação inicial do professor nos remete agora para o mesmo cenário, buscando dessa vez o olhar dos discentes, de futuros professores da educação básica. Na medida em que vejamos os alunos também como co-construtores das propostas pedagógicas na escola, capazes de se posicionarem sobre aspectos de sua formação, buscar esse olhar nos parece necessário, compondo o quadro final da temática nas quatro instituições nas quais desenvolvemos o projeto de pesquisa anterior (MARINHO, LOBATO, 2004). E o fato de podermos encontrar nessas licenciaturas alunos que já estiveram às voltas com o computador enquanto ferramenta no processo ensino-aprendizagem, quando de sua formação na educação básica, nos parece estimulador para fazer a investigação. Isso justificaria, em princípio, a presente proposta de pesquisa.

Objetivos

As diretrizes curriculares para a formação inicial de professores para a educação básica colocam às instituições de ensino superior o desafio de fazer com que seus alunos adquiram competência para "*fazer uso das novas linguagens e tecnologias, considerando os âmbitos do ensino e da gestão, de forma a promover a efetiva aprendizagem dos alunos*" (BRASIL, 2001:51). Portanto, essa inserção não se trataria mais de uma questão de uma opção ou não das licenciaturas para a iniciação dos futuros professores no uso das tecnologias digitais.

Os cursos de formação de professores como as licenciaturas necessitam de injeção enérgica, mas muito ponderada, de uso de tecnologias de informação e

comunicação, para contemplar a formação de professores familiarizados com o uso dessas novas tecnologias. (BRASIL, 1999b:49).

E a necessidade dessa formação deve significar, como sugerem docentes de licenciaturas, um novo *design* curricular inclusive.

> *O impacto de tecnologias de informação e comunicação coloca a necessidade de se pôr em marcha e manter, como situação de equilíbrio dinâmico, amplo processo de revisão curricular em todos os níveis e áreas. (BRASIL, 2000:49)*

Tendo em vista essa tendência de levar as licenciaturas no caminho da introdução do uso das tecnologias digitais, não se justificaria um projeto de pesquisa que buscasse apenas constatar essa ausência das tecnologias na formação inicial do professor (MELLO, 2004). O que importa agora, na continuidade da ação investigativa, é identificar as razões, pedagógicas ou de outra ordem, que na opinião dos alunos das licenciaturas vêm dificultando ou mesmo impedindo a incorporação ou disseminação das tecnologias digitais na formação inicial dos professores, numa perspectiva de se caracterizarem possíveis estratégias que poderiam permitir a superação dessa tecno-ausência.

Embora diversas razões para essa tecno-ausência tenham emergido da pesquisa que já desenvolvemos, nos parece agora importante buscar identificar como os discentes das licenciaturas percebem essa carência, se o fazem, como acreditam que será possível superá-la, principalmente se essa inclusão das tecnologias passe a ser uma imposição de ordem curricular, a partir das novas diretrizes curriculares que vêm sendo definidas e aprovadas pelo CNE. Saber o que pensam os próprios formandos, futuros professores, sobre esse desafio, sobre a sua própria formação de professor, sobre eventuais mudanças curriculares nos parecem questões importantes nas pesquisas contemporâneas na área de educação. Por isso, inclusive, a pesquisa será desenvolvida junto às mesmas instituições de ensino superior nas quais realizamos nossa investigação junto aos docentes.

Existe uma necessidade de formação do professor para o uso das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem, numa alfabetização tecnológica (SAMPAIO; LEITE, 1999) que se exige até mesmo como resposta à demanda colocada pela educação básica, já que as escolas passam a exigir essa competência dos candidatos a ocuparem postos de docência.

Os professores que hoje se formam vão para o mercado de trabalho com uma notória carência, são professores incompletos. Essa carência para o uso de tecnologias digitais na escola da educação básica ele terá que buscar suprir em outro lugar ou outra forma, como em cursos de pós-graduação *lato sensu* (LANNES, 2003), ou em preparações/capacitações que algumas escolas chegam a oferecer, não raramente vinculadas a projetos da órbita governamental, como o ProInfo. Mas essas oportunidades de fato não são para todos e nem a formação continuada será, por si só, capaz de resolver a questão da falta de capacitação dos professores para o uso do computador e de tecnologias associadas na educação.[15] Será que os próprios alunos das licenciaturas reconhecem essa formação deficiente que está sendo proporcionada? Será que esses alunos reconhecem que as licenciaturas formam um professor que de fato não está preparado para atuar usando recursos das tecnologias digitais, que já estão presentes nas escolas e cujo uso é demandado por elas? Será que, em tendo vivido experiências de aprendizagem com o computador quando alunos da educação básica, os licenciandos conseguem antecipar formas mais adequadas de uso dessa tecnologia na sua formação? Como será que imaginam uma formação para que futuramente venham a ser capazes de usar o computador com seus próprios alunos? Essas são algumas perguntas que movem a pesquisa.

As respostas a essas questões - e muitas outras correlatas que puderam ser formuladas - permitiram definir indicadores que, em conjunto com outros das pesquisas com os docentes, subsidiaram eventuais planejamento e desenvolvimento de estratégias de formação, nas licenciaturas, de recursos humanos para atuação num ambiente informatizado de aprendizagem.

---

[15] Num seminário realizado pelo ProInfo, onde fizemos uma palestra, a convite do MEC/SEED, mostramos números que devem servir de alerta: aquele programa federal de informática na educação capacitou, em serviço, em 4 (quatro) anos, o mesmo número de professores que se licenciam anualmente nas IES brasileiras. Na verdade o que o ProInfo vem fazendo é de fato uma formação inicial no tempo da continuada; não se trata de atualizar conhecimentos dos professores, mas de permitir que eles os construam pela primeira vez, já que não tiverem essa possibilidade na sua formação inicial. Portanto, certamente um programa como o ProInfo, robusto em muitos aspectos sem dúvida, jamais dará conta de capacitar todos os professores para o uso do computador na educação, ainda que usando inclusive a formação com os pares, num efeito "multiplicador" (SCHULMAN, 2004). Na medida em que as licenciaturas passem a fazer isso de forma completa, a programas como o ProInfo caberá cuidar apenas da formação continuada, num determinado nível capacitando aqueles docentes que não tiveram a formação inicial para o uso do computador, mas principalmente permitindo uma atualização constante , daqueles que já trouxesse essa formação de suas licenciaturas, atualização necessária inclusive por conta da própria evolução das tecnologias.

Da mesma forma que buscamos resposta para isso junto aos docentes de licenciaturas, foi útil saber o que os discentes pensam sobre a própria formação inicial para a docência. As questões “Será que esses alunos imaginam um perfil do professor contemporâneo?” e “Será que se imaginam futuramente professores diferentes daqueles que tiveram na educação básica?” nos provocaram na pesquisa.

Vários desafios na direção da formação docente vêm sendo colocados às licenciaturas (BRASIL, 2001) e olhar apenas a questão das novas tecnologias reduziria o horizonte de análise. Por isso nos parece que seria pouco conveniente ou produtivo que a presente investigação se restringisse apenas à questão das tecnologias digitais na formação inicial do professor, embora esse seja o foco principal da investigação já que a necessidade dessas novas tecnologias na formação docente vem sendo apontada com bastante destaque (BRASIL, 2001). O nosso entendimento é que uma determinada concepção sobre a formação inicial do professor pode eliminar, de pronto, o reconhecimento de uma necessidade de incorporação das tecnologias digitais nessa formação.

Entendemos que quando se fala de tecnologias digitais na formação inicial do educador, dois eixos devem ser considerados: o uso dessas tecnologias enquanto ferramenta na formação inicial do professor. um instrumento nas disciplinas que fazem essa formação, e a formação dos alunos das licenciaturas para que possam lidar com tais tecnologias quando no exercício futuro de sua atividade profissional. Mas o pano de fundo é, sem dúvida, a formação inicial do professor como um todo e na sua natural relação com a escola da educação básica, onde esse professor atuará.

> *A formação do professor deve abarcar as novas ferramentas e os novos locais que emergem como possíveis de exploração do conhecimento e na nova configuração de escola. Isso implica numa preparação do indivíduo com e para os recursos tecnológicos disponíveis, não só o instrumentalizando, mas fazendo com que se aproprie do processo de utilização: o pensar sobre o recurso e o pensar sobre o fazer em ele, explorando o melhor que cada um pode oferecer e criando ambientes propícios para o aprender. (HERNANDES, s.d.)*

Buscamos observar esses dois eixos na nossa investigação.

Foi também nosso propósito captar uma percepção sobre a importância das tecnologias da informação e comunicação não apenas no que tange a vida

escolar, mas como elemento de vida numa sociedade do conhecimento.. Existe uma cultura de uso das tecnologias digitais por parte desses alunos?

Para o nosso trabalho, de início estabelecemos cinco objetivos específicos, que nos pareceram suficientes, para, numa forma articulada, contribuírem para que se alcançasse o objetivo geral que colocamos para a investigação.

- Objetivo específico 1 - Identificar indicadores de uma cultura de uso pessoal das tecnologias digitais por parte dos alunos das licenciaturas no seu cotidiano.
- Objetivo específico 2 - Caracterizar se os alunos de alguma forma tiveram experiências de uso do computador na sua formação na educação básica, buscando identificar como o computador foi de fato incorporado na sua formação.
- Objetivo específico 3 – Caracterizar como os discentes percebem a necessidade ou oportunidade da formação de educadores com competência para uma utilização das tecnologias digitais na educação básica e das estratégias que deve ou deveriam ser adotadas nessa formação.
- Objetivo específico 4 – Identificar possíveis expectativas que os alunos das licenciaturas tenham sobre o uso do computador na sua formação e sobre uma eventual necessidade de futuros professores serem preparados para usarem o computador no exercício da função docentes.
- Objetivo específico 5 – Identificar possíveis estratégias que os alunos das licenciaturas antecipam para a superação da tecno-ausência na sua formação para a função docente.

Metas e procedimentos

Para buscar responder às questões colocadas optamos pelo desenvolvimento de uma abordagem investigativa que associou aspectos quantitativos - dominantes - e qualitativos.[16]

Essa associação entre as abordagens quantitativa e qualitativa é possível e, em alguns casos, até desejável (FIELDING, FIELDING, 1986). Mas, é claro, ela exige cuidados para que não se corra o risco de "*ao invés de um produto híbrido de características superiores,* [acabar-se] *com algo que não preenche os requisitos de*

[16] Como os recursos disponibilizados para a pesquisa ficaram aquém do solicitado, nos vimos obrigados a reduzir consideravelmente as entrevistas, pelo custo do trabalho de transcrição.

qualidade para nenhuma das abordagens." (BOGDAN, BIKLEN, 1994:63). Nessa mesma direção, Minayo (2002) destaca que dados qualitativos e quantitativos definitivamente não se opõem numa pesquisa. Ao contrário, se complementam, já que a realidade que os dados abrangem se interagem dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia.

A abordagem quantitativa se concretizou a partir de um *survey* de caráter descritivo e de exploração (BABBIE, 1999). O *survey* se caracteriza como um sistema de coletar informações de ou sobre pessoas de modo a descrever, comparar ou explicar seu conhecimento, suas atitudes e comportamento (FINK, 2003). Assim, no seu caráter descritivo, o *survey* que realizamos foi desenvolvido na perspectiva de organizar-se um grande painel do olhar dos discentes de várias licenciaturas sobre a formação inicial do professor contemporâneo na sua relação com as tecnologias digitais, no contexto de diversas licenciaturas.

O propósito inicial era aplicar o questionário em alunos de todas as licenciaturas cujos docentes foram ouvidos em nossa pesquisa anterior [MARINHO, LOBATO, 2004]. Contudo surgiram algumas dificuldades. Em uma delas, onde havia uma licenciatura de Ciências Biológicas, acontecia no momento da nossa pesquisa uma séria e profunda intervenção administrativa por parte de sua nova mantenedora. Nesse quadro de, podemos dizer, uma transição administrativa, nossos esforços para aplicarmos o questionário foram infrutíferos. No curso de Matemática de outra IES, houve uma dificuldade para se conseguir de volta os questionários; imaginamos que sequer tenham sido aplicados. Uma nova coordenação, diferente daquela do momento em que fizemos a pesquisa com os docentes, pareceu se mostrar efetivamente refratária à pesquisa. Apesar de nossas sucessivas buscas pelo contacto, jamais pudemos ser por ela recebidos, ainda que fosse num contacto telefônico. Foram várias as solicitações de contacto; chegamos inclusive a solicitar uma intervenção de um pró-reitor. As nossas tentativas de termos os questionários de volta persistiram por mais de um ano. Num determinado momento, por conta do cronograma da pesquisa, nos pareceu adequado desistir de tais tentativas. Foi lamentável, é claro. Existem dados que a coordenação do curso não quer ver revelados, talvez até porque a fonte de informação sejam os alunos? É possível e não seria episódio inédito. Mas somente a coordenação é quem poderia revelar o motivo da recusa de aplicar ou, se aplicados, devolver ao nosso grupo de pesquisa as informações fornecidas pelos alunos.

A pesquisa qualitativa se estrutura como uma abordagem de ordem naturalística que busca entender o fenômeno de forma contextualizada. As metodologias qualitativas de investigação têm se mostrado uma ferramenta poderosa para reforçar a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem (HOEPFL, 1997) e seu uso já se ampliou enormemente, em especial na área da educação.

No que diz respeito à coleta dos dados e de informações necessários no desenvolvimento da pesquisa, foi adotado, na primeira fase do projeto, um questionário auto-aplicável, num modelo único a ser respondido pelos discentes das licenciaturas sob análise. O questionário é um instrumento ideal numa pesquisa descritiva quantitativa se a coleta de dados precisa ser realizada junto a muitas pessoas e quando as questões a serem feitas podem ser claramente definidas. Assim, o questionário é o ideal numa pesquisa que se pretende muito mais abrangente do que profunda (RANDOLPH, 2008).

Procuramos, no questionário, lidar essencialmente com dados *factuais*, evitando maior uso de duas outras formas de dados em pesquisa, os julgamentos subjetivos e as cognições. Os dados *factuais* são os de domínio pessoal dos inquiridos, do seu meio ambiente ou relativos ao seu comportamento. São dados objetivos. Isso, contudo, não impede que respostas possam ser falsificadas. Mas esse é um risco inerente a qualquer inquérito. Um bloco do questionário, o último, foi integrado por questões que envolviam julgamento por parte dos entrevistados. Com as questões desse bloco fomos buscar seus entendimentos sobre questões do computador e as licenciaturas.

O questionário foi aplicado a iniciantes [alunos de 1º e 2º períodos] e concluintes [alunos dos dois últimos períodos, que, dependendo do curso eram 6º e 7º ou 7º e 8º períodos].

Numa das IES escolhidas para a pesquisa, em sendo a matrícula por disciplina, nem sempre um aluno que cursa uma disciplina que, digamos, é entendida como sendo do primeiro período, por exemplo, de fato é um iniciante no curso. Por isso tivemos que adotar um procedimento que nos permitisse caracterizar um conjunto de alunos como sendo do 1º período, outro do 2º e assim no 7º e 8º períodos. Informados de que em cada curso os alunos cursavam, em média 6 a 7 disciplinas por semestre, conseguimos junto à administração central da IES a relação dos alunos matriculados nas disciplinas consideradas como sendo do 1º, 2º, 7º e 8º períodos. Em seguida verificamos aqueles alunos que estavam matriculados em pelo menos 4

(quatro) das disciplinas entendidas como sendo do período. Assim, pudemos caracterizar cada aluno no que seria um dos períodos focados na investigação e categorizá-los em iniciantes ou concluintes do curso.

A opção por trabalhar com essas duas categorias objetivou verificar convergências ou divergências entre aqueles que iniciavam a sua formação para a docência, alguns recém egressos do ensino médio, e aqueles que, em fase final de curso, já poderiam estar envolvidos de fato na função docente, mas que já tendo percorrido 3/4 de sua formação, inclusive vivenciado o estágio, podem ter uma visão mais amadurecida da questão das tecnologias digitais na formação inicial do professor da educação básica. Além disso, como a segunda fase da pesquisa se deu num período em que alguns dos entrevistados já teriam concluído seus cursos e poderiam estar já exercendo a função docente, nos pareceu adequado buscar informações dessa fonte.

O questionário foi desenvolvido tomando-se como modelo alguns instrumentos já utilizados em pesquisas anteriores sobre uso de tecnologias digitais na escola (MARINHO, 1998; MARINHO, LOBATO, 2004). A proposta inicial foi aproveitar, no questionário dos alunos, muitas das questões que constaram do questionário utilizado na pesquisa anterior junto a docentes de licenciaturas. Fizeram-se ajustes necessários, significando modificações, supressões e acréscimos. O grupo de pesquisa produziu, progressivamente, três versões que foram sendo pré-testadas, até que se chegou àquela versão que foi considerada a final, que foi aplicada aos discentes. Os pré-testes foram aplicados junto a alunos, ingressantes e concluintes, do curso de Pedagogia da PUC Minas.

O questionário utilizado apresentava questões da chamada “múltipla escolha”, com entrada única ou múltipla. Em algumas delas havia uma opção em aberto, de forma a suprir uma eventual carência na lista de opções apresentada. Havia ainda umas [poucas] questões ditas “abertas”. Os dados fornecidos pelas questões “semi-abertas” foram categorizados, tabulados e analisados de forma semelhante às questões de “múltipla escolha”.

De acordo com Frechtling (2002), uma das vantagens do uso de questionário é que os dados quantitativos que ele permite coletar podem ser facilmente transcritos num software estatístico. Os dados coletados através dos questionários, que foram numerados seqüencialmente, depois de adequadamente tabulados e codificados, foram organizados numa base de dados [BD] e transferidos

para um pacote estatístico, o SPSS [*Statistics Package for Social Sciences*]. Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva. Foram desconsiderados, para a análise, os chamados "*missing values*" apontados pelo SPSS. Eles contemplam basicamente a ausência de resposta em uma determinada questão, que foi codificada como 99, e o caso em que o entrevistado não deve fornecer resposta alguma, em função de outra resposta, o que foi codificado com o número 66, que significa, na BD, ao "não se aplica".

Pela limitação, da versão do SPSS que utilizamos, a 3 (três) variáveis máximas nos cruzamentos, *crosstabs*, desdobramos a BD geral em 7 (sete) bases de dados que foram utilizadas em alguns momentos para facilitar o trabalho de evidenciação dos dados e sua análise.

Os dados da análise estatística foram, conforme a necessidade ou conveniência, transferidos para o Microsoft Excel, com a finalidade de elaboração de gráficos.

A entrevista semi-estruturada, feita principalmente através de contactos por e-mail, foi a estratégia na segunda fase da pesquisa. A modificação para o formato digital se deu em decorrência do fato de que os recursos aprovados pelo CNPq para o projeto não seriam suficientes para pagamento de serviços técnicos especializados de transcrição de fitas gravadas e de digitação do texto.

Foram entrevistados os estudantes que, ao responderem o questionário, na primeira fase da pesquisa, manifestaram sua disponibilidade para participar dessa segunda etapa. Nem todos solicitados a responder à entrevista deram retorno.

Alguns indicadores obtidos no *survey*, realizado na 1ª etapa da investigação, trouxeram contribuição para as entrevistas, realizadas na 2ª etapa.

RESULTADOS

Os personagens da pesquisa são 1.126 (hum mil, cento e vinte e seis) alunos e alunas, iniciantes [652] e concluintes [474], de sete licenciaturas (Ciências Biológicas, Física[17], Geografia, História, Letras, Matemática[18] e Pedagogia) de três instituições de ensino superior localizadas em Belo Horizonte, sendo duas universidades [com 85,88% do total de entrevistados], das quais uma é pública [17,89% dos entrevistados alunos de universidades e 15,36% do total de entrevistados] e outra confessional [82,1% dos entrevistados alunos de universidades e 70,53% do total de entrevistados], e um centro universitário [14,12 % dos entrevistados].

Organização acadêmica	Abs.	%
Universidade	967	85,88
Centro Universitário	159	14,12
Total	**1.126**	**100,00**

Tabela 1
Distribuição por organização acadêmica

Organização acadêmica	Abs.	%
Confessional	794	70,52
Particular	159	14,12
Pública	173	15,36
Total	**1.126**	**100,0**

Tabela 2
Distribuição por categoria administrativa

Quase ¼ dos entrevistados [24,51%] freqüentava aulas no turno da manhã; 16,6% no turno da tarde e 59,33% no turno da noite. Os alunos do centro universitário freqüentavam aulas apenas no turno da noite. Na universidade confessional 28,0% freqüentavam aulas no turno matutino, 17,3% à tarde e 54,8% no noturno. Na universidade pública, 31,2% estudavam pela manhã, 26% à tarde e quase metade [42,8%5] à noite. Esse dado mostra uma tendência de oferta das licenciaturas no turno

[17] Nessa licenciatura, em sendo curso implantado há pouco tempo, não havia alunos concluintes.

[18] Nesse curso não havia alunos iniciantes. Pela baixa demanda nos exames vestibulares, novas turmas deixaram de ser formadas, havia apenas alunos concluintes.

da noite. Seria esse mais um sinal do já proclamado desprestígio das licenciaturas, cursos em geral tipos como "menos nobres" na IES? [19]

Entre os que, respondendo o questionário, informaram o sexo [Gráfico 1], 71,5% pertencem ao sexo feminino.[20] Essa freqüência do sexo feminino no conjunto de entrevistados está acima da taxa registrada, em 2006 no censo do Censo do Ensino Superior, em nível nacional, na região Sudeste e no Estado de Minas Gerais, para esse sexo no conjunto dos estudantes de ensino superior brasileiro. (INEP, 2006), registrando-se um desvio significativo. A explicação viria por conta de dois fatores. Num plano geral, sabe-se que os cursos que formam professores, ainda que no ensino superior, são, majoritária e historicamente, freqüentados por indivíduos do sexo feminino. E, no caso específico da nossa pesquisa, a alta incidência de pessoas do sexo feminino se deveu, principalmente ao curso de Pedagogia, historicamente seara feminina, onde 93,6% dos alunos são do sexo feminino. Contribuiu ainda o fato de que no curso de Letras 77,3% dos entrevistados pertencem a esse mesmo sexo. Na nossa pesquisa, em apenas 3 (três) cursos, o número de estudantes do sexo masculino superou o feminino: Física, Geografia e Matemática [Gráfico 2].

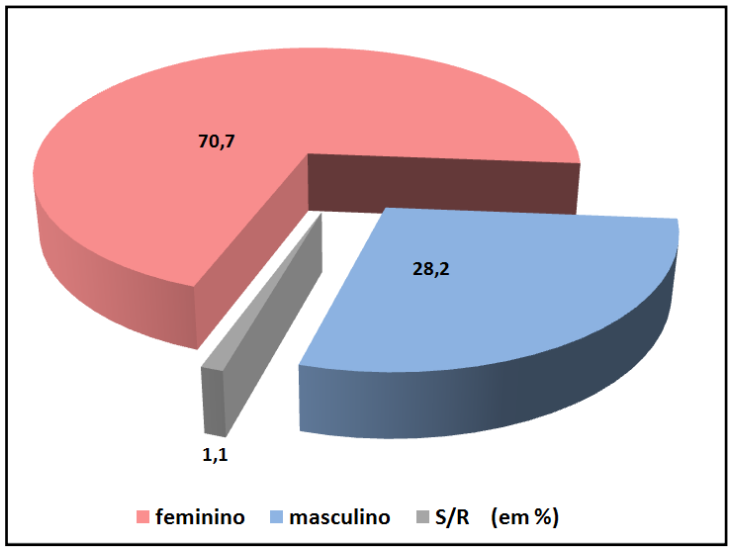

Gráfico 1
Distribuição dos sexos

[19] MENEZES (1986) chamava a atenção para o fato de que, na universidade da pesquisa que se instaurou no Brasil, a tarefa de formar professores passou a ser uma "*espécie de tarifa"* que ela foi obrigada a pagar "*para poder fazer ciência em paz*".

[20] Ao preencherem o questionário, 12 estudantes não informaram o sexo.

Apenas 758 (setecentos e cinqüenta e oito) estudantes, ou seja , 67,32 % do total de respondentes (1.126), informaram a idade. Houve uma tendência maior entre as mulheres (35,05%) do que entre os homens (26,10%) de não informar a idade.

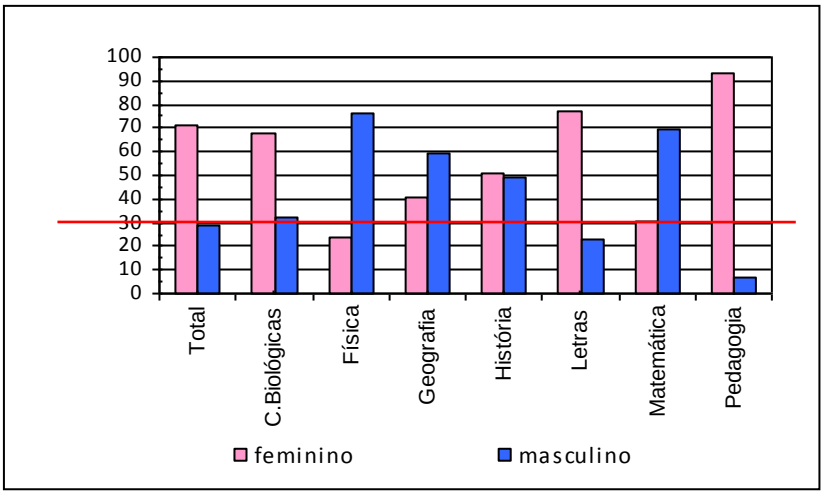

Gráfico 2
Distribuição dos sexos pelos cursos

A idade média dos estudantes foi de 24,92 ± 6,22. O curso de Física apresentou estudantes com a menor idade média. Isso pode ser explicado pelo fato de se tratar de um curso novo, que ainda não têm turmas em todos os oito períodos. Em situação oposta, como maior idade média, estava o curso de Matemática [Tabela 3].

Curso	Idade
Ciências Biológicas	22,15 ± 2,88
Física	19,93 ± 1,91
Geografia	24,44 + 5,15
História	25,08 + 6,86
Letras	26,62 ± 7,55
Matemática	29,33 ± 10,17
Pedagogia	26,85 + 6,86
Geral	**24,92 ± 6,22**

Tabela 3
Idade

As idades variaram entre 17 anos, uma aluna do 1º período, turno da noite, de um curso de Letras, turno da noite, e 53 anos, uma aluna do 2º período noturno de um curso de Pedagogia. [Gráfico 3].

Dos entrevistados, 33,25 % estavam na faixa de 17 a 21 anos; na faixa de 22 a 26 anos estavam 38,52%. Apenas 12,93% estavam acima de 31 anos. É interessante notar que quase metade [48%] dos indivíduos nessa faixa etária estava na categoria dos iniciantes no curso. No curso de Física, 81,25% dos alunos estavam

na faixa de 17 a 21. Nesse curso não havia qualquer aluno com idade superior a 26 anos. O curso de Ciências Biológicas é o outro onde a concentração de alunos na faixa de 17 a 21 anos de idade [45,63%] está acima da média geral [33,25%]. Os cursos de Ciências Biológicas, Física e Geografia foram os que apresentaram uma freqüência de alunos com idade superior a 31% menor do que a média geral [12,93], enquanto quase um quarto [21,85%] dos alunos do curso de Pedagogia se encontravam nessa faixa etária.

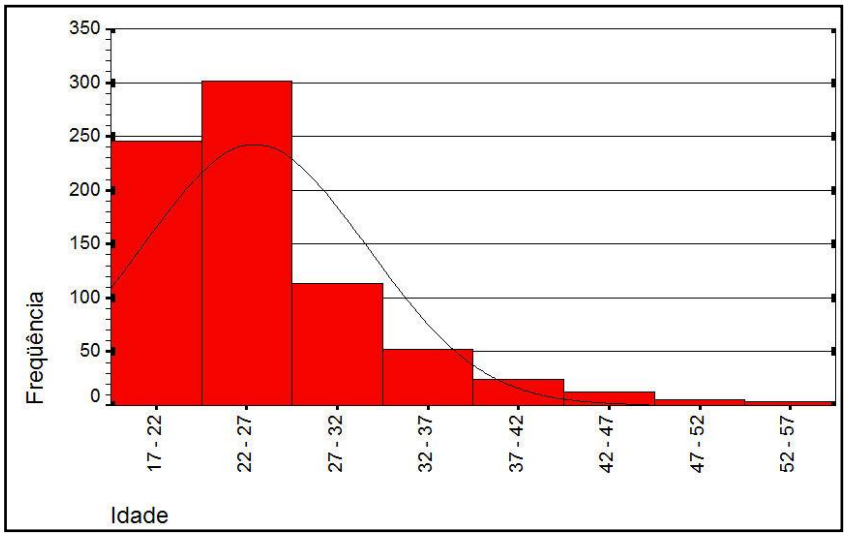

Gráfico 3
Idade [por faixas etárias]

Os estudantes com idade acima de 27 tendem a se concentrar no turno da noite. Enquanto 56,33% dos estudantes em geral assistem aulas nesse noturno, na faixa de 27 a 31 anos eles são 77,59%. Na faixa acima de 31 anos, são 79,59% os que freqüentam os cursos à noite.

Dos entrevistados, 68,7% dos entrevistados declararam trabalhar. Dos que trabalham, um pouco mais de ¼ [26,52%] exercem atividade docente. Os cursos de Pedagogia e Matemática são os que têm um índice maior de alunos trabalhando como professor, respectivamente 36,9% e 36,4%. Os menores índices foram registrados nos cursos de Geografia [8,5%] e Física [11,1%].

Mais de que 2/3 [69,92%] dos que trabalham utilizam computador nas suas tarefas profissionais. Desses, mais de ¾ [77,74%] utilizam o computador regularmente. Entre os que exercem a profissão de professores, quase metade [47,3%] não utiliza o computador no seu trabalho.

No **Bloco B** do questionário, buscamos coletar dados sobre a formação escolar dos alunos, o eventual uso de computadores na hoje chamada Educação Básica - constituída pelo Ensino Fundamental [EF], na época em que os entrevistados o cursaram constituída por 8 (oito) anos, e o Ensino Médio [EM] - e algumas questões relativas a exames vestibulares prestados e projetos de curso. No tempo de alguns dos entrevistados o Ensino Fundamental era o Ensino de 1º Grau e o Ensino Médio era denominado Ensino de 2º Grau.

Apenas ¼ dos entrevistados cursou as séries iniciais do Ensino Fundamental I [EF I], o equivalente ao antigo curso primário, em escolas particulares. No Ensino Fundamental II [EF II], ou seja, da 5ª à 8ª séries, faixa correspondente ao antigo curso ginasial, essa freqüência sobe para 28,65% e alcança 31,22% no Ensino Médio [EM], antigo 2º grau.

Dos que freqüentaram escolas públicas, 62,90% o fizeram em escolas estaduais, 36,51% em escolas da rede municipal e escassos 0,59% em estabelecimentos federais de ensino, quando no EF I. No EF II essas freqüências pouco se alteram: 64,74% em escolas estaduais, 34,13% em municipais e 1,13 em federais. No EM, como seria de esperar já que esse segmento da educação é principalmente da competência dos estados, mais de ¾ dos entrevistados freqüentaram escolas da rede estadual. Na rede municipal estavam 20,03% e em estabelecimentos federais de ensino 4,29%.[21]

Foi observada uma espécie de migração dos alunos, quando de sua educação básica, para o turno da noite [Tabela 4]. Podemos imaginar que esse movimento se deu pela incorporação de parte desses alunos à força de trabalho. Deveriam ser, em sua maior parte, trabalhadores diurnos, estudantes noturnos.

No caso dos alunos de escolas das redes públicas, quase metade [45,28%] freqüentava aulas no curso noturno quando cursavam o EM; nas escolas da rede particular esse índice é de apenas 13,26%.

[21] Não foi solicitado aos entrevistados que informassem o tipo de curso que fizeram no Ensino Médio. Contudo, essa quase aumento da freqüência [quase o quádruplo do Ensino Fundamental II] de estudantes que fizeram o Ensino Médio em escolas federais nos leva a acreditar que seja por conta das escolas técnicas, com reconhecida qualidade educacional.

Turno	EF I	EF II	EM
Manhã	64,5	64,0	59,6
Tarde	34,3	26,9	5,1
Noite	1,2	9,1	35,3
Total	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Tabela 4
Turnos freqüentados na Educação Básica [em %]

Dos entrevistados, praticamente 1/3 [33,25 %] estavam na faixa de 17 a 21 anos. Teriam, portanto, nascidos no tempo das tecnologias digitais. Nessa faixa poderiam estar concentrados os alunos que tiveram o computador como um objeto no cenário de suas escolas na educação básica. Seria razoável esperar, pela faixa etária, um uso mais ampliado do computador na EB. O uso de fato aconteceu, mas não de uma forma mais disseminada, ainda que crescente [Gráfico 4]. Dos entrevistados, 9,16% usaram o computador no EF I, 24,09 no EF II e 35,91% no EM. Possivelmente isso decorreu de uma maior intensificação do uso do computador nas escolas brasileiras na década de 90, principalmente na sua segunda metade.

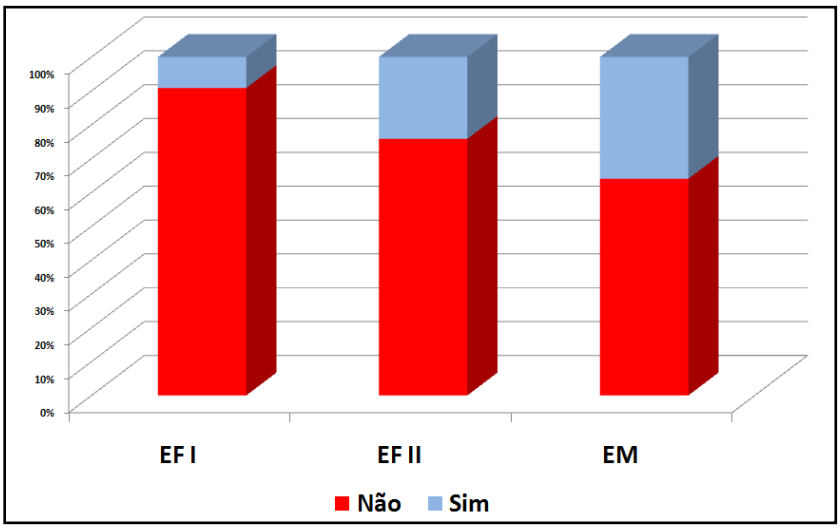

Gráfico 4
Uso do computador na Educação Básica

Os dados apontam o desequilíbrio entre o uso do computador nas diferentes redes escolares, com absoluto predomínio da escola particular sobre a escola pública [gráfico 5]. Ainda que o computador esteja chegando a mais escolas das redes públicas, a diferença ainda é notável.

Interessante, notou-se uma queda, ainda que ligeira, da freqüência de uso do computador nas escolas da rede particular quando se comparam EM e EF II. Imaginamos que isso se deva, pelo menos em parte, ao fato de que o EM,

especialmente nas escolas particulares, tende a focar o vestibular e, assim, tarefas com o uso do computador podem ser diminuídas. Trata-se certamente de uma situação, conforme posta pelos dados, que possa merecer mais investigações.

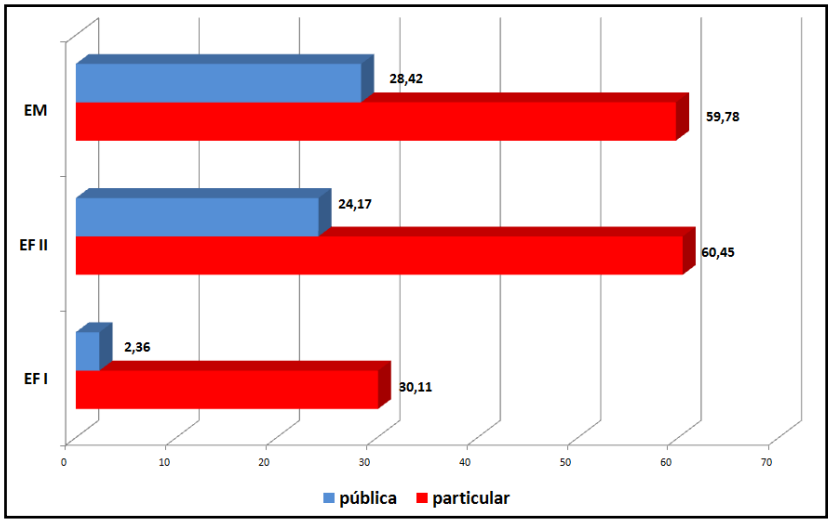

Gráfico 5
Uso do computador na Educação Básica, por tipo de escola [em %]

Quem mais utilizou o computador na Educação Básica, em todos os seus segmentos, foram os estudantes de Ciências Biológicas, atingindo mais da metade quando no EM. Quando olhamos o EF I, os estudantes do curso de História foram os que menos utilizaram o computador; no EF II foram os de Matemática e no EM os de Pedagogia [gráfico 6].

A maior freqüência de uso do computador, na EB, por parte dos alunos de Ciências Biológicas é certamente conseqüência de dois fatores: eles são os que mais freqüentaram escola da rede particular [43,71%& no EF I, 47,91% no EF II e 54,34% no EM] e são exatamente as escolas dessa rede as que mais utilizam o computador.

Foi interessante registrar que o uso do computador evoluiu de apenas numa disciplina Informática, que é, afinal, ensino de Informática - uma prática muito usual das escolas desde a implantação do computador, nos anos 80, até meados da década de 90 - para um uso mais disseminado pelas disciplinas, ensino com Informática, conforme evidenciado no gráfico 7. Mas, fica também claro que a ampla inserção curricular do computador não ocorreu. Menos de 10% dos entrevistados informaram ter usado o computador em todas as disciplinas no EM, ainda que uma evidente evolução, se assim podemos dizer, quando ao EF.

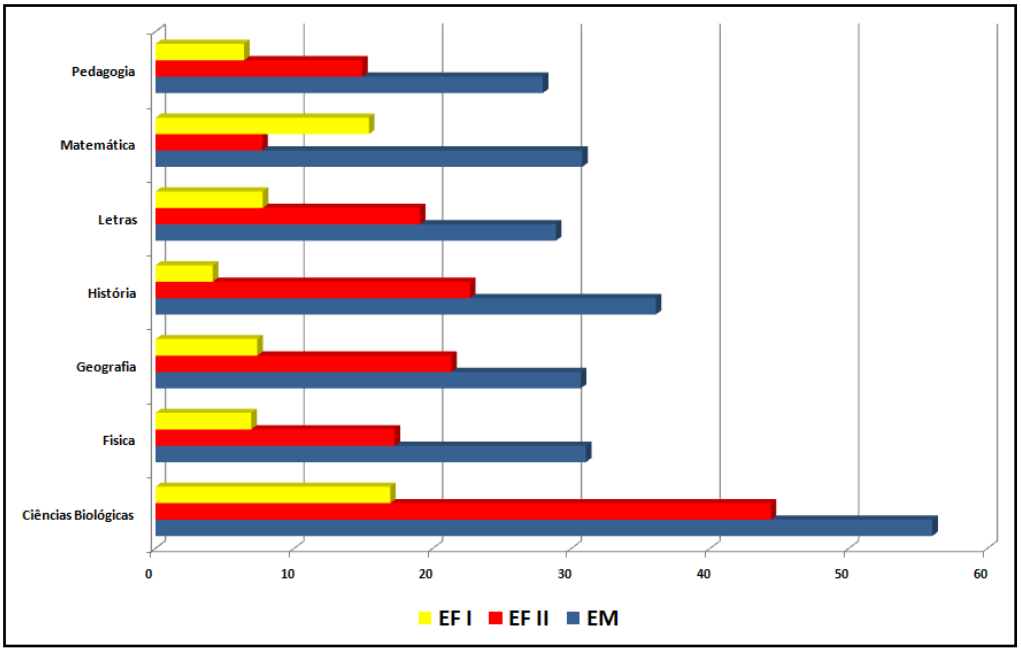

Gráfico 6
Uso do computador na Educação Básica, por licenciatura cursada [em %]

Nesse bloco incluímos algumas questões com a intenção de, ao menos, podermos ter uma idéia do que chamaríamos uma consistente escolha pela licenciatura, do que se poderia desprender uma opção para o exercício do magistério na EB. Assim, buscamos informações sobre exames vestibulares prestados, incluindo seu número, e possibilidade do estudante vir a prestar outro, o que poderia sinalizar uma intenção de abandonar a licenciatura.

Para 44,2% dos entrevistados o vestibular para a licenciatura que cursam foi o único realizado. No caso dos estudantes do sexo masculino, os que fizeram vestibular apenas para licenciatura foram 47,1%, índice um pouco superior dos das alunas [43,1%]. Na tabela 6 apresentamos, por licenciatura, os resultados para a questão [15] do questionário: O curso [licenciatura] que você está fazendo foi o único para o qual prestou vestibular?

A freqüência dos estudantes que prestaram vestibular apenas para a licenciatura que cursavam foi maior na universidade confessional [48,2%], contra 42,75% no centro universitário e apenas 27,1% na universidade pública. Não nos foi possível apurar a razão desse baixo índice.

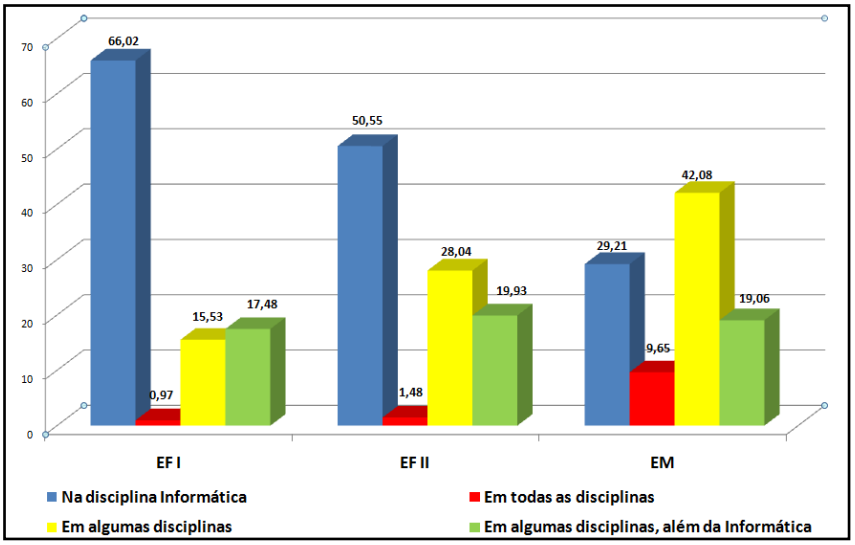

Gráfico 7
Uso do computador na Educação Básica, pelas disciplinas [em %]

Quase metade [42,3%] dos estudantes ingressou na licenciatura no primeiro vestibular. Ingressaram na licenciatura no 2º vestibular prestado 27,9% dos entrevistados; 16,7% o fizeram apenas no 3º vestibular, 7,1% no 4º e 6% depois do 4º exame vestibular. Nos cursos de Física e Matemática mais da metade dos alunos ingressou naquela licenciatura no seu primeiro exame vestibular [Tabela 6].

Curso	Não	Sim
Ciências Biológicas	50,9	49,1
Física	60,7	39.3
Geografia	54,0	46,0
História	49,5	50,5
Letras	51,8	48,2
Matemática	69,2	30,8
Pedagogia	62,9	37,1
Geral	**55,8**	**44,2**

Tabela 5
Resposta da questão 15 [em %]

Quando indagados se pretendem prestar exame vestibular para outro curso, um pouco mais de 1/3 [38,4%] declarou que não, sugerindo uma opção – pelo menos por enquanto – consistente pela licenciatura e, infere-se, pelo exercício do magistério na EB. Para 31,1%, um novo vestibular está nos planos. Os restantes 30,% afirmaram que não sabem ou ainda não pensaram nisso.

Imaginamos que essa "não convicção" pela opção pela licenciatura e, por decorrência, pela carreira de professor possa ser resultado da crise de desprestígio vivida pelo magistério. Certamente pesam para que exista essa crise os baixos salários que são praticados notadamente nas redes públicas, e as condições

desfavoráveis, inclusive pelos riscos à integridade física do professor, notadamente em escolas públicas de periferia. Assim, não é surpresa a atual carência de professores na EB, em algumas áreas num quadro que podemos dizer grave, conforme já apontado em um relatório do CNE divulgado em 2007. A carência é fruto não só do número insuficiente de professores formados nas licenciaturas, mas pelo abandono da carreira docente, às vezes antes mesmo de iniciá-la: forma-se na licenciatura e, com o diploma de curso superior nas mãos, vai-se exercer outra atividade profissional. E, como destaca Freitas (2007), essa "escassez" de professores para a EB não constitui um problema conjuntural e nem mesmo exclusivamente emergencial, mas uma questão estrutural, no que caracterizou como sendo um "problema crônico" da educação brasileira.

Curso	Único	2º	3º	4º	Após 4º
Ciências Biológicas	43,8	26,0	15,8	6,0	8,3
Física	55,2	13,8	20,7	6,9	3,4
Geografia	31,8	36,5	14,9	8,8	8,1
História	40,6	32,3	17,7	3,1	6,3
Letras	40,8	23,6	20,4	9,9	5,2
Matemática	53,8	15,4	23,1	0,0	7,7
Pedagogia	45,3	28,5	15,2	7,0	4,1
Geral	**42,3**	**27,9**	**16,7**	**7,1**	**6,0**

Tabela 6
Número de vestibulares prestados até o ingresso no curso [em %]

A valorização do magistério, pretendida com o FUNDEB, pode modificar essa situação, principalmente ao fixar-se um piso nacional de salário mais elevado do que aquele praticado em muitas redes. Mas resta saber se o efeito das medidas implicará numa alteração substancial do atual quadro, que é de desalento, da carreira docente no Brasil.

Por conta disso, fomos perguntar aos alunos das licenciaturas se pretendiam exercer o magistério ao final do seu curso. Surpreendentemente, no geral quase ¾ deles [73,3%] disseram que sim, enquanto 18,9% disseram não saber e, apenas, 7,8% disseram que não [Gráfico 8].

Os estudantes de Física – possivelmente pela característica dessa licenciatura, nessa IES, de ser voltada efetivamente para o ensino dessa Ciência - e os do curso de Letras foram os que mais demonstraram essa intenção. No lado oposto ficaram os estudantes de Matemática e Ciências Biológicas.

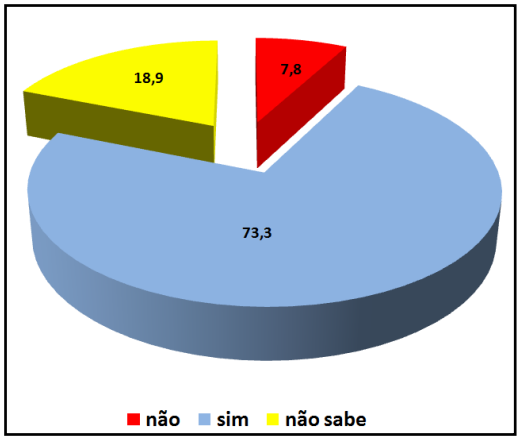

Gráfico 8
Intenção de exercer o magistério [em %]

No sexo feminino, essa vontade se mostrou mais forte. Responderam que pretendem exercer o magistério na EB 74,2% das estudantes, contra 71,1% dos alunos. A dúvida, traduzidas nas respostas "Não sei" e "Não pensei ainda" também são menores nas mulheres, 18,3%, contra 20,1%.

Curso	Não	Sim	Não sabe
Ciências Biológicas	11,0	66,7	22,3
Física	0,0	86,2	13,8
Geografia	5,3	76,0	18,7
História	7,5	69,9	22,6
Letras	2,6	80,0	17,4
Matemática	15,4	69,2	15,4
Pedagogia	9,6	73,5	16,8
Geral	**7,8**	**73,3**	**18,9**

Tabela 7
Decisão de exercício do magistério ao final da licenciatura [em %]

Outra surpresa ficou por conta de constatar que essa vontade é maior nos ingressantes na licenciatura, assim considerados os matriculados no 1º ou 2º períodos, do que nos concluintes, alunos dos dois últimos períodos dos cursos [Tabela 8]. Com certeza um dado alvissareiro. Resta ficarmos na expectativa de que o desenvolvimento do curso não frustre essas expectativas e, mais do que ele, essa intenção agora declarada.

Num dos blocos do questionário, usamos questões que nos permitissem inferir a cultura de uso de computadores pelos estudantes em sua vida pessoal.

Quase ¾ dos entrevistados [73,3%] possui computador em casa. A menor freqüência [66,7%] de posse do computador foi registrada nos entrevistados que estão

na faixa etária acima de 31 anos. Nos que estão na faixa de 17 a 21 anos, 78,6% possuem computador em casa.

Situação	Não	Sim	Não sabe
Iniciantes	6,1	75,1	18,8
Concluintes	10,2	70,9	18,9
Geral	**7,8**	**73,3**	**18,9**

Tabela 8
Decisão de exercício do magistério ao final da licenciatura, por situação no curso [em %]

Aqueles que não possuem computador em casa apontam o seu custo como a razão principal [93,24%]. A máquina ainda é considerada cara, apesar da política do governo federal de favorecer a compra de computadores pessoais, consubstanciada no Programa Computador Popular.

Entre os estudantes de Física está a maior freqüência da ausência do computador pessoal em casa [37,9%], seguidos dos de Letras [37,8%] e Pedagogia [32,7%]. Os alunos de Ciências Biológicas são proporcionalmente os que mais possuem computador pessoal em casa [85,0%] seguidos dos de Matemática [84,6%].

Curso	Não	Sim
Ciências Biológicas	15,0	85,0
Física	37,9	62,1
Geografia	26,0	74,0
História	22,3	77,7
Letras	32,8	67,2
Matemática	15,4	84,6
Pedagogia	32,7	67,3
Geral	**26,7**	**73,3**

Tabela 9 – Posse de computador em casa [em %]

Dos que contam com computador pessoal em casa, 36,6% o utilizam diariamente e 28,6% o fazem pelo menos uma vez por semana. Apenas 1,2% não utilizam o computador da família. Os que proporcionalmente mais utilizam diariamente o computador são os estudantes de Ciências Biológicas, seguidos pelos de História [38,5%] e de Geografia [38%]. A menor freqüência de uso diário fica, no que poderia ser visto como algo surpreendente, por conta dos alunos de Física [20,7%]. Em seguida vêm os de Letras [28%]. Os alunos tendem a usar mais o computador no dia-a-dia [41,9% do sexo masculino] do que as alunas [34,4% do sexo feminino]. Das mulheres que têm computador em casa, apenas 1,6% não o utilizam; no sexo masculino esse índice recua para ínfimos 0,3%.

Os usos mais freqüentes são para realizar tarefas de escola [95,9% dos respondentes], navegação na Internet [74% dos respondentes] e correio eletrônico [60,9% dos respondentes]. Para realizar os trabalhos escolares, o processador de texto [84,8% dos respondentes] e a pesquisa na internet [82,6% dos respondentes] são os recursos mais usados. Quase metade dos respondentes [46,23%], informou ainda usar aplicativo gerador de apresentações, do tipo PowerPoint ou semelhante.

O uso do computador é mais freqüente nas IES [81,3%] onde estudam os entrevistados e em suas próprias residências [70,5%]. Os chamados cybercafés e as *lan-houses*, hoje um reduto dos jovens usuários de computador e local da iniciação de muitos deles na vida digital (SANTOS, 2007), são pouco freqüentados pelos entrevistados, 3,3% e 14,7 respectivamente.

Um pouco mais da metade [51,5%] dos entrevistados fez curso livre para aprender a usar o computador. No grupo das mulheres está a maior freqüência de quem fez curso livre, 56,6% contra 40,0% do sexo masculino. E, como era de se esperar, o conjunto de aplicativos Office, da Microsoft, foi para a expressiva maioria deles [72,3%], o objeto dessa aprendizagem.

É interessante notar que 62,9% dos entrevistados que não possuem computador em casa fizeram algum curso para aprender a usá-lo. Entre os que possuem computador pessoal, esse índice cai para 40,0%. Uma suposição possível é a de que aqueles que possuem computador em casa possam estar aprendendo a lidar com ele na base da simples exercitação, na tentativa e erro. Os que não o têm, mas julgam necessário ter algum saber para usá-lo, naturalmente procuram cursos livres, onde têm o acesso à máquina. Na faixa etária de 17 a 21 anos, 55,4% dos estudantes não fizeram curso livre de informática. Esse índice recua nas demais faixas etárias: 44,4% na faixa de 22 a 26; 43,% na de 27 a 31 e exatos 50,0% na faixa acima de 31 anos. De novo, a menor procura por cursos livres na faixa de idade mais baixa pode ser um indicativo de que, em sendo uma geração que nasce num mundo imerso em tecnologias digitais, os chamados “nativos digitais” (PRENSKY, 2001) , esses jovens têm uma relação mais natural com o computador e aprendam a usá-lo apenas lidando com ele.

Dos entrevistados, 96,6% declaram acessar a Internet. Dos que não têm computador em casa, 92,5% acessam a rede. A menor freqüência dos que acessam à Internet foi encontrada nos entrevistados na faixa etária acima de 31 anos [91,7%]. Na faixa de 17 a 21 anos de idade, esse acesso é quase absoluto [99,6%]. Os homens

acessam mais [97,5%] do que as mulheres [96,3%]. Todos os alunos dos cursos de Física e Matemática declararam acessar a Internet; no curso de Ciências Biológicas a freqüência é quase absoluta [99,2%]. No curso de Letras foi encontrada a menor freqüência de acesso à rede mundial de computadores, 91,7%, seguida do curso de Pedagogia, 95,7%.

Curso	Não	Sim
Ciências Biológicas	0,8	99,2
Física	0,0	100,0
Geografia	1,4	98,6
História	2,1	97,9
Letras	8,3	91,7
Matemática	0,0	100,0
Pedagogia	4,3	95,7
Geral	**3,4**	**96,6**

Tabela10 – Acesso à Internet [em %]

Quase metade dos entrevistados utiliza a Internet por até 3 (três) horas por semana. Os que acessam mais de 12 (doze) horas por semana, o que equivale a uma média diária próxima ou maior do que 2 (duas) horas são 12,7%. Entre as mulheres, praticamente metade [50,4%] acessa a Internet por até 3 (três) horas semanais; nos homens a freqüência é de 37,9%. Porém, quando se trata de uso entre 3 (três) e 6 (seis) horas por semana, eles exibem índice maior [28,1%] do que as mulheres [24,5%]. Dos homens, 17,0 % acessavam a Internet por 12 ou mais horas semanais; nas mulheres essa freqüência foi de 11,0 %.

Quase todos os entrevistados [95,45%] utilizam o correio eletrônico [e-*mail*]. Desses, apenas 16,98% o utilizam raramente, os demais afirmaram usá-lo regularmente. A menor freqüência de uso regular foi registrada entre os indivíduos da faixa etária acima de 31 anos. Essa freqüência vai aumentando progressivamente, até alcançar 86,5% na faixa etária entre 17 e 21 anos de idade. Dos indivíduos do sexo masculino, 83,1% utilizam o e-mail com regularidade; entre as mulheres a freqüência é de 77,9%. O curso de Ciências Biológicas foi aquele no qual a maior parte dos alunos utiliza regularmente o e-mail [91,7%], seguido do curso de História [83,2%] e Geografia [82,4%]. Nos cursos de Letras [68,1%], Física [72,4%] e Pedagogia [74,0%] encontramos as menores freqüências.

Os sites, ferramentas ou máquinas [*engines*] de busca, como Google e Yahoo, são mais usados pela quase totalidade dos entrevistados, num índice [97,16%] maior mesmo que o do correio eletrônico. Apenas 2,84% dos entrevistados declararam que não os utilizam. Dos que utilizam os recursos de busca *online*, 87,37% o fazem

regularmente. O uso intenso do Google e de outros recursos de busca é, em grande parte, explicado pelas atividades escolares, como veremos oportunamente. Os índices de uso são praticamente os mesmos entre os homens [86,41%] e entre as mulheres [84,44%]. Os indivíduos nas faixas etárias de 17 a 21 anos e de 22 a 26 são os que mais utilizam as ferramentas de busca, respectivamente 89,6% e 89,4%. Na faixa acima de 31 anos se registra o maior índice de não uso: 11%.

Todos os alunos do curso de Matemática declararam utilizar recursos de busca na Internet. No curso de Ciências Biológicas foram praticamente todos [99,2%]. Nos cursos de Letras e de Pedagogia as taxas de uso de ferramentas online de buscas foram registradas as freqüências menores, respectivamente 93,9% e 96,9%.

Um pouco mais da metade dos entrevistados se considera um usuário intermediário do computador; 21,6% se declararam experientes. As mulheres tendem mais a se considerar usuárias intermediárias [60,9%] do que os homens [49,3%]. Já esses têm maior tendência a se considerar usuários experientes: 30,5% contra 18,3% das mulheres.

Os indivíduos com idade até 26 anos tendem mais a se considerar usuários intermediários ou experientes. Na faixa etária acima de 31 anos, mais de 1/3 [37,8%] dos entrevistados se declarou usuário iniciante, num forte contraste com os indivíduos das faixas de 17 a 21 anos [12,2%] e de 22 a 26 anos [17,1%].

Indagamos sobre o uso de computadores, em aulas, pelos docentes das licenciaturas. Um pouco mais de 1/3 [35,5%] informou que esse uso não acontece, enquanto pouco mais da metade [52,5%] informou que alguns professores fazem algum uso do computador em sala de aula.

Nessa questão os dados se revelaram inadequados para uma análise, visto que, numa mesma turma, enquanto alguns alunos afirmavam que seus professores usavam o computador, outros afirmavam o contrário. Podemos imaginar que a questão não foi suficientemente esclarecedora para os entrevistados, ainda que o pré-teste não tivesse apontado qualquer inconveniência nela. Quando analisamos os dados referentes às questões 51 e 53 do questionário - que tratavam do uso pelo computador pelo professor e de sua freqüência durante as aulas - surpreendidos com a aparente contradição colocamos a possibilidade de alguns alunos terem entendido que se tratava de um uso com alunos, enquanto outros puderam supor que se tratava de um uso restrito ao professor. Contudo, quando solicitados a informar a forma de

uso que os professores faziam, 84,7% dos respondentes informaram que eram apresentações do tipo geradas com o PowerPoint, enquanto 49,4% afirmaram que os docentes faziam demonstrações[22].

Por conta de problema semelhante a esse, entendemos que os dados obtidos através da questão 56 ficaram, também, em parte comprometidos. Quando perguntamos aos estudantes se eles usavam o computador durante as aulas, um pouco mais da metade deles [54,1%] respondeu que não. Mas, e aí está a razão pela qual consideramos que tivemos um problema nessa questão, em todos os cursos e períodos houve estudantes que disseram que sim e outros que disseram que não. Na instituição onde havia matrícula por disciplina, isso poderia ser entendido como normal, desde que o número de respostas, num caso ou outro, fosse pequeno.

Os que responderam "Não" para a questão 56 foram solicitados a apontar as principais razões que, pelo menos supunham, para essa falta de uso. Um pouco mais da metade [52,2% dos respondentes] apontou o fato de que a utilização do computador não é prevista curricularmente. As outras principais razões foram que outros cursos, que não as licenciaturas, têm prioridade no uso dos laboratórios de informática disponíveis na IES [31,8% dos respondentes], o número de computadores disponível para aulas é pequeno [28,7% dos respondentes], a ausência de computadores para uso por parte dos alunos [23,7% dos respondentes] ou de disponibilidade de horários nas salas ou laboratórios de informática [21,9% dos respondentes]. A eventual resistência dos docentes ao uso dos computadores, que durante algum tempo dominou o imaginário quando se discutia a não incorporação dos computadores na escola, seu despreparo ou a falta de convicção deles para esse uso foram apontadas por poucos estudantes.

Quase ¾ [72,2%] dos estudantes afirmou que esperava utilizar o computador em salas de aula, na licenciatura. No geral, conforme evidenciado no gráfico 9, essa expectativa foi maior entre os estudantes dos cursos de Física [82,8%] e Geografia [82,2%]. Por outro lado, os alunos de Letras [57,3%] e História [58,3%] trouxeram as menores expectativas.

[22] Nesse aspecto, imaginamos que a questão 52 possa ter deixado margem de dúvida para os respondentes. Registrou-se um índice, ainda que não tão elevado, dos que indicaram as demonstrações como uma das formas de usos mais freqüentes do computador pelos seus docentes, em sala de aula. Ainda que houvesse uma alternativa de uso de apresentações no elenco das respostas, isso pode ter sido confundido como sendo demonstração.

Os estudantes do sexo masculino se revelaram com maior expectativa [75,3%] do que os do sexo feminino [7,1%].

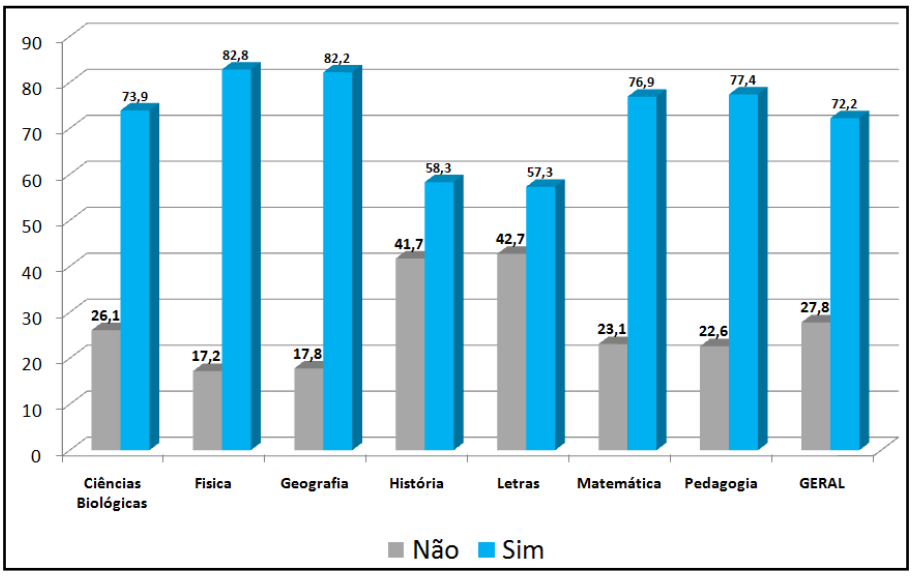

Gráfico 9
Expectativa de uso do computador em sala de aula, por curso [em %]

Foi interessante registrar que, de maneira geral, a expectativa inicial dos estudantes concluintes das licenciaturas na época da coleta de dados era maior do que aqueles que haviam iniciado há pouco seus cursos: 74,6% contra 70,5%. A expectativa maior dos concluintes em relação aos iniciantes foi verificada em todos os cursos, exceção aos de História e Letras. [Gráfico 10]

A expectativa de uso do computador em sala de aula diminuiu na medida em que aumentaram as faixas etárias. [Gráfico 11].

Aos que informaram não usar computadores em salas de aulas foi indagado se a direção da IES onde estudam deveriam exigir esse uso aos professores. Quase metade [42,19%] respondeu afirmativamente. Um pouco mais de 1/3 [35,38%] declarou não saber ou ainda não ter pensado nisso. Para 22,43% tal exigência não deveria ser feita.

Quando indagados se as IES deveriam oferecer capacitação para que os docentes das licenciaturas possam utilizar o computador com os seus alunos, a quase totalidade respondeu que sim [90,4%].

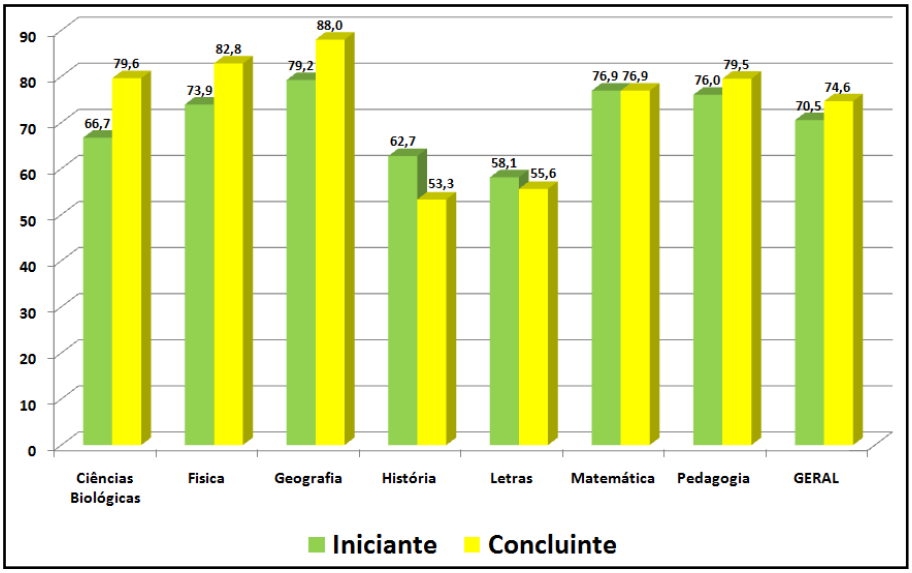

Gráfico10
Expectativa de uso do computador em sala de aula, por curso [em %]

Segundo os entrevistados, a utilização do computador em sala de aula serve principalmente para gerar apresentações do tipo PowerPoint [69,5%], processar textos [58,4%] e demonstrar software educacional [21,1%]. Esse uso, que poderíamos entender como pobre, de qualquer forma atrai o interesse dos estudantes. Mais da metade deles [51,9%] entende que as aulas se tornam mais interessante quando o computador é utilizado. Para um pouco mais de 1/3 deles [38,5%], o interesse pelas aulas em que se utiliza o computador é o mesmo que nas aulas sem ele. Para 9,6% as aulas se tornam menos interessantes quando se usa o computador. Se nos lembramos que em sua maior parte esses estudantes são nativos digitais e todos, em maior ou menor grau, estão imersos no mundo das tecnologias digitais, sendo, portanto, usuários da máquina, esses índices [38,5% de indiferentes e 9,6% dos que pensam que as aulas se tornam até menos interessantes] apontam para uma séria questão: o tipo de uso que os professores fazem do computador; ele parece se revelar insuficiente ou inadequado. E, de fato, o que se revela cada vez mais é que o computador na sala de aula se tornou, principalmente, o novo "projetor de slides" ou o novo retroprojetor, uma ferramenta a serviço do professor e do ensino. A nova tecnologia chega, mas se articula a um velho fazer pedagógico, pouco ou nada prazeroso para muitos alunos, se tornando apenas um suporte visual para as tradicionais aulas de exposição oral.

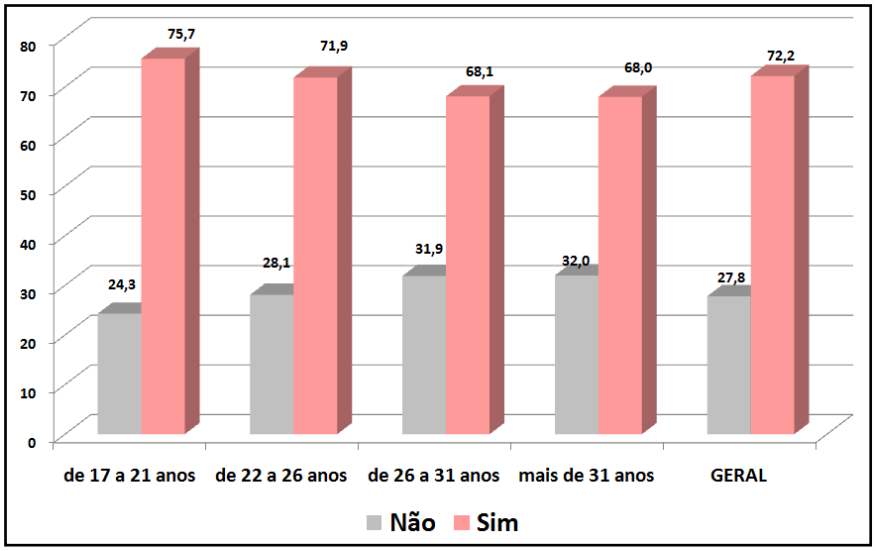

Gráfico 11
Expectativa de uso do computador em sala de aula, por faixa etária [em %]

Quase a totalidade dos entrevistados [93,7%] declarou utilizar o computador fora da sala de aula, no cumprimento de tarefas relativas aos seus cursos. A maior freqüência foi observada no curso de Ciências Biológicas [97%], na situação oposta estava o curso de Matemática [84,6%]. Acima da média geral estavam também os cursos de Geografia e História. A freqüência da demanda pelo uso do computador fora da sala de aula, no cumprimento de tarefas escolares, foi maior na universidade confessional; em situação oposta ficou o centro universitário. Ela foi também um pouco maior [94,9%] entre os concluintes do que entre os iniciantes [92,8%].

Dos estudantes que disseram fazer uso do computador, para tarefas escolares, fora de aula, ¾ disseram se tratar de um uso freqüente; os demais falam de um uso esporádico. As atividades por eles mais realizadas foram pesquisa na web [90,2%], processamento de textos [85,7%] e preparação de apresentações [63,4%]. O que se observa é que o uso demandado para atividades fora da sala de aula acaba repetindo aquele da sala de aula.

Fomos buscar, num dos aspectos evidentemente mais importantes da pesquisa, informações sobre as expectativas dos estudantes quanto à sua formação para o uso do computador na futura atividade de magistério. Afinal em grande parte nativos digitais e alguns já tendo utilizado o computador em sala de aula na EB, era razoável esperar encontrar índices significativos quanto a uma expectativa para essa formação. Nesse aspecto não se tratava mais do uso do computador na própria formação, mas uma formação que os deixe de fato preparados para o uso com seus

futuros alunos na EB. Quase metade deles afirmou ter a expectativa dessa preparação quando iniciou a licenciatura. [Gráfico 12]

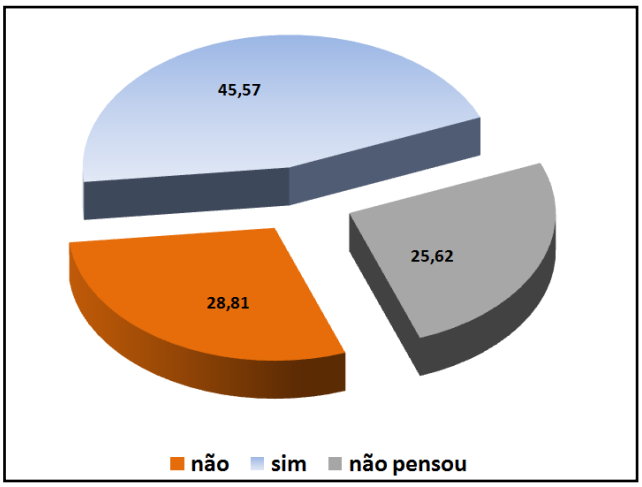

Gráfico 12
Expectativa de formação para o uso do computador na atividade de professor [em %]

A expectativa para essa formação, ao contrário do registrado quando se trata apenas de expectativa de uso do computador, foi maior entre os iniciantes [48,4%] do que entre os concluintes [43,6%]. Os que não pensaram nisso eram um pouco mais freqüentes entres os concluintes [24,9%] do que os iniciantes [23,8%].

Os estudantes de Matemática eram os que traziam maior expectativa de obter uma formação que lhes permita usar o computador numa futura profissão docente. A menor expectativa foi registrada entre os alunos do curso de História. [Gráfico 13], que se encontravam também entre os que tinham menor expectativa de utilização do computador durante o curso. Essa baixa expectativa pode sugerir que os alunos desse curso, pela sua natureza, ainda não vislumbram alternativas de uso do computador enquanto recurso para o ensino e a aprendizagem.

O que se tratar de algo lamentável é registrar que a expressiva maioria [65,8%] dos estudantes que responderam à pergunta 69 reconheceu que seus cursos efetivamente não os estão preparando para usar o computador com seus próprios alunos da EB, numa futura atividade de magistério. Essa situação frustra, em parte, suas expectativas que trazem quando ingressam nas licenciaturas.

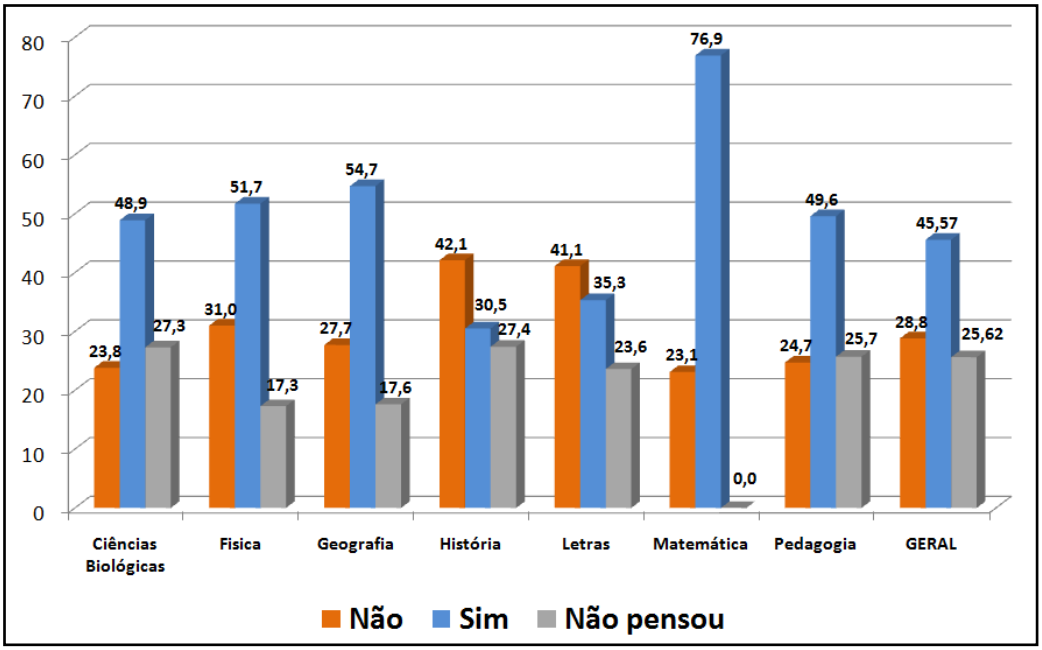

Gráfico 13
Expectativa de formação para o uso do computador na atividade de professor, por curso [em %]

Apenas no curso de Física houve um reconhecimento expressivo de que a formação para o uso futuro do computador no magistério da EB acontece: quase ¾ dos alunos [71,4%] respondeu que sim, quando sobre isso indagamos [Gráfico 15]. É interessante lembrar que esses estudantes não estavam entre os que, ao início do curso, traziam a maior expectativa dessa formação. Em compensação, se entre os estudantes de Matemática encontramos os com maior expectativa dessa formação, mais de 60% deles afirmou que ela não estava acontecendo.

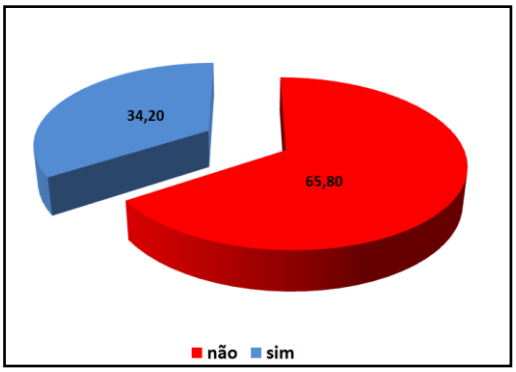

Gráfico 14
O curso prepara para o uso do computador na atividade de professor [em %]

Quando olhamos essa resposta na perspectiva de alunos iniciantes e concluintes, observamos que 62,1% dos concluintes afirmaram que seus cursos não o

prepararam para o uso do computador na futura atividade de magistério; entre os iniciantes, o índice foi maior, 60,6%.

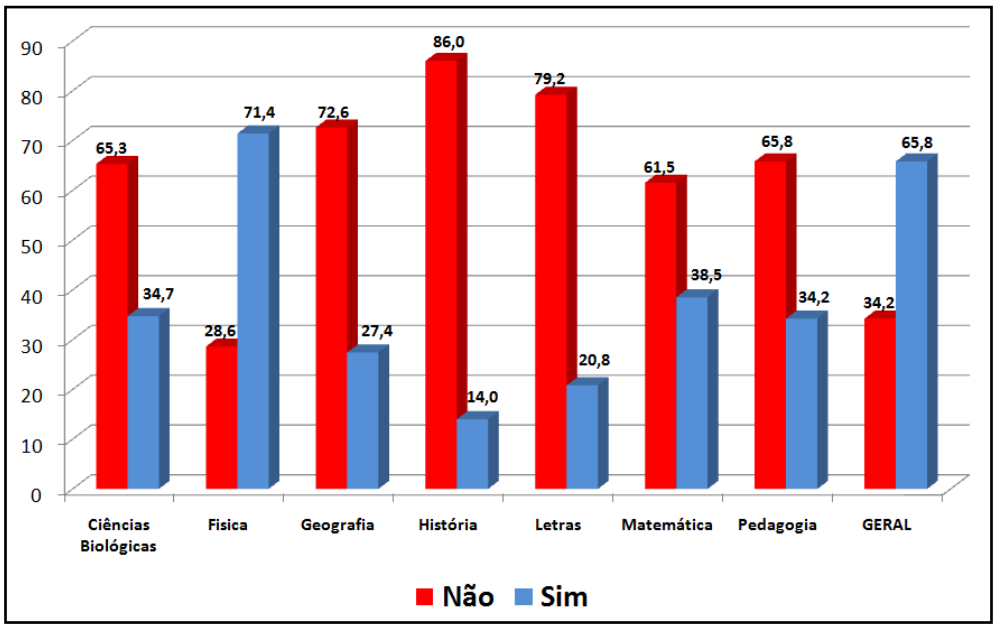

Gráfico 15
Preparação no curso para uso do computador na futura atividade de professor, por curso [em %]

Assim se expressa, na entrevista, uma agora professora de Ciências e Biologia, na época da aplicação do questionário uma concluinte da licenciatura,

> *No meu curso de graduação tive poucas atividades que ensinaram como usar, quais os procedimentos e melhor técnica a ser utilizada. Tive poucas instruções, e quando tive, foram muito superficiais. Hoje em dia o que sei de recursos com computador foi aprendendo através da prática individual.*

O que se revela é pois que a formação acaba ficando por conta do futuro professor, quando o atuação profissional passa a exigir o uso do computadores com os alunos da EB.Em contactos com coordenações de cursos envolvidos na pesquisa, esse índice maior pode ser justificado pelo fato de que os currículos – na verdade em poucos dos cursos - oferecem uma disciplina específica sobre informática na educação em período posterior àqueles nos quais estavam os alunos ingressantes. No curso de Ciências Biológicas, por exemplo, existe uma disciplina como essa que é oferecida no 3º período. Nesse curso, a freqüência alta de concluintes que informaram que não estavam sendo preparados para usar o computador foi assim justificada: a disciplina que trata das aplicações educacionais do computador foi implantada quando

da última alteração curricular e que os concluintes entrevistados não cumpriram esse novo currículo.

Espantosamente, para 67,3% dos entrevistados, a ausência da formação para uso do computador na EB poderá dificultar uma futura contratação como professor. Desses, 40,39% têm certeza dessa dificuldade. Apenas 18,92% dos entrevistados não antecipam problemas. Entre as mulheres, há uma maior tendência [39,%] a considerar que a falta de preparo para o uso do computador poderá provocar problemas na futura atuação como professor; entre os homens são 30,2% que pensam assim. Por seu lado, eles se revelam um pouco confiantes de que não haverá problema [22,9% dos indivíduos do sexo masculino] do que as mulheres [16,7% das mulheres].

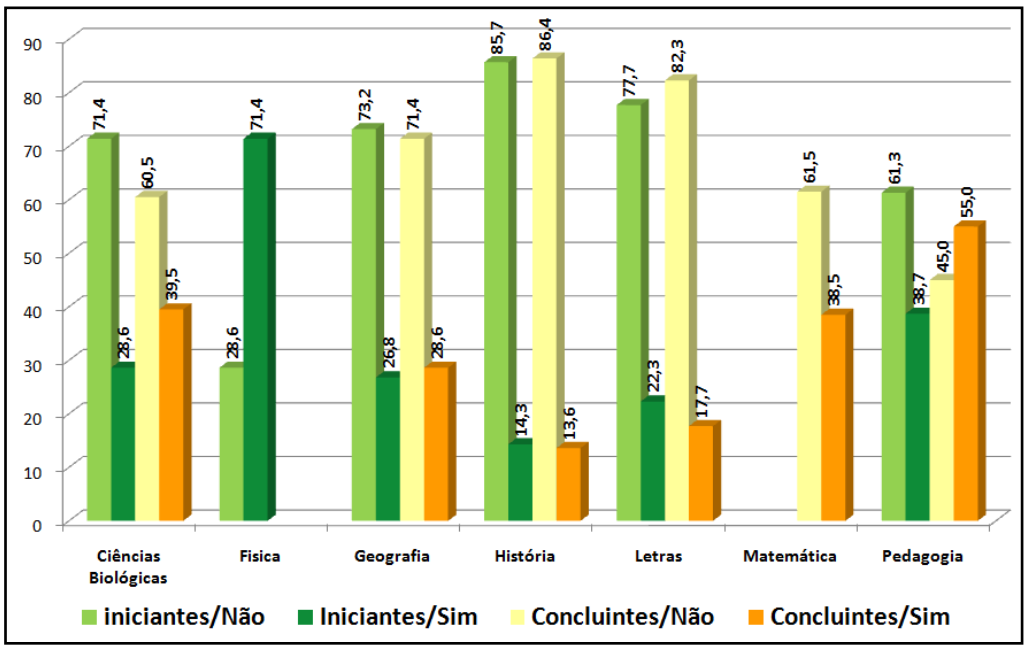

Gráfico 16
Preparação no curso para uso do computador na futura atividade de professor, por curso e posição [em %][23]

Essa dificuldade é vista com mais certeza pelos alunos de Ciências Biológicas [28,5%]. Os que mais entendem a dificuldade de contratação como algo possível são os estudantes de Física, Geografia, História e Letras. [Gráfico 18]

[23] No curso de Matemática pesquisado não havia aluno em posição de iniciante. O curso não estava sendo oferecido em suas séries iniciais, por falta de número suficiente de alunos; havia apenas alunos concluintes. No caso do curso de Física, implantado há pouco tempo, não havia ainda alunos concluintes.

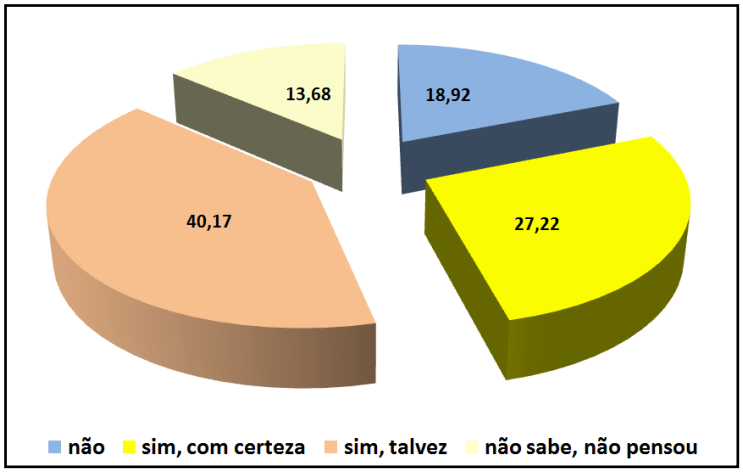

Gráfico 17
Dificuldades numa contratação como professor [em %]

E, como deixa bem claro na entrevista uma agora pedagoga, que respondeu o questionário da pesquisa quando concluinte, "*ter habilidade com computador na nossa escola hoje não é diferencial e sim requisito para contratação*".

Buscamos identificar as possíveis razões pelas quais não ocorre a formação dos professores para o uso do computador, numa futura atividade profissional de professor. Segundo 44,5% dos respondentes, as licenciaturas não estão preocupadas em formar os professores para o uso do computador. E, de maneira semelhante aos registrado quando se fala da ausência do computador nas licenciaturas, 43,0% dos respondentes consideram que o motivo está no currículo, que não prevê essa formação. A ausência de instalações é apontada por 31,6% dos respondentes e, no que parece ser surpreendente, para 30,6% dos respondentes a formação ainda não ocorre porque o computador ainda não estaria sendo utilizado nas escolas da EB, no que pode sugerir um relativo desconhecimento da realidade dessas escolas.

Entre os alunos que informaram que a formação acontecera, a maior parte [57,41%] reconhece que ela não se dá de forma suficiente [Gráfico 19]. E, para praticamente ¾ deles [74,29%] a insuficiência dessa formação poderá trazer algum tipo de problema, em maior ou menor grau, quando do exercício da profissão de professor. E os que acham que haverá problema se dividem em quem acha que os problemas serão de pequena monta [55,38%], enquanto para 44,52% os problemas serão grandes.

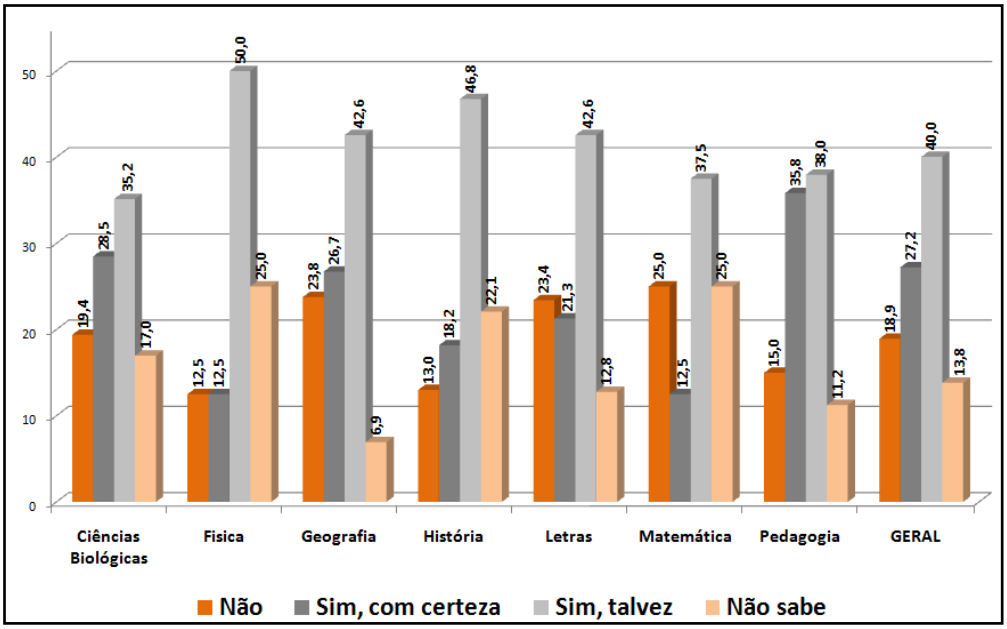

Gráfico 18
Dificuldades numa contratação como professor, por curso [em %]

Suficiência da formação para uso do computador [em %]

Os mais convencidos da insuficiência da formação são os estudantes dos Cursos de Ciências Biológicas e Pedagogia. No curso de Física, a maioria [52,4%] dos estudantes deu a formação como sendo suficiente. Já entre os estudantes de Letras registramos a maior freqüência dos que não têm ainda uma opinião sobre a suficiência da formação [35,2%], bem superior à média geral que foi de 18,8%.

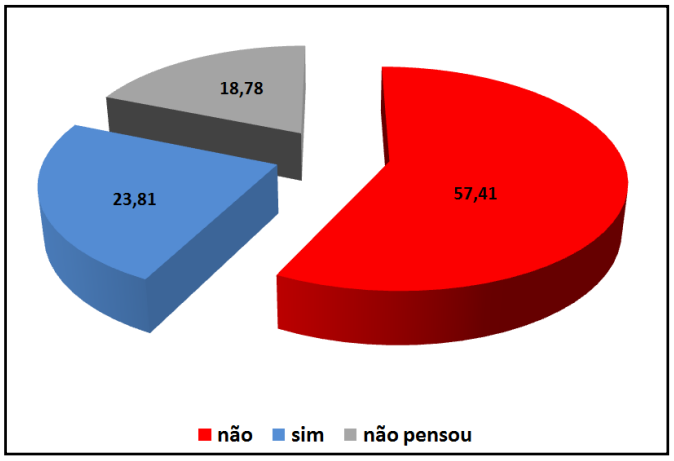

Gráfico 19

É interessante registrar que os estudantes do curso de História, apesar de estarem entre os que tinham menor expectativa de utilização do computador durante o curso [ver Gráfico 9] e entre os que traziam menor expectativa de formação para um

futuro uso profissional do computador [ver Gráfico 13], têm um índice de reconhecimento da suficiência dessa formação [33,35] bem maior do que a média geral [23,8%]

Um pouco mais de ¼ dos estudantes informou que essa preparação para um futuro uso do computador na EB acontece numa disciplina Informática aplicada à educação ou semelhante. Nos cursos de Geografia e Matemática nenhum estudante indicou essa disciplina, o que faz supor que ela não integre os currículos. Reconhecidamente essa tem sido uma estratégia recorrente nas licenciaturas: cria-se uma disciplina com o fim específico de cuidar desse assunto que acaba eximindo, em princípio, as demais de se comprometerem também com nessa formação..

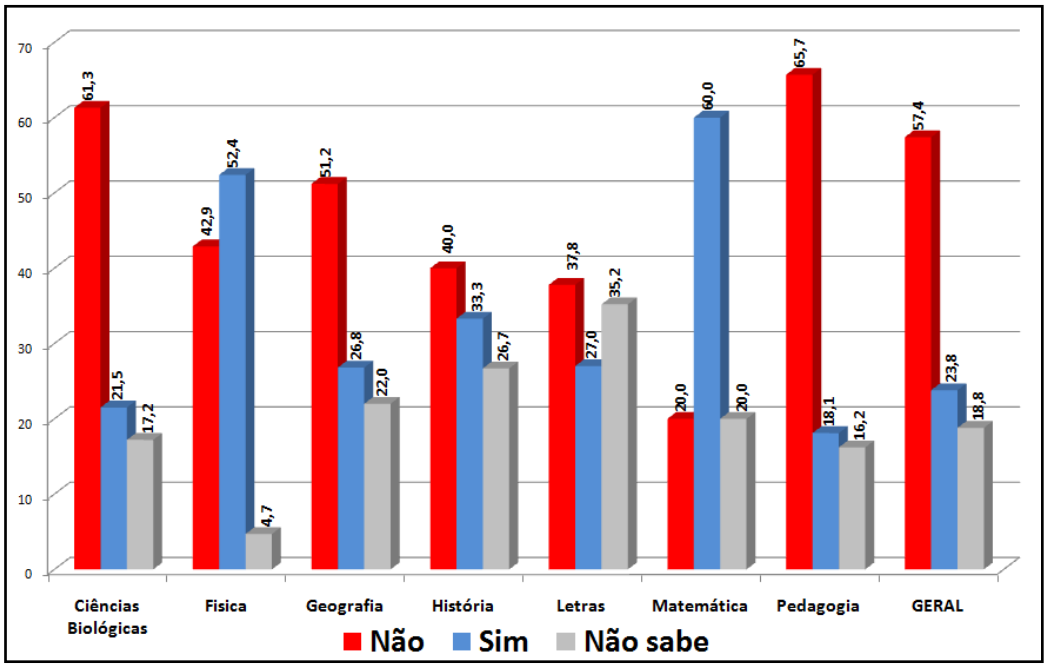

Gráfico 20
Suficiência da formação para uso do computador, por curso [em %]

Por outro lado, é interessante registrar que, quando indagados sobre as melhores estratégias de preparação dos futuros professores para o uso do computador na EB, a maior parte dos estudantes não aponta a oferta de uma disciplina como sendo a melhor. A alternativa mais apontada, por 57,7% dos respondentes, é uma utilização com maior freqüência do computador nas mais diversas disciplinas. Uma disciplina do tipo Informática aplicada na educação é apontada por 45,9% dos respondentes como uma das melhores alternativas, seguida da promoção de projetos interdisciplinares [43,2% dos respondentes]. O computador

ser objeto em disciplinas específicas da formação pedagógica é uma das alternativas na opinião de 36,4% dos respondentes.

Um pouco mais de 1/3 dos estudantes [33,97%] informou que a formação para o uso do computador acontece em poucas das disciplinas do curso, enquanto 27,99% informaram que se dá na maioria das disciplinas. Contudo, quando se olha com atenção para o uso do computador nas disciplinas, de maneira geral, ele se mostra pobre, restrito a consultas na web, elaboração de textos e de apresentações. Mas para os estudantes, ainda que seja para isso, a formação acontece. Mas se trata de uma informação que evidentemente não entra na discussão da qualidade desse uso.

Mais da metade [50,7%] dos estudantes tende a considerar que a formação para o uso do computador, numa futura atividade de professor, deveria ser uma tarefa de todas as disciplinas que constituem o currículo das licenciaturas. Nos cursos de Matemática [66,7%], Geografia [66,3%]. Ciências Biológicas [56,4%] e Pedagogia [53,8%] esse convencimento é maior [Gráfico 21]. No curso de Letras, quase metade dos estudantes [49,6%] considera que o ideal seja a oferta de uma disciplina do tipo Informática na Educação.

A expressiva maioria dos estudantes entrevistados [85,78%] está convencida de que o computador deve ser usado na formação inicial dos professores, nas licenciaturas. Para uns poucos [1,19%] isso não se justifica [Gráfico 22].

Numa entrevista, uma agora pedagoga, afirmou:

> *A tecnologia da informação e da comunicação é um caminho sem volta. Temos que nos adaptar a esse sistema, se possível contribuir para seu crescimento produtivo e educativo. Se a educação com suas contribuições não o fizerem, virão outros e farão, a seu modo*

Uma egressa da licenciatura em Ciências Biológicas assim se expressou quando perguntada sobre a necessidade dos professores estarem sendo preparados para o uso do computador.

> *Hoje em dia a escola que continuar a ignorar o uso da informática nos currículos estará fadada a um distanciamento cada vez maior entre o mundo atual e o universo escolar. Mesmo os alunos das escolas públicas, onde o acesso a educação tecnológica muitas vezes não existe ou, se existe, é precário, precisam ter a oportunidade de entrar*

> *em contato com as novas tecnologias, pois o mundo caminha, a passos largos, para a informatização em todos os setores. A escola precisa e deve acompanhar o avanço atual, proporcionando aos professores capacitação para lidar com as novas tecnologias e aos alunos os conhecimentos necessários para a aplicação dos recursos disponibilizados pelas novas tecnologias*

Enxergamos esses argumentos como convincentes não só para as escolas de maneira geral efetivamente incorporarem o computador, mas principalmente para as licenciaturas o fazerem. A escola tem perdido espaços de formação. Muitos jovens fazem sua iniciação ao mundo digital em *lan houses*, onde evidentemente não só faz falta um relativo controle sobre o que ver na Internet, mas onde essa formação fica desprovida de aspectos que só uma escolarização, levada a cabo por profissionais adequadamente preparados, poderia assegurar.

O convencimento de que o computador deve ser usado nas licenciaturas se revelou maior entre os estudantes de Pedagogia [92,58%], seguidos dos de Geografia [82,99%], Letras [83,25%] e Ciências Biológicas [82,82%]. Em situação oposta encontram-se os alunos do Curso de Matemática [61,54%]. No que pode sugerir uma contradição, são exatamente os estudantes de Matemática que traziam uma expectativa maior de obter, na licenciatura, uma formação para usar o computador na futura profissão docente, conforme revelado no Gráfico 13.

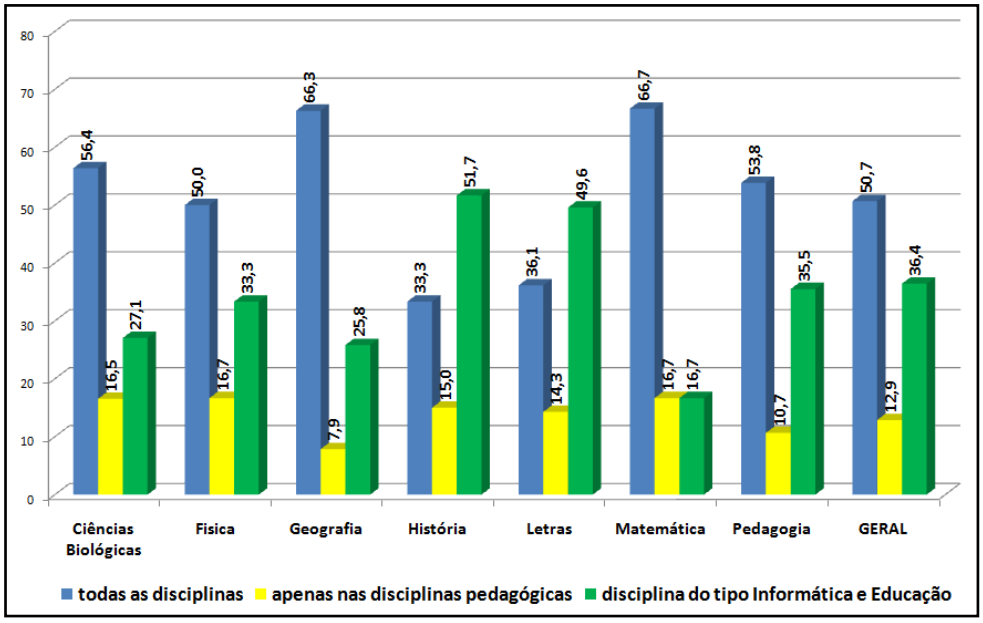

Gráfico 21
Onde deve ocorrer a formação para uso do computador, por curso [em %]

Os que se manifestaram contrários ao uso do computador na formação inicial do professor consideraram como principais razões para isso o fato dessa máquina não ser ainda amplamente usada nas escolas da EB [57,1% dos respondentes], o fato de muitos alunos das licenciaturas não possuírem seus próprios computadores [39,3% dos respondentes] e carência de software educacional em língua portuguesa [28,6% dos respondentes] e o despreparo dos docentes das licenciaturas para assumirem essa formação [25,0 % dos respondentes].

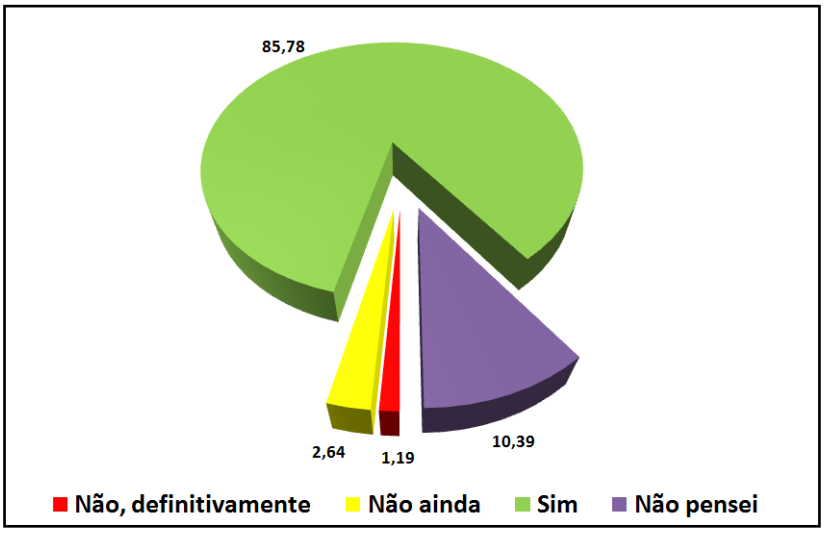

Gráfico 22
Computador deve ser utilizado na formação inicial do professor [em %]

Para aqueles que consideraram que, de maneira geral, a utilização do computador nas licenciaturas não deve se dar ainda, as razões principais apontadas foram o fato de muitos alunos das licenciaturas ainda não possuírem seus próprios computadores [50,% dos respondentes] e o custo elevado de manutenção e atualização das máquinas [33,3%].

Uma egressa da licenciatura, agora professora de Ciências que então respondeu o questionário na categoria de concluintes, na entrevista assim se expressa sobre a necessidade de preparar os futuros professores para o uso do computador na escola.

> *O computador hoje é uma ferramenta essencial e de extrema importância na sociedade. E na educação não é diferente. Acontece que cada vez mais professores saem despreparados da faculdade para enfrentar a realidade no país. Deve-se sim dar este enfoque na preparação dos professores, uma vez que os alunos hoje em*

dia necessitam sempre de técnicas novas, mais sofisticada e interessantes.

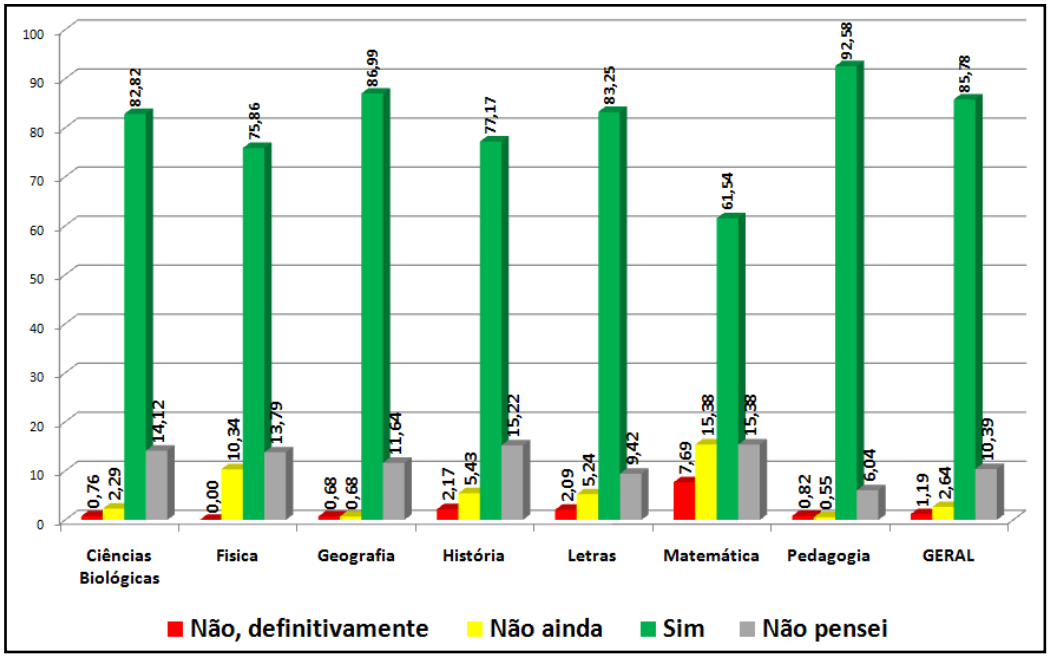

Gráfico 23
Computador deve ser utilizado na formação inicial do professor, por curso [em %]

De maneira semelhante ao que fizemos em uma pesquisa com docentes de licenciaturas, agora colocamos aos estudantes algumas questões sobre computador e formação de professor. A proposta não era a de situarmos tais questões especificamente nos cursos dos quais são alunos, mas nas licenciaturas de uma maneira geral.

Tratando das licenciaturas em geral, quase metade dos entrevistados [48,4%] acredita que na formação do professor o ideal é que o computador seja utilizado em todas as disciplinas. Essencialmente não se registrou diferença significativa entre os indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino quando se manifestam sobre a melhor localização curricular para essa formação. Entre os concluintes esse convencimento é maior [53,1%] do que entre os iniciantes [44,8%]. O convencimento é maior também entre os alunos de Matemática [60%], Geografia [58,9%] e Ciências Biológicas [53,4%]. Por outro lado, para menos de ¼ dos alunos de Física essa formação deveria ocorrer em todas as disciplinas.

Apenas 7,7% consideram que essa formação se daria de modo melhor apenas numa disciplina do tipo Informática na Educação, sendo que essa preferência

foi mais observada nos cursos de História e Letras, quando comparados com os demais [Gráfico 24].

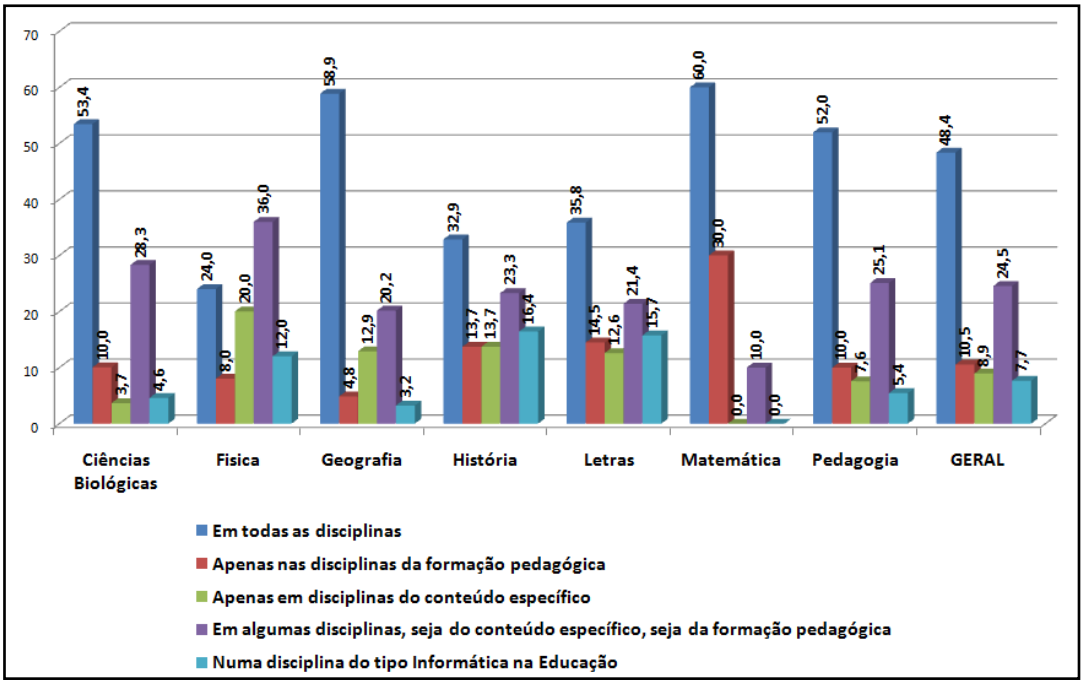

Gráfico 24
Onde o computador deve ser utilizado na formação inicial do professor, por curso [em %]

Para a quase totalidade dos estudantes [71,4%] que consideraram uma disciplina do tipo Informática na Educação como o melhor espaço para a formação dos futuros professores, a principal razão é que seria melhor uma única disciplina abordar as questões metodológicas e técnicas desse uso [71,4% dos respondentes]. Foram ainda indicados como razões o fato de que em havendo uma disciplina com esse objetivo não se tomariam tempo das demais [40,5%] e que ela poderia ser uma disciplina optativa, não obrigando a todos [36,9%]. Essa última opção certamente reflete uma visão de que o preparo para usar o computador na futura função docente não é entendido, por alguns, como essencial na formação inicial do professor. Mas, felizmente, essa não é a opinião dominante, já que 58,1% dos respondentes colocaram como principal objetivo da incorporação do computador nas licenciaturas preparar seus estudantes para que venham a usar essa tecnologia na futura profissão de professor [Gráfico 25]. Porém, por outro lado, os estudantes não priorizam nesse uso a possibilidade de que a máquina ajude na aprendizagem de conteúdos específicos das diferentes disciplinas. O essencial, pelo visto, seria aprender a usar o computador, ao invés de aprender com ele.

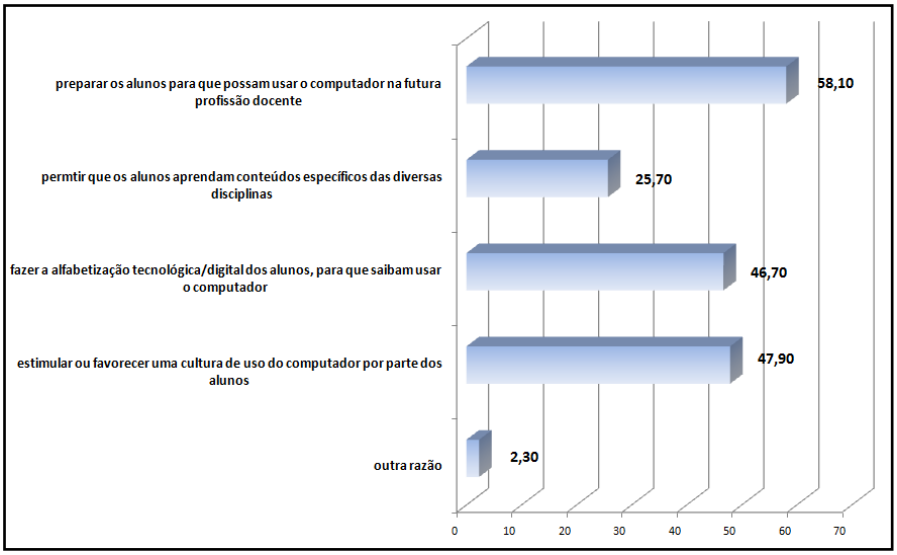

Gráfico 25
Finalidade do uso do computador nas licenciaturas [em %]

Mais da metade dos entrevistados [56,8%] concorda com diversos autores que apontam uma inadequação da atual formação de professores; apenas 15,4% não concordam com isso.

Os indivíduos na faixa etária acima de 31 anos, 69% dos entrevistados, tendem mais a concordar com essa afirmativa. Na faixa de 27 a 31 anos de idade, a freqüência dos que não concordam com ela [17,8%] é bem maior que a média geral registrada. Não registramos diferença significativa entre os gêneros no posicionamento quanto a essa afirmação, nem quando se comparam iniciantes e concluintes da licenciatura.

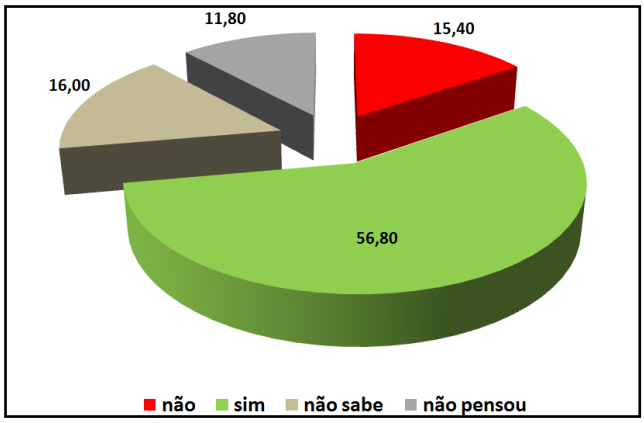

Gráfico 26
Concordância com autores que consideram inadequada a atual formação inicial de professores [em %]

Quando olhamos os dados em cada tipo de licenciatura, os estudantes de Pedagogia, História e Ciências Biológicas se revelam como sendo os que tendem mais a concordar com aquela afirmação [Gráfico 27]

São recorrentes as afirmações de certo distanciamento entre a matriz dos professores e a própria escola da EB, onde eles deverão atuar. Esse distanciamento ensejaria, afinal, um relativo desconhecimento das licenciaturas sobre a realidade atual da escola para a qual formam recursos humanos. Possivelmente esse desconhecimento da realidade da escola da educação básica é uma forte razão para a inadequação da formação oferecida pelas licenciaturas, fato que é reconhecido por boa parte dos entrevistados. E ele acaba se traduzindo num evidente divórcio entre os currículos de formação e a realidade da escola da educação básica (MELLO, 2004).

Os estudantes das licenciaturas que tendem a concordar com ao fato de as licenciaturas, em sua maioria, desconhecem a realidade da EB são também quase metade dos entrevistados [42,3%]. Para 33,6 % as agências formadoras de professores, em sua maioria, conhecem essa realidade. Dos entrevistados, 13,9% não se vêm como capazes de avaliar a afirmação ou não têm como o fazer. Disseram ainda não ter pensado nisso 10,1% dos estudantes. Não houve diferença significativa entre os gêneros.

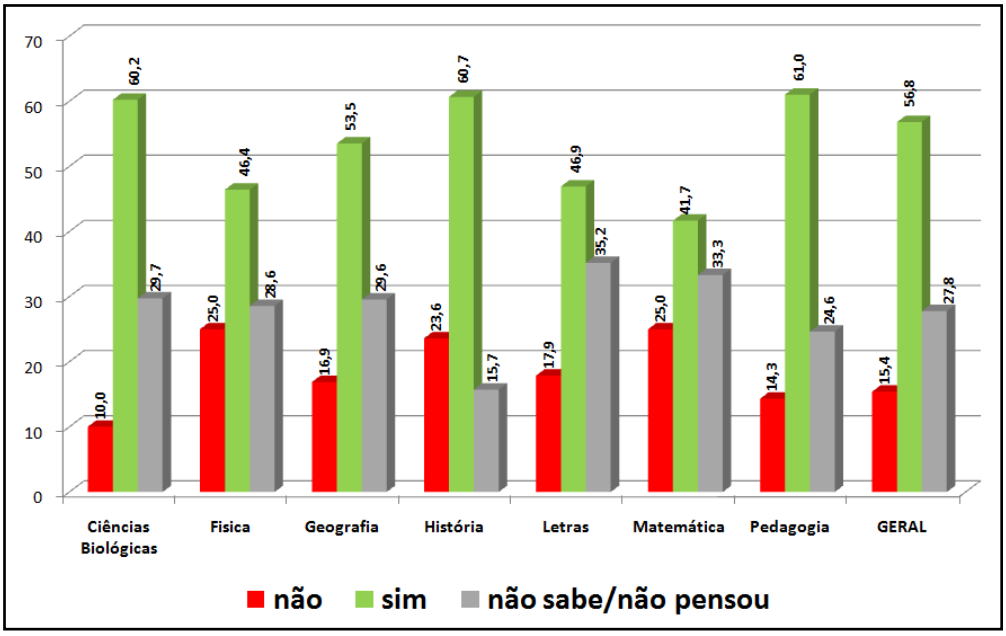

Gráfico 27
Concordância com autores que consideram inadequada a atual formação inicial de professores, por curso [em %]

Quando analisamos as respostas para essa questão nas diferentes faixas etárias registramos que na faixa etária de 22 a 26 anos, a parcela dos que tendem a concordar com a afirmação de que a maioria das licenciaturas não conhece a realidade da escola da EB [46%] tende a ser maior do que a média geral. Já na faixa de 27 a 31 anos, a tendência maior é a maioria dos cursos de formação de professor conhece, sim, essa realidade; foram 42,5% das respostas nessa faixa. Entre os concluintes a tendência é mais para concordar com a afirmativa. Dos entrevistados nesse segmento, quase metade [47,6%] considera que a maioria das licenciaturas desconhece a realidade da EB. Possivelmente essa posição decorre do maior contacto que devem ter com as escolas, por conta dos estágios obrigatórios que, não raras vezes, se concentram mais no final das licenciaturas.

Os estudantes de Ciências Biológicas e de Matemática tendem mais a concordar com a afirmação de que a maioria das licenciaturas desconhece a realidade da EB no Brasil. Já entre os estudantes de Física e História se registra uma tendência maior a considerar que, em sua maioria, os cursos que formam professores conhecem bem a realidade da escola para a qual os formam. Entre os estudantes de Letras se registrou a maior freqüência dos que declaram não ter como avaliar essa questão. [Gráfico 28].

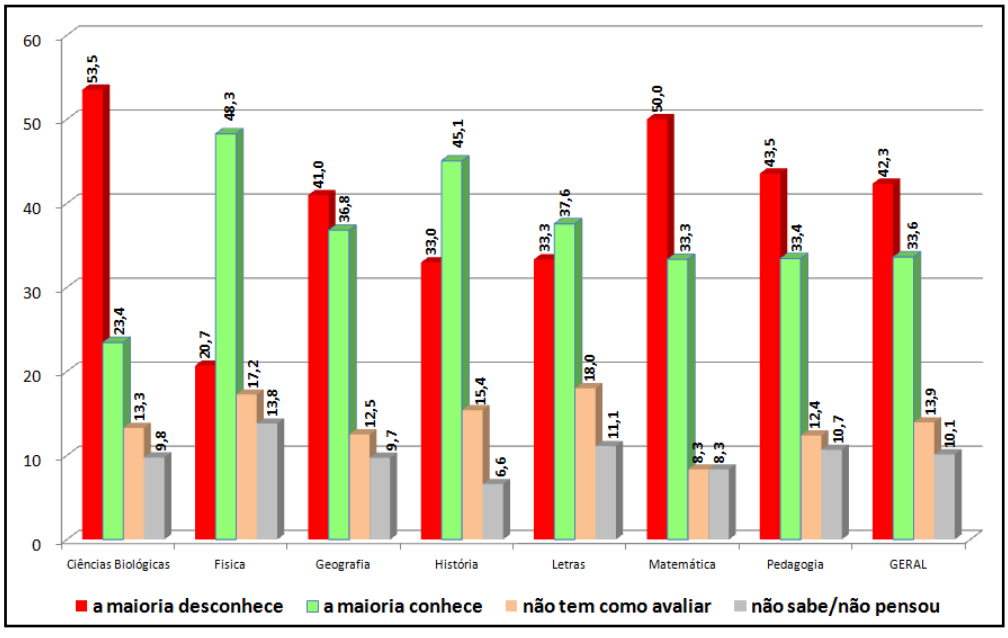

Gráfico 28
Licenciaturas e a realidade da educação básica, por curso [em %]

CONCLUSÕES, ainda que jamais definitivas

Parece-nos claro que as licenciaturas andam, ainda, em descompasso com uma sociedade marcada fortemente por tecnologias de base digital. As agências formadoras de professores para a EB, onde o computador cada vez é elemento presente, não mais desconhece as tecnologias digitais. Mas, sem dúvida, a utiliza de forma pobre, fundamentalmente como recurso para o ensino.

Ousamos, por conta de uma pesquisa anterior, afirmar que computador para uma parte significativa dos docentes das licenciaturas não passa de uma moderna máquina de escrever que funciona ainda como telégrafo e um poderoso retroprojetor. Com essa visão, digamos, estreita do que de fato o computador potencializa enquanto recurso para a aprendizagem, não é surpresa que a utilização dessa máquina na formação de professores seja pobre. Quando a escola da EB começa a incorporar os recursos da chamada Web 2.0, no momento em blog, wiki e redes sociais começam a fazer parte do vocabulário de professores da EB, já que anteriormente incorporados na linguagem dos seus estudantes e em suas práticas fora da escola, as licenciaturas usam de forma limitada e demandam, a seus alunos, usos acanhados do computador e das tecnologias a eles associadas. Na agência que forma os educadores para uma sociedade intensamente imersa em tecnologias digitais, o computador está praticamente limitado a ser processador de texto, máquina de projeção de “slides digitais” e ferramenta de pesquisa, pelo acesso à Internet.

As formas de uso do computador em sala de aula e, fora dela, quando demandadas pelos docentes das licenciaturas apontadas pelos estudantes nessa pesquisa revelam que há um uso ainda incipiente das tecnologias digitais na formação inicial do professor da EB. O que se registra é um uso concentrado nas mãos dos professores, com o computador sendo mais um recurso para o ensinar do que para a aprendizagem.

A pesquisa permitiu constatar que os atuais estudantes das licenciaturas possuem claramente uma cultura de uso pessoal de tecnologias digitais no seu cotidiano. Portanto, para eles as tecnologias do computador e da Internet não são definitivamente coisas estranhas ou aparentemente inacessíveis. Vários deles, por conta da idade, são “nativos digitais”, que têm que conviver com os imigrantes digitais, personificados nos docentes desses cursos. Muitos tiveram experiências de uso do

computador na sua formação na educação básica, ainda que incipiente e, não é muito arriscado dizer, pobre.

Por conta dessa cultura de uso e da maior convivência com as TDIC, esses estudantes percebem claramente a necessidade de obterem uma formação que lhes permita competências e habilidades para saber utilizá-las numa futura atividade de magistério na EB. Como foi possível revelar, eles chegam ao curso superior de fato com uma expectativa de obter tal formação. Mas, no que se deve lamentar, certamente estão saindo frustrados pois ela não acontece ou é, reconhecidamente, insuficiente. E os estudantes julgam que a ausência ou a carência dessa formação poderá lhes acarretar problemas, em maior ou menor grau, futuramente quando do exercício do magistério, até podendo vir a dificultar sua contratação profissional.[24] Esse é um sério aspecto a ser considerado pelas licenciaturas. Elas estão, definitivamente, formando um professor incompleto que ao diplomar-se já está precisando de formação continuada. Ou, melhor, conclui a licenciatura precisando obter uma formação inicial sobre tecnologias em educação, mas, agora, já no tempo da educação continuada. E quase certamente procurarão as IES para, em cursos de extensão e, principalmente em cursos de especialização em Informática na Educação, construir uma competência que lhe estará sendo cobrada, pelo menos em parte, pelas escolas da EB. E, num paradoxo, as mesmas IES que não incorporam o computador e as tecnologias a ele associadas nas licenciaturas, se oferecem para permitir essa formação para professores em exercício. E seus ex-alunos, agora integrados na força de trabalho da educação, vão ali buscar parte da formação que ficaram lhes devendo.

Os estudantes das licenciaturas, de maneira similar aos seus docentes que entrevistamos há cinco anos, acreditam que a utilização do computador deveria se dar preferencialmente em todas as disciplinas, ao longo do currículo, do que concentrada por exemplo numa disciplina como Informática na Educação ou similar. Mas, completados seis anos da implantação da Resolução CNE/CP 1, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação

[24] Esse risco, sem dúvida, existe nas escolas da rede privada de educação. Hoje já não é raro, nas seleções que realizam para contratar profissionais, as escolas perguntarem aos professores se sabem utilizar o computador na educação ou se estão preparados para usá-los com seus alunos. A escola particular, ao que parece, definitivamente não m,ais quer investir na formação dos seus professores para o uso do computador nos processos de ensino-aprendizagem. Nas redes públicas, onde o concurso para ingresso se baseia essencialmente em provas referentes a conteúdos das disciplinas, esse risco é certamente menor, para não dizer ausente.

Básica, em nível superior, nos cursos de licenciatura, de graduação plena, o que se observa que na organização curricular das IES ainda não se contempla efetivamente o uso das TDIC. E, em se tratando de formação de professores, esse uso não pode se restringir aos apontados pelos discentes na presente pesquisa.

Estamos, mais do que nunca, convencidos de que, sem o preparo adequado dos professores e gestores, a partir da formação inicial na licenciatura e não numa dependência da formação continuada, e sem uma ressignificação do que de fato vem a ser ensinar e do aprender numa Sociedade da Informação, o uso do computador e de tecnologias como a Internet correrá o risco de pouco ou nada significar em termos da melhoria da qualidade da educação. Para que isso possa de fato vir a acontecer, a formação dos professores, que estão no cerne dos esforços que visam melhorar a educação (OECD, 2005), não poderá se restringir à preparação para um uso instrumental, numa espécie de treinamento que, aliás, tem sido essencialmente a marca da formação de professores (DIAS, LOPES, 2003), principalmente na continuada (BARRETO, 2004). A formação para o uso do computador enquanto recurso para a aprendizagem deverá incluir discussões teóricas sobre educação, sobre paradigmas em educação, já que essa máquina tanto servirá para confirmar práticas conservadoras como poderá ser instrumento numa necessária reforma da escola, na emergência de um novo paradigma que torne contemporânea a educação oferecida a crianças e jovens. Será necessário conciliar a prática com a construção teórica de saberes, numa interlocução que mostrará bases conceituais que sustentam o uso das TDIC no fazer cotidiano de professores e alunos, de forma que não reste ao professor uma técnica sem competência (LELIS, 2001).

Se os professores que agora se formam trouxerem, para as suas futuras salas de aula, como experiência de uso do computador nas licenciaturas o processar de textos, o gerar apresentações de slides e as pesquisas "googleanas", num uso que não revela o computador como uma ferramenta cognitiva[25], pouco ou nada se agregará de valor ao trabalho que farão na EB. Assim, definitivamente estaria encerrada a promessa ou a expectativa de que esses recursos possam vir a contribuir de fato para a melhoria da qualidade da educação, ainda que o computador esteja, no núcleo figurativo de representações de muitos professores, como um instrumento

[25] O uso do computador como ferramenta cognitiva é aquele que necessariamente envolve os alunos no pensamento crítico.

gerador de transformações educacionais e sua aplicação, na escola, seja entendida como um agente promotor de transformações pedagógicas significativas.

O uso do computador, quando acontece nas licenciaturas, é pelo visto pobre, limitado. Definitivamente não é suficiente para capacitar os futuros professores para o trabalho que deve acontecer na EB. Isso certamente justifica uma hesitação para o uso das TDIC. E, quando o uso – não raras vezes forçado pelas escolas, notadamente as da rede particular, para justificar a existência dos laboratórios de informática – acontece acaba por agregar pouco valor à educação das crianças e jovens e seus impactos acabam não sendo revelados, por exemplo, nos exames nacionais oficiais, como SAEB e ENEM. E os resultados pífios, não raras vezes, acabam conduzindo, no que consideramos um equívoco, ao argumento de que o computador não deva ser trazido para a escola, notadamente a pública, já que seria praticamente um "jogar dinheiro fora".

Vivemos, na realidade brasileira, um momento histórico em que, principalmente por políticas públicas, o computador chega a mais e mais escolas. Nesse momento o MEC dá início a um projeto de levar laptops para escolas públicas, para fazer o modelo "1:1", ou seja, cada aluno com seu computador, no que pode ser uma experiência de aprendizagem mais rica do que a possibilitada pelos tradicionais laboratórios de informática, ao permitir um acesso às TDIC, inclusive à Internet, quando necessário e não na dependência de agendamentos. Tudo isso revela, mais do que mudanças de cenários, uma convicção de que as TDIC podem de fato dar sua contribuição para a melhoria, e não a simples mudança, da educação básica nacional.

Mas é triste constatar que a instituição formadora de professores para a EB ainda incorpora pouco as TDIC quando prepara os futuros professores. Sem dúvida, e principalmente quando comparadas com a própria escola da EB, as licenciaturas constituem uma espécie de "vanguarda do atraso" no uso de computadores e tecnologias associadas. Por isso urge uma mudança nos seus currículos, nas suas práticas. Mas o grande problema é que são "imigrantes digitais", muitas vezes não convencidos, inclusive pelo desconhecimento, das ricas contribuições potencializadas pelo computador enquanto uma ferramenta cognitiva, que terão que promover agora essas mudanças. Ou restará esperar quando os "nativos digitais" que hoje freqüentam as salas de aulas das licenciaturas se tornarem seus docentes possam, ainda que sem u'a maior formação para o uso do computador e de tecnologias como a Internet, promover as alterações que são necessárias. O

risco é de que isso venha tarde e o computador acabe sendo revelado como a máquina da qual muito se esperava para a melhoria da qualidade da educação brasileira e da qual pouco se obteve.

BIBLIOGRAFIA

ABDAL-HAQQ, I. (1995). Infusing Technology into Preservice Teacher Education. ERIC Digest. Available from: <http://www.ericfacility.net/databases/ERIC_Digests/ed389699.html> Cited: 19. Ago. 2004

ALMEIDA, M. B. B. (s.d.). Informática na escola: da atuação à formação de professores. [online]. Divertire. Disponível em: <www.divertire.com.br/artigos/ealmeida1.htm>. Acesso em: 8 jun. 2001.

ARAÚJO, C.H.; LUZIO, N. Educação: quantidade e qualidade. JC e-mail 2586, de 16 de Agosto de 2004. [on-line]. Disponível em: <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=20793.> Acessado: 17 Ago. 2004.

BABBIE, E. (1999). Métodos de pesquisa de Survey. Belo Horizonte: Editora UFMG.

BARRETO, R. G. (2002). Formação de professores, tecnologias e linguagens: mapeando novos e velhos (des)encontros. São Paulo: Loyola.

BARRETO, R. G. (2004). Tecnologia e educação: trabalho e formação docente. Educ. Soc., v. 25, n,89. p.1181-1201. Set./Dez.

BEHRENS, M. A. (1996). Formação continuada dos professores e prática pedagógica. Curitiba, Champagnat.

BENNETT, F. (1996). Computers as tutors: solving the crisis in education. [online]. [s.l.]: Faben Inc. Available from: <http://www.cris.com/~Faben1/>. Cited: 12 Apr. 1997.

BERMAN, B. F. et al. (1997). The effectiveness of using technology in K-12 education: a preliminary framework and review. Washington (DC): American Institutes for Research.

BITTAR, M. (2000). Informática na educação e a formação de professores no Brasil. Série-Estudos, n.10, p.91-106.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. (1994). Investigação qualitativa em educação; uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto.

BONILLA SAUS, J. (2004). Políticas nacionais de educação e novas tecnologias: o caso do Uruguai. . In: TEDESCO, J. C. (Org.). Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza? São Paulo: Cortez; Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación; Brasília: UNESCO. p.219-229. Cap.12.

BORK, A. (1985). Computers and informatics technology as a learning aid. Education and computing**,** v.2, n.1, p.25-35.

BRACEWELL, R.; LAFERRIÈRE, T. (1996). The contribution of new technologies to learning and teaching in elementary and secondary schools. [s.l.]: Laval University/McGill University.

BRASIL. Secretaria de Educação a Distância. (1996). Programa Nacional de Informática na Educação. Brasília: MEC/SEED.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. (1999a). Propostas de diretrizes curriculares do curso de Pedagogia. Brasília, MEC/SESu. 7p. mimeo.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. (1999b). Proposta de diretrizes curriculares dos cursos de História. Brasília, MEC/SESu. 6p. mimeo.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. (2001). Proposta de diretrizes curriculares para a formação inicial de professores da educação básica, em cursos de nível superior. Brasília, MEC/SESu. 86p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. (1998). Parâmetros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF. 174 p.

BRASIL.Ministério da Ciência e Tecnologia. Sociedade da Informação no Brasil. (2000). Livro verde. Brasília: MCT/ Sociedade da Informação no Brasil.

BRASIL. Ministério da Educação. (2000). Proposta de diretrizes para a formação inicial de professores da Educação Básica, em cursos de nível superior. Brasília: MEC. mimeo.

BRATHWAITE, B. A. (1987). Computers education for teachers: a maze of realities. In: BOSTID/ WESTIVIEW, ed. Microcomputers applications in education and training for developing countries**.** Boulder (USA): Westview. p.59.

BRUNNER, J.J. (2004). Educação no encontro com as novas tecnologias. In: TEDESCO, J. C. (Org.). Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza? São Paulo: Cortez; Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación; Brasília: UNESCO. p.17-75. Cap.1.

BULLOCK, D. J.; DE LA CRUZ, E. C. (1997). Going Electronic: Modeling A paper"less" Classroom. [online]. SITE 97- Eighth International Conference of the Society for Information Technology and Teacher Education (SITE), 1997. Proceedings. Available: <http://www.uno.edu/~edci/site97/07-gi.htm> Cited. 05. Sep. 2000.

BURATTO, A. L. O.; DANTAS, M. R. C.; SOUZA, M. T.O. M. de. (1998). A direção do olhar do adolescente: focalizando a escola. Porto Alegre; Artmed.

CABRAL, M. A. (1990). Tecnologias de informação na era das línguas. In: Gabinete de estudos de planejamento. O computador no ensino-aprendizagem de línguas. Actas. Lisboa:MEGEP. *Apud*: SANTOS, B. S. dos; PACHECO, C. O. (2000). A informática no cotidiano escolar: relato de uma experiência didática. In: PELLANDA, N M. C.; PELLANDA, E. C. (Org.). Ciberespaço: um hipertexto com Pierre Lévy. Porto Alegre: Artes e Ofícios. p.222-250.

CANCIO S. NETO, J. (1993). Quem será o novo protagonista na escola? Tecnologia Educacional, Rio de Janeiro, v. 22, n.113/114, p.57-60, jul./out.

CANDAU, V. M. (1991). Informática na Educação: um desafio. Tecnologia Educacional, Rio de Janeiro, v.20. n.98/99, p.14-23. Jan./Abr.

CARVALHO, M. C. (1998). MEC informatiza 6.000 escolas, mas não sabe para quê. Folha de São Paulo, São Paulo, 13.02.1998. p.3.9.

CASTRO, C. M. (1994). Educação brasileira: consertos e remendos. Rio de Janeiro: Rocco.

CASTRO, C. M. (1988). O computador na escola**:** como levar o computador à escola. Rio de Janeiro: Campus.

CHAVES, E. O. C. (1983). Computadores: máquinas de ensinar ou ferramentas para aprender. Em Aberto, Brasília, n.17, p.9-15.

CHAVES, E. O. C; SETZER, V. W. (1988). O uso de computadores em escolas**:** fundamentos e críticas. São Paulo: Scipione.

COMMITTEE ON INFORMATION TECHNOLOGY LITERACY/NATIONAL RESEARCH COUNCIL. (1999). Being Fluent with Information Technology. [online]. Washington, DC: National Academic Press. Available from World Wide Web: <http://stills.nap.edu/html/beingfluent/index.html> Cited: 13 Jun 2001.

COOPER, R.A.; SMARKOLA, C. (2001). WebQuests: Online inquiry instructional activities for teachers. MARTEC Technobrief, n.117. Available; <http://www.temple.edu/martec/technobrief/tbrief17.html>. Cited: 20 Aug. 2004.

CUBAN, L. (2001). Oversold and underused; computers in the classroom. Cambridge (USA): Harvard University Press. [online]. Available from: <http://www.hup.harvard.edu/pdf/CUBOVE.pdf>. Cited: 19. Aug. 2003.

CYSNEIROS, P. G. (1991). Aspectos sociológicos da Informática Educativa. Tecnologia Educacional, Rio de Janeiro, v.20, n.102/103, p.45-48. Set./Dez.

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

DIAS, R. E.; LOPES, A. C. (2003). Competências na formação de professores no Brasil: o que (não) há de novo. Educ. Soc., v. 24, n. 85, p. 1155-1177. Dez.

DODGE, Bernie. (1995). Webquest: uma técnica para aprendizagem na rede internet. [online]. Disponível em <http://www.webquest.futuro.usp.br/artigos/textos_bernie.html>. Acesso em 17 Abr. 2003. Do original: Dodge, B. (1995). WebQuests: A technique for Internet-based learning. *Distance Educator*, 1(2), 10-13. Trad. Jarbas N. Barato.

DRUCKER, P. (1989). As novas realidades**.** São Paulo: Pioneira.

EDUCATIONAL TESTING SERVICE (Org.). (1997). Computers and classrooms: the status of technology in U.S. Schools. [s.l.]: Educational Testing Service - Policy Information Center.

FAGUNDES, L. C. (2004). Podemos vencer a exclusão digital. [online]. São Paulo: Ed. Abril. Entrevista Nova Escola, ed. 172. Disponível em <http://novaescola.abril.com.br/index.htm?ed/172_mai04/html/fala_mestre>. Acesso em 12. jul. 2004.

FALCÃO, J. T. (1989). Computadores e educação: breves comentários sobre alguns mitos. Revista Brasileira. Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 70, n.165, p.243-256. Mai./Ago.

FIELDING, N. G.; FIELDING, J. L. (1986). Linking data. Newbury Park (USA): Sage.

FINK, A. (2003). How to ask survey questions. 2.ed. Thousand Oaks, USA: Sage.

FLORES, F. Por que professores? A Gazeta, 06/08/2004 - Vitória ,ES.

FRECHTLING, J. (Org.). (2002). The 2002 User Friendly Handbook for Project Evaluation. Washington, DC: National Science Foundation.

FREITAS, H. C. L. de. (2007). A (nova) política de formação de professores: a prioridade postergada. Educ. Soc., v.28, n.100, p.1203-1230. Out.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (Ed.) (1995). Educação informatizada: uma nova técnica ou uma revolução tecnológica. Belo Horizonte: FJP.

GARCÍA-VALCÁRCEL MUÑOZ-REPISO, A. (2003). Tecnologia educativa; implicaciones educativas del desarollo tecnológico. Madrid: La Muralla.

GOODEN, A. R. (1996). Computers in the classroom: how teachers and students are using technology to transform learning. San Francisco (USA); Jossey-Bass/Apple Press.

GROSSECK, G. (2007). Pedagogy 2.0 or web 2.0-based learning? [online]. Available from <http://www.scribd.com/doc/469144/Toward-a-pedagogy-2-0>. Accessed: 18. Dez. 2007

GUTIERRÉZ MARTÍNEZ, J.H. (2004). Novas tecnologias e o desafio da educação . In: TEDESCO, J. C. (Org.). Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza? São Paulo: Cortez; Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación; Brasília: UNESCO. p.95-108. Cap.3.

HANCOK, V. E. (1993). Information literacy for lifelong learning. [online]. Syracuse(USA):ERIC Clearinghouse on Information Resources. Available from: <http://www.ed.gov/databases/ERIC_Digests/ed358870.html> . Cited: 23. Aug. 2000.

HARRSCH, Mary. (2003). RSS - The Next Killer App For Education. [online]. Tools. jul.aug. Michigan Virtual University. Available from: <http://ts.mivu.org/default.asp?show=article&id=2010> . Cited: 22 Aug 2004.

HARVEY, J.; PURNELL, S. (Ed.). (1995). Technology and teacher professional development. [s.l.]: RAND. DRU-1045-CTI.

HENANDES, V. K. (s.d.). Formação de professores; confluências internas e externas. [online]. Divertire. Disponível em: <www.divertire.com.br/artigos/vkachar1.htm>. Citado 8. jun. 2001.

HOBGOOD, Bobby. (2002). Blogging. [online]. North Carolina Teachers Network [ed.]. Available from: <http://www.learnnc.org/index.nsf/doc/timesaver0501?OpenDocument>. Cited: 22 Aug 2004.

HOEPFL, M. C. (1997). Choosing qualitative research: a primer for technology education researchers. Journal of Technology Education, v.9, n.1, p.47-63.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2002). Censo demográfico, 2000; características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro: IBGE, 2001.

JOHNSTON, Timothy C. (2002). Teaching with a weblog: how to post student work online. [online]. Available from: <http://www.utm.edu/~johnston/papers/Johnston3-aelj.doc> . Cited: 22 Aug 2004.

JONASSEN, D. H. (2007). Computadores, ferramentas cognitivas: desenvolver o pensamento crítico nas escolas. Porto: Porto Editora.

KELMAN, P. (1992). Alternatives to integrates instructional systems. In: . CANNINGS, T. R.; FINKEL, L. (Ed.) The technology age classroom. Wilsonville (USA): Franklin, Beedle & Associates Incorporation. p.291-308.

KIRSCHNER, P.; SELINGER, M. (2003). The state of affairs of teacher education with respect to information and communications technology. Technology, Pedagogy and Education, v.12, n.1, p.5-17.

LANNES, Q. L. C. (2003). Formação continuada de professores em Informática na Educação: um olhar de alunos sobre um curso de especialização. Belo

Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. (Dissertação, Mestrado).

LELIS, I. A. (2001). Do ensino de conteúdos aos saberes do professor: mudança de idioma pedagógico? Educ.Soc., v.22, n.74, p.43-58. Abr.

LÈVY, P. (1999). Cibercultura. São Paulo: Ed. 24.

LIPSON, J. I.; FISHER, K. M. (1985). Technologies of the future. Education and computing, v.1, n.1, p.11-23.

MADDUX, C. D.; JOHNSON, D. L. ; WILLIS, J. W. (1997). Educational computing: learning with tomorrow's technology. 2.ed. Boston (USA): Allyn & Bacon.

MARCH, T. (1997). Working the web for education: theory and practice on integrating the web for learning. [online]. Available from: <http://www.ozline.com/learning/theory.html>. Updated 2001. Cited: 21 Aug. 2004.

MARINHO, A. M. S. (2004). A educação ambiental e o desafio da interdisciplinaridade. . Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. (Dissertação, Mestrado).

MARINHO, A. M. S.; MARINHO, S. P. P. (1999). [CD-ROM]. Uma mostra de Ciências como espaço para o desenvolvimento do conceito de hipertexto por alunos da educação básica. Fórum de Informática Educativa, IV, 1999, Fortaleza. Anais. Fortaleza: Sociedade Cearense de Informática Educativa.

MARINHO, S. P. P. (1985a). O microcomputador na escola e a formação de professores. Revista da Fundação João Pinheiro**,** v.15, n.3-4, p. 41-43.

MARINHO, S. P. (1985b). Projeto para implantação de microcomputadores na formação de professores de Ciências e Biologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Ciência e Cultura**,** v.37, n.7, p.123. Supl.

MARINHO, S. P. P. (1985c). A project to introduce the use of microcomputers in the formation of Science teachers at the Pontifical Catholic University of Minas Gerais. In: World Conference on Computers in Education. Norfolk, USA, (1985). Proceedings**,** Amsterdan: North-Holland

MARINHO, S. P. P. (1987a). The use of microcomputers in the training of Science teachers. In: BOSTID/WESTIVIEW, ed. Microcomputers applications in education and training for developing countries**.** Boulder (USA): Westview. p. 97-111.

MARINHO, S. P. P. (1987b). Microcomputadores na educação: conclusões e recomendações de um simpósio internacional. Tecnologia Educacional, Rio de Janeiro, v.16, n. 78/79.

MARINHO, S. P. P. (1998). Educação na era da informação: os desafios na incorporação do computador na escola. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 361p. (Tese, Doutorado em Educação).

MARINHO, S. P. P. (1999). Iniciação Pedagógica em Tecnologia da Informação na Licenciatura de Ciências Biológicas. [CD-ROM]. Fórum de Informática Educativa, IV, (1999, Fortaleza. Anais. Fortaleza: Sociedade Cearense de Informática Educativa.

MARINHO, S. P. P. (2000a). Un proyecto alternativo para la introducción de las nuevas tecnologías de la información y comunicacción en la formación de maestros de Ciéncia. In: CONGRESO DE INFORMÁTICA EN LA EDUCACIÓN, 2000, Havana, Cuba.

MARINHO, S. P. P. (2000b). Overcoming challenges when infusing IT in pre-service Science teacher education. In: ED-MEDIA 2000 - WORLD CONFERENCE ON EDUCATIONAL MULTIMEDIA, HYPERMEDIA AND TELECOMMUNICATIONS, 2000, Montréal, Canada.MARINHO, S. P. P. (2000c). Computadores na formação do professor de Ciências e Biologia - A iniciação para o uso educacional das tecnologias digitais através de uma disciplina do chamado conteúdo específico da licenciatura. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 52ª, 2000, Brasília/DF.

MARINHO, S. P. P. (2000d). Information Technology in Science Teacher Education: one priority, some challenges and a solution attempt. In: ACEC, 2000, Melbourne, Australia.

MARINHO, S. P. P. (2000e). Using web site development as strategy to integrate information technology in pre-service teacher education. In: WEBNET 2000 - WORLD CONFERENCE ON THE WWW AND INTERNET. 2000, San Antonio, USA. Proceedings.

MARINHO, S. P. P. (2002a). Novas tecnologias e velhos currículos; já é hora de sincronizar. [online]. Disponível em < http://www.educare-br.hpg.ig.com.br/pub/pdffile/novastec_velhoscurr.pdf>. Acesso: 22 Set. 2002.

MARINHO, S. P. P. (2002b). Tecnologia, educação contemporânea e desafios ao professor. In: JOLY, M. C. R. A. (Org.). A tecnologias no ensino; implicações para a aprendizagem. São Paulo: Casa do Psicólogo. p.41.62. Cap.II.

MARINHO, S. P. P. et al. (2004). From teachers to cyberteachers – a peer-to-peer continuing education strategy, SITE 2004, Atlanta, USA. Proceedings. p.2456-2462.

MARINHO, S. P. P.; LOBATO, W. (2004). A tecno-ausência na formação inicial do professor contemporâneo: motivos e estratégias para a sua superação. O que pensam os docentes das licenciaturas?. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais/Programa de Pós-graduação em Educação. Relatório técnico de pesquisa. 114p.

MARINHO, S. P. P.; LOBATO, W.; AMARAL, C. T. (2003). Overcoming the “techno-absence” in pre-service teacher education. In: Formatex. INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIMEDIA AND INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION, II. Badajoz, Espanha: Abstracts Book. [CD-ROM]. Badajoz, Espanha.

MARINHO, S. P. P.; LOBATO, W.; AMARAL, C. T. (2004). The “techno-absence” in teacher pre-service education - some findings. In: SOCIETY FOR INFORMATION TECHNOLOGY AND TEACHER EDUCATION INTERNATIONAL CONFERENCE ANNUAL, XV. Atlanta, USA: Proceedings. Norfolk, USA: Association for the Advancement of Computing in Education. p.3274-3278. ISBN: 1-880094-52-5.

MARINHO, S. P. P. et al. (2004). From teachers to cyberteachers a peer-to-peer continuing education strategy. In: SOCIETY FOR INFORMATION TECHNOLOGY AND TEACHER EDUCATION INTERNATIONAL CONFERENCE ANNUAL, XV. Atlanta, USA: Proceedings. Norfolk, USA: Association for the Advancement of Computing in Education. p.2456-2462. ISBN: 1-880094-52-5.

MARINHO, S. P. P.; SIMÕES, A. M. (1993). O ensino de Ciências no Brasil: problemas e desafios. Bios, Belo Horizonte, v.1, p.32-41. Jun.

MARINHO, S. P. P.; TÁRCIA, L.; ENOQUE, C. F. O. Educar em tempos da convergência de mídia e da Web 2.0: ampliam-se os desafios aos professores. (no prelo)

MASETTO, M. T. (2000). Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus. p.133-173.

MATA, M. L. (1992). Revolução tecnológica e educação: perspectivas da educação à distância. Tecnologia Educacional, Rio de Janeiro, v. 21, n.104, p.18-23. Jan./Fev.

MEANS, B.; BLANDO, J.; OLSON, K. et al. (1993). Using technology to support education reform. [online]. Washington (DC): U.S. Department of Education. Available from: <http://www.ed.gov/pubs/EdReformStudies/TechReforms/>. Cited: 24 Mar. 2000.

MEC/INEP. (1999). Censo do professor, 1997; perfil dos docentes da educação básica. Brasília: INEP.

MEHLINGER, Howard; POWERS, Susan. Approaches to Technology Instruction in Teacher Education . In: ____. Technology and Teacher Education: A Guide for Educators and Policymakers. Houghton Mifflin. Available from: <http://college.hmco.com/education/mehlinger/tech_and_teach_ed/1e/instructors/chapters/ch03/>. Cited: 21 Aug. 2004.

MELLO, G.N. (2001). Resignificación del rol de los docentes; algunas contribuciones. [on-line]. Disponible en: <http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/docentes_resignificacion_rol_guiomar_esp.pdf?menu=/esp/atematica/formdesarrdocente/docdig/>. Accesso en: 01 Jan. 2004.

MELLO, G.N. (2004). Educação escolar brasileira; o que trouxemos do Século XX? Porto Alegre: Artmed.

MELMED, A. (Ed.). (1995). The costs and effectiveness of educational technology: proceedings of a workshop. [s.l.]: RAND. DRU-1205-CTI .

MELO, G. N. (2001). Resignificación del rol de los docentes; algunas contribuciones. [on-line]. Disponible en <http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/docentes_resignificacion_rol_guiomar_esp.pdf?menu=/esp/atematica/formdesarrdocente/docdig/resignificación del rol de los docentes> Acesso em 17. Ago. 2004

MENEZES. L. C. (1986). Formar professores: tarefa da universidade. In: CATANI, D. B. (Org.). Universidade, escola e formação de professores. São Paulo: Brasiliense. p.115-125.

MILKEN EXCHANGE. INTERNATIONAL SOCIETY FOR TECHNOLOGY IN EDUCATION. (1999). Will new teachers be prepared to teach in a Digital Age? . [on-line] . vailable from: <http://www.mff.org/pubterms.taf?file=http://www.mff.org/pubs/ME154.pdf>. Cited: 23 Aug 2004.

MILKEN FAMILY FOUNDATION. (1999). Information Technology Underused in Teacher Education. [on-line]. Available from: <http://www.mff.org/edtech/article.taf?_function=detail&Content_uid1=131>

MINAS GERAIS, FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. (2002). Retrato da população economicamente ativa de Minas Gerais, 2000. Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro. CEI, Boletim n.1. Outubro de 2002.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). (2002). Pesquisa social; Teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes.

MIZUKAMI. M.G. N. (1986). Ensino; as abordagens do processo. São Paulo: EPU.

MORAES, M. C. (1996). O paradigma educacional emergente. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. (Tese, Doutorado).

MORAES, M. C. (1997). O paradigma educacional emergente. Campinas: Papirus

MORAN, J. M. (1995). Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo. [online]. Tecnologia Educacional, v.23, n.126, p. 24-26. Set./Out. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/novtec.htm> . Acesso: 02. Fev. 2002.

MORAN, J. M. (2000). Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus. p.11-66.

MORAN, J. M.(2003). Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. [online]. Disponível em : < http://www.eca.usp.br/prof/moran/espacos.htm>. Acesso: 27. Ago. 2004.

MORAN, J. M. (2004). Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. In: ROMANOWSKI, J. P.; OLIVER, P. L.; JUNQUERA, S. R. A. (Org.). Conhecimento local e conhecimento universal: diversidade, mídias e tecnologias na educação. Curitiba: Champagnat. p.245-254.

MORSUND, D. (1999). Project-based learning using information technology. Eugene (USA): ISTE.

MUELLER, Rafael R. (2002). Webquest: Desenvolvendo a autonomia através da pesquisa na Web. [online]. Disponível em: <http://www.webquest.futuro.usp.br/artigos/textos_rafael.html>. Cited: 13 Aug. 2004

NIRENBERG, E. C. (1993). O computador facilita o processo da escrita? Um estudo crítico da literatura. Tecnologia Educacional, Rio de Janeiro, v. 22, n.110/111, p.9-13.

NORTH CENTRAL REGIONAL EDUCATIONAL LABORATORY – NCREL. (2000). Emergence of Technology Standards for Preservice Teacher Education. [on-line]. Available from: <http://www.ncrel.org/tech/standard/tech1.htm> . Cited: 23 Aug. 2004

NORTON, P. (1992). In search of a computer curriculum. . In: CANNINGS, T. R.; FINKEL, L. (Ed.). The technology age classroom. Wilsonville (USA): Franklin, Beedle & Associates Incorporation. p.33-45.

OECD. (2000). Learning to bridge the digital divide. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development. 137p.

OECD. (2001). Learning to change: ICT in schools. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development. 117p.

OECD. (2005). Teachers matter: attracting, developing and retaining effective teachers. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development. 237p.

OECD. (2006). Think scenarios, rethink education. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development. 200p.

OECD. (2007). Participative web and user-created content: Web 2.0, wikis and social networking. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development. 124p.

OFFICE OF LEARNING TECHNOLOGIES/ HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT CANADA. (Ed.). (1999). New learning technologies; applications, challenges and success stories from the front lines. Hull (Canada): Office of Learning Technologies/Human Resources Development Canada, TeleLearning Network of Centres of Excellence/Simon Fraser University at Harbour Centre.

OSIN, Luis. (1999). Dimensiones de cambio en los sistemas educativos de America Latina". Cambridge : Harvard University Press. Harvard Institute for International Development . Development discussion papers; 708. [on-line]. Disponible en: <http://www.hiid.harvard.edu/pub/pdfs/708.pdf> . Acesso em: 23 Aug. 2004

PAPERT, S. (1985). Logo: computadores e educação**.** São Paulo: Brasiliense.

PRENSKY, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. On the Horizon, v.9., n.3. p.1-6.

PERELMAN, L. J. (1992). School's out: hyperlearning, the new technology and the end of education. New York: William Morrow and Co.

PERRENOUD, P. (1994). Du máltre de sateg au formateur de terrain: formule creuse ou expression d'une nouvelle articulation entre théorie et pratique. Apud: PERRENOUD, P; PACQUAY, L. ; ALTET, M.; CHARLIER, É. (Orgs.). (2001). Formando professores profissionais; quais estratégias? Quais competências?. Porto Alegre: Artmed.

PERRENOUD, P.; PACQUAY, L.; ALTET, M.; CHARLIER, É. (Orgs.). (2001). Formando professores profissionais; quais estratégias? Quais competências?. Porto Alegre: Artmed.

PLOTNICK, E. (1996). 96 Trends in educational technology. [online]. Syracuse(USA):ERIC Clearinghouse on Information Resources. Available from: <http://www.ed.gov/databases/ERIC_Digests/ed398861.html> Cited. 05 Sep 2000.

PON, K. (1992). Process writing in the one-computer classroom. In: CANNINGS, T. R.; FINKEL, L. (Ed.). The technology age classroom. Wilsonville (USA): Franklin, Beedle & Associates Incorporation. p.131-139.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. (2004). Projeto pedagógico. Belo Horizonte: Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde/Curso de Ciências Biológicas. 148p. mimeo.

RANDOLPH, J. J. (2008). Multidisciplinary Methods in Educational Technology Research and Development. Hämeenlinna, Finlândia: HAMK.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. (1999). Alfabetização tecnológica do professor. Petrópolis: Vozes.

SANTOS, E. T. (2007). O jovem na tela, a tela na escola: contribuições e limites da monitoria de informática em uma escola pública. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de pós-graduação em Educação.

SANTOS, L. L. de C. P. (2004). Formação de professores na cultura do desempenho. Educ.Soc., v. 25, n.89, p.1145-1157. Set./Dez.

SCHAVERIEN, L.; COSGROVE, M. (1997). Computer Based Learning Environments in Teacher Education: Helping Students to think Accurately, Boldly and Critically. [on-line]. Available from: <http://www.ascilite.org.au/conferences/perth97/papers/Schaverien/Schaverien.html> ASCILITE 1997, Curtin University of Technology. Austrália.

SCHULMAN, J. F. (2004). Formação com/entre os pares para o uso das tecnologias digitais na educação: a relação entre professores e multiplicadores do Proinfo de uma escola municipal de Belo Horizonte. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. (Dissertação, Mestrado).

SETZER, W. (1998a). O ensino de informática para crianças; um crime contra a humanidade? [online]. PCWorld. n.72, p. 30. Disponível em: <http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/crime.html>. Acessado 26.7.2001.

SETZER, W. (1998b). Uma revisão de argumentos a favor do uso de computadores na educação elementar. [online]. Disponível em: <http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/argsport.html>. Acesso em: 26. Jul. 2001.

SHERWOD, C. (1993). Australian Experiences with the Effective Classroom Integration of Information Technology: implications for teacher education. [online]. Journal of Information Technology for Teacher Education. v.2, n.2. Available from: <http://rice.edn.deakin.edu.au/Archives/JITTE/j225.htm> Cited: 5 Sep. 2000.

SHIELD, G. (1997). Formative influences on technology education: the search for an effective compromise in curriculum innovation. Journal of Technology Education, v.8, n.1, p.52-60.

SMITH, P. M. (1995). Reinventing schools. [online]. Washington NAP.]. Available from <http://www.nap.edu/readingroom/books/techgap/op-ed.html>. Cited: 5 Sep. 2000.

SMITH, Rachel. S. (2004). Guidelines for Authors of Learning Objects. [online]. The New Media Consortium. Available from: <http://www.nmc.org/guidelines/NMC%20LO%20Guidelines.pdf>. Cited: 23 Aug. 2004

STABLES, K. (1997). Critical issues to consider when introducing technology education into the curriculum of young learners. Journal of Technology Education, v.8, n.2, p.50-65.

TEDESCO, J. C. (2004). Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza? . In: _____. (Org.). Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza? São Paulo: Cortez; Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación; Brasília: UNESCO. p.9-13. Introdução.

TOLEDO, F. S. (2003). Texto e Contexto da Educação à Distância. [online]. Disponível em <http://www.lo.unisal.br/nova/ead/artigo1.html>. Acesso em: 27. Ago. 2004.

TORRES, R. M. (1994). Que (e como) é necessário aprender? Campinas: Papirus.

TWEEDLE, S. (1993). The Future Curriculum and Information Technology. [online]. Journal of Information Technology for Teacher Education. v.2, n.1. Available from World Wide Web: <http://rice.edn.deakin.edu.au/Archives/JITTE/j218.htm> Cited: 5. Sep 2000.

U.S. CONGRESS. OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT. (1988). Power On! New tools for teaching and learning. Washington (DC): Government Printing Office.

UNESCO. (1998). Higher Education in the Twenty-First Century: Vision and Action. [online]. Paris: Unesco. Available from: <http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_eng.htm>. Cited: 4 Oct. 2000.

UNESCO. O perfil dos professores brasileiros: o que fazem, o que pensam, o que almejam. São Paulo: Moderna, 2004.

VALENTE, J. A. (1993a). Diferentes usos do computador na educação. In: VALENTE, J. A. (Org.) Computadores e conhecimento: repensando a educação. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP. p.1-23. cap.1.

VALENTE, J. A. (1993b). Por quê o computador na Educação? In: VALENTE, José Armando. (Org.). Computadores e conhecimento: repensando a educação. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP. p.24-44. cap.2.

VALENTE, J. A. (1997). O uso inteligente do computador na educação. Pátio, Porto Alegre, n.1, p.10-21.

VALENTE, J. A. (1998). O uso inteligente do computador na educação. Palestra realizada em Belo Horizonte em 28 jan.

VALENTE, J. A. (1998). A telepresença na formação de professores da área de informática em educação: implantando o construcionismo contextualizado. In: RIBIE, 4., 1998. Brasília: RIBIE. Anais.

VALENTE, J. A. (1999). Formação de professores: diferentes abordagens pedagógicas. In: VALENTE, J. A. (Org.). O computador na sociedade do conhecimento. Campinas, UNICAMP/NIED. p.131-156. cap.6.

VALENTE, J. A. (2002). A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos. In: JOLY, M. C. R. A. (Org.). A tecnologias no ensino; implicações para a aprendizagem. São Paulo: Casa do Psicólogo. p.15.37. Cap.I

WASHINGTON STATE GOVERNMENT. (1997). Washington State technology plan for k-12 common schools. Seattle (USA): Washington State Government.

WILLIS, Elizabeth M. ; RAINES, Peggy . (2001). Technology in Secondary Teacher Education. [on-line]. Available from: <http://www.thejournal.com/magazine/vault/A3638.cfm>. Cited: 23 Aug. 2004.

WISBURG, K. M. (1992). Does programming deserve a place in the school curriculum? In: CANNINGS, T. R.; FINKEL, L. (Ed.). The technology age classroom. Wilsonville (USA): Franklin, Beedle & Associates Incorporation. p.46-50.

WOLFF, L. Costa Rica: are computers in school cost-effective?. [online]. In: NAVARRO, J. C.; GARCIA, N.; WOLFF, L. Making technology work for education in Latin America and the Caribbean; notes on issues, policies and innovations. Washington, DC, USA: Interamerican Development Bank. Available on: <www.iadb.org/sds/docs/Edu%Tech28.pdf>. Accessed: 12. Jul. 2004.

APÊNDICE