

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
CENTRO DE EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO

MARIA AURICÉLIA DA SILVA

FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE
EM *SOFTWARE* LIVRE
NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE FORTALEZA

FORTALEZA – CEARÁ
2009

MARIA AURICÉLIA DA SILVA

FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE
EM *SOFTWARE* LIVRE
NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE FORTALEZA

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Educação do Centro de Educação da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. João Batista Carvalho Nunes.

FORTALEZA-CEARÁ

2009

S586f Silva, Maria Auricélia da.

Formação e prática docente em *software* livre na rede municipal de ensino de Fortaleza/Maria Auricélia da Silva. - Fortaleza, 2009.

168 p.; il

Orientador: Prof. Dr. João Batista Carvalho Nunes.

Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Educação.

1. Formação de professores. 2. Prática docente. 3. *Software* Livre. I. Universidade Estadual do Ceará, Centro de Educação.

CDD: 370

MARIA AURICÉLIA DA SILVA

FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE EM *SOFTWARE* LIVRE
NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE FORTALEZA

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Educação do Centro de Educação da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de Concentração: Formação de professores.

Aprovado em: 31/08/2009

Banca Examinadora:

Prof. Dr. João Batista Carvalho Nunes
Universidade Estadual do Ceará - UECE
(Presidente da Banca)

Prof^a. Dr^a. Isabel Maria Sabino de Farias
Universidade Estadual do Ceará - UECE

Prof. Dr. José Aires de Castro Filho
Universidade Federal do Ceará - UFC

Dedico este trabalho aos meus pais,
educadores primorosos, grandes colaboradores e
incentivadores, pela doação e formação que me oportunizaram.

AGRADECIMENTOS

A Deus, criador e mestre, pelo dom da vida, da saúde e da possibilidade de conhecer.

À minha família por todas as coisas que partilhamos: união, solidariedade, apoio, incentivo e presença constante em todos as situações.

Ao Moisés Custódio Saraiva Leão, companheiro amado, presente com sua experiência acadêmica, sábias palavras, leveza e parceria em todos os momentos.

Aos gestores da escola em que trabalho, Prof. Francisco Rosely Diniz e Prof. Pedro Ítalo de Sá Roriz Matos, pela compreensão, tolerância e incentivo.

Aos amigos e verdadeiros “anjos da guarda”
Betânia Tenório Soares da Rocha, Márcia de Oliveira Moraes e Raimundo Muniz Matias.

Ao Professor João Batista Carvalho Nunes por seguir comigo nesta empreitada, me ajudar a vislumbrar meu próprio caminho e me apresentar o mundo do *software* livre.

À Família LATES (Laboratório de Tecnologia Educacional e *Software* Livre), especialmente aos companheiros mais presentes durante esta jornada: Dennys Leite Maia, Gláucia Mírian de Oliveira Souza e Raimunda Olímpia de Aguiar Gomes.

Ao Prof. José Aires de Castro Filho pela acolhida, apoio, incentivo e generosidade.

À Profa. Marcília Chagas Barreto por ser luz no meu caminho, pela disponibilidade e cuidados que me dispensou.

Aos colegas do Centro de Referência do Professor e da Secretaria Municipal de Educação, especialmente as professoras Geny Lúcia Salgueiro Segundo e Maria Adalgisa de Farias, pela preciosa colaboração.

Aos professores e colegas do Mestrado, pela convivência amigável e pela construção coletiva do conhecimento.

À Secretária do Mestrado, Joyce Maria Nogueira Vieira, pela competência, receptividade e generosidade.

Aos sujeitos participantes da pesquisa e aos gestores das escolas visitadas, cuja colaboração e disponibilidade foram imprescindíveis para a realização desta pesquisa.

A todos os que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho.

*O meu olhar é nítido como um girassol.
Tenho o costume de andar pelas estradas
Olhando para a direita e para a esquerda,
E, de vez em quando, olhando para trás...
E o que vejo a cada momento
É aquilo que nunca antes eu tinha visto,
E eu sei dar por isso muito bem...
Sei ter o pasmo essencial
Que tem uma criança se, ao nascer,
Reparasse que nascera deveras...
Sinto-me nascido a cada momento
Para a eterna novidade do mundo...
(Fernando Pessoa)*

RESUMO

Discussões e pesquisas acerca dos benefícios das novas tecnologias na educação têm em mira a democratização do acesso ao saber. Uma vez que os recursos tecnológicos fazem parte do cotidiano dos alunos onde quer que estejam, é necessário fazer parte de suas vidas dentro da escola. As tecnologias, presentes em todos os tempos e construídas socialmente pela humanidade, são patrimônio coletivo e, portanto, devem estar a serviço da sociedade. Nesse contexto, insere-se o movimento do *software* livre, a partir da perspectiva da inclusão digital, do compartilhamento de saberes e da socialização do conhecimento tecnológico em razão da proposta filosófico-ideológica que o fundamenta. A utilização do *software* livre em situações de ensino-aprendizagem representa a possibilidade de inclusão digital de professores e alunos, sobretudo das instituições públicas de educação. Além do acesso às tecnologias, pode-se adequar o *software* educativo livre às necessidades e realidade dos alunos, tornando-se o professor um coautor do recurso tecnológico com vistas ao aprimoramento de sua prática pedagógica através da terceira liberdade inerente ao *software* livre (alterar e aperfeiçoar). Novo desafio apresenta-se aos professores: a utilização do computador no cotidiano escolar como ferramenta de trabalho pedagógico. Para tanto, faz-se imperioso cuidar da formação docente, posto que o uso do computador em qualquer área de ensino requer a utilização do recurso tecnológico atrelada a uma compreensão sobre a natureza e as possibilidades do trabalho pedagógico. Assim, esta pesquisa está pautada em dois eixos: formação e prática docente para o uso do computador e utilização do *software* livre como alternativa para a inclusão digital. O objetivo geral consistiu em analisar a formação e a prática, em *software* livre, de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino de Fortaleza. Deste resultaram os objetivos específicos: conhecer a formação dos professores para a utilização de *softwares* livres; identificar os *softwares* livres utilizados pelos professores na prática pedagógica; analisar a relação entre a prática dos docentes e o uso de *softwares* livres a partir da formação vivenciada; propor diretrizes para a formação dos docentes quanto ao uso de *software* livre. Os procedimentos metodológicos desta investigação evidenciam a opção pelo Paradigma Interpretativo, pois pretendeu-se compreender a formação e a prática docente no contexto em que elas ocorrem. Foi utilizado o Estudo de Caso Múltiplo, tendo como principais instrumentos de coleta de dados o questionário, a entrevista semi-estruturada e a observação não-participante. Os resultados indicam que a utilização do *software* livre nas escolas municipais de Fortaleza não explora plenamente as possibilidades de trabalho pedagógico, tanto no que se refere ao uso de *softwares* livres nas diversas áreas do conhecimento quanto no tocante à diversificação das metodologias. Há, portanto, necessidade de políticas de formação de professores para o uso do *software* livre que atendam aos anseios e às necessidades formativas dos docentes, desde que respeitadas suas limitações de tempo. Tais medidas podem promover a inclusão digital de docentes e discentes, além de favorecer os processos de ensino-aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de Professores, Prática Docente, *Software* Livre.

ABSTRACT

Discussions and research about benefits of the new technologies in education aim to democratize access to knowledge. Since technological resources belong to the student's everyday practices wherever they are, it is necessary to bring them into the classroom. The technologies, present in all times and built socially by humankind, are a common inheritance and, therefore, should be used to the benefit of society. In this context, is inserted the movement for free software, from the perspective of the digital inclusion, the common use of experience and the socialization of the technological knowledge founded on the philosophical-ideological proposition. The use of the free software in situations of teaching-learning represents the possibilities of digital inclusion of teachers and students, mainly at the public institutions of education. Besides the access to technologies, the free educational software can be adapted to the needs and realities of the students, converting the teacher into a co-author of the technological resource aiming to the improvement of its pedagogic practice through the "third liberty" inherent to the free software (change and improve). A new challenge is presented to the teachers: the everyday use of the computer as a pedagogic work tool. This way, it is mandatory to take special care in the prepare of the teachers, since the use of the computer in any teaching area requires the utilization of the technological resource tied to a comprehension about the nature and possibilities of the pedagogic work. Therefore, this research is directed towards two main axes: formation and docent practice to the use of the computer and use of the free software as an alternative for digital inclusion. The general objective consisted on the analysis of the formation and the practice, in free software, of teachers from the initial years of the Fundamental Classes of the public teaching system of Fortaleza, Ceara, Brazil. From this, arise the specific objectives: know the formation of the teachers to use the free software; identify the free softwares utilized by the teachers in the pedagogic practice; analyze the relation between the docent's practice and the use of the free software based on their previous formation; propose directives for the formation of the teachers in the use of free software. The methodological procedures of this investigation make evident the option for the Interpretative Paradigm, since it was intended to grasp the formation and the docent practice within the context of their occurrence. It was used the Study of Case, being the main instruments of data collection the questionnaire, the semi-structured interview and the non-participating observation. The results indicate that the use of the free software within the county schools of Fortaleza do not completely explore the possibilities of pedagogic work, as concerned to the use of free software within the several areas of knowledge or as concerned to the diversification of methodologies. There is, therefore, the need for policies for teacher's formation in the use of free software that satisfy the desire and formative needs of the teachers, respecting their time limitations. Those policies can promote the digital inclusion of docents and students and favor the teaching-learning procedures.

Keywords: Teacher's Formation, Docent's Praticce, Free *Software*.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
1 INFORMÁTICA, <i>SOFTWARE</i> LIVRE E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UM DIÁLOGO POSSÍVEL	30
1.1 O computador nos processos de ensino e aprendizagem	31
1.2 <i>Software</i> livre na educação	39
1.2.1 Histórico e pressupostos	40
1.2.2 O <i>software</i> livre no Brasil	43
1.2.3 <i>Software</i> livre na educação brasileira	47
1.3 Os <i>softwares</i> educativos livres	50
1.3.1 Projeto CLASSE	51
1.3.2. Grupo LATES	53
2 FORMAÇÃO DOCENTE PARA O USO PEDAGÓGICO DO COMPUTADOR	57
2.1 Reflexões sobre a formação docente	57
2.2 Formação docente para o uso do computador e de <i>softwares</i> educativos	66
2.3 Formação docente para o uso de <i>Software</i> Livre na Educação	73
3 PERCURSO METODOLÓGICO DA INVESTIGAÇÃO	80
3.1 O paradigma interpretativo	81
3.2 Método de Estudo de Caso	83
3.2.1 Seleção dos sujeitos da pesquisa	85
3.2.2 Caracterização dos sujeitos da pesquisa	87
3.2.3 Técnicas de coleta de dados	91
3.2.3.1 Entrevista	91
3.2.3.2 Observação	93
3.2.4 Os passos da coleta dos dados	95
3.2.5 Análise dos dados	97

4 OLHARES SOBRE A FORMAÇÃO E A PRÁTICA DOCENTES PARA O USO DE <i>SOFTWARE</i> LIVRE	102
4.1 Formação, dificuldades e expectativas quanto ao uso pedagógico do computador	103
4.2 Formação em <i>software</i> livre	116
4.3 Os Laboratórios de Informática Educativa – LIEs	123
4.4 O que dizem as professoras sobre suas aulas no LIE	126
4.5 A prática docente no LIE	139
 CONSIDERAÇÕES FINAIS	 144
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 150
 APÊNDICES	 159
 ANEXOS	 165

LISTA DE SIGLAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CAI	<i>Computer Assisted Instruction</i>
CD	<i>Compact disk</i>
CE	Estado do Ceará
CECITEC	Centro de Educação, Ciências e Tecnologia do Sertão dos Inhamuns
CED	Centro de Educação
CLASSE	Classificação <i>Software</i> Educativo Livre
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CRP	Centro de Referência do Professor
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FSF	<i>Free Software Foundation</i>
FUNCAP	Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
GNU	<i>GNU is not Unix</i>
ITI	Instituto Nacional de Tecnologia da Informação
ICAI	<i>Intelligent Computer Aided Instruction</i>
LATES	Laboratório de Tecnologia Educacional e <i>Software</i> Livre
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LIE	Laboratório de Informática Educativa
MP3	MPEG 1 <i>Layer</i> - 3
PCCS	Plano de Cargos, Carreiras e Salários
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PMF	Prefeitura Municipal de Fortaleza
PROJOVEM	Programa de Inclusão de Jovens
RS	Estado do Rio Grande do Sul
SC	Estado de Santa Catarina
SE	<i>Software</i> educativo
SEDAS	Secretaria Municipal de Educação e Assistência Social
SEDUC	Secretaria de Educação Básica do Estado do Ceará
SER	Secretaria Executiva Regional
SL	<i>Software</i> Livre
SME	Secretaria Municipal de Educação
SET	Serviço de Estação de Trabalho

TI	Tecnologia da Informação
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
ZDI	Zona de Desenvolvimento Imediato

LISTA DE GRÁFICOS

1	<i>Softwares</i> educativos livres	54
2	Área: Linguagem	55
3	Tempo de magistério das professoras participantes da pesquisa	89
4	Tempo de magistério das professoras participantes da pesquisa no município de Fortaleza	89
5	Relação entre o tempo de magistério das professoras participantes da pesquisa: geral e no município de Fortaleza	90
6	Quantidade de cursos em SL oferecidos no CRP no período de 2005 a junho/2008	118
7	Professores formados por ano em SL no CRP	119
8	Cursos em SL ofertados no CRP – 2005 a junho/2008	120

LISTA DE QUADROS

1	Formação das professoras participantes da pesquisa	88
2	Cronograma de entrevistas e observação	96
3	Macrocategorias, categorias e subcategorias	100
4	Cursos em SL feitos no CRP pelas professoras participantes da pesquisa	122
5	Laboratórios de Informática Educativa das escolas em que trabalham as professoras participantes da pesquisa	124
6	Data, conteúdo, duração e recursos utilizados nas aulas das Professoras P1, P3, P4, P7 e P8	141

LISTA DE ANEXOS

A	Ofício ao CRP para solicitação de dados	165
B	Ofício à SME para solicitação de dados	166
C	Quantidade de professores lotados na rede municipal de ensino por SER e nível de ensino	167
D	Ofício de apresentação da pesquisadora às escolas envolvidas no estudo	168

INTRODUÇÃO

*O conhecimento permanece como uma grande aventura
para a qual a educação deve fornecer o apoio indispensável.*
Edgar Morin

Esta pesquisa foi sendo constituída ao longo da minha caminhada profissional, a partir da constatação de que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) eram uma realidade cada vez mais presente nos contextos social e escolar. No início da década de 1990, as expectativas em torno do uso computador em todos os setores da atividade humana tornaram-se crescentes e sugeriam que a escola se abrisse a esses novos anseios. Discutia-se, também, a descrença no potencial pedagógico do computador. Moraes (2000, p. 36), ao se referir à complexidade da análise da Informática na educação, assevera que duas vertentes faziam-se presentes em nosso País: “os que defendem sua inserção no processo educativo e os que analisam criticamente esse posicionamento”. Acerca dessa análise crítica, Oliveira (1997) registra que tais discussões tinham raízes na supervalorização da Tecnologia Educacional ocorrida no final dos anos 1960, quando houve a vinculação da educação aos interesses econômicos do final dessa década, com vistas à formação da mão de obra necessária ao crescimento econômico brasileiro em razão do processo de industrialização. Segundo o autor, a supervalorização dos artefatos tecnológicos no contexto escolar gerou um sentimento de descrédito, cuja superação requer a compreensão da importância dos recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem. Masetto (2004, p. 135) corrobora o pensamento de Oliveira e informa que

A desvalorização da tecnologia em educação tem a ver com experiências vividas nas décadas de 1950 e 1960 quando se procurou impor o uso de técnicas nas escolas, baseadas em teorias comportamentalistas que, ao mesmo tempo em que defendiam a auto-aprendizagem e o ritmo próprio de cada aluno nesse processo, impunham excessivo rigor e tecnicismo para se

construir um plano de ensino, definir objetivos de acordo com determinadas taxionomias, implantar a instrução programada, a standardização de métodos de trabalho para o professor e de comportamentos esperados pelos alunos.

Atreladas à questão do valor pedagógico do computador, muitas indagações e dúvidas fizeram-se presentes em diferentes momentos da minha prática profissional e versavam, principalmente, sobre: custos para aquisição e manutenção de máquinas e *softwares*; desenvolvimento de metodologias; abordagem pedagógica; adequação do currículo; contribuições ao ensino e à aprendizagem; formação de professores. Desde essa época, eu supunha que a formação docente era o ponto crucial para a utilização do computador como recurso pedagógico.

Ainda na década de 1990, como Diretora Pedagógica de uma escola particular de Educação Infantil e Ensino Fundamental, senti necessidade de conhecer as possibilidades de uso pedagógico do computador por duas razões principais: incrementar as atividades pedagógicas e corresponder às expectativas da clientela escolar quanto ao uso de computadores no ensino. Nesse período, possuir computadores na escola era indício de um ensino de qualidade, devido à disseminação das TICs. Como os professores não tinham formação para o uso do computador, era comum a contratação de profissionais que conheciam a operação da máquina, mas detinham pouca informação no tocante às questões de cunho pedagógico. Assim, os estudos que empreendi foram no sentido de compreender as possibilidades de uso pedagógico do computador e oferecer uma formação aos docentes, que lhes habilitasse a utilizar *softwares* educativos como suporte ao conteúdo trabalhado nas diversas áreas de estudo e disciplinas.

As dificuldades que se apresentavam diziam respeito, sobretudo: às resistências dos professores quanto ao uso da máquina; ao desconhecimento sobre seu funcionamento; à falta de compreensão sobre a natureza pedagógica do uso do computador, com tendência a considerá-lo solução para todas as dificuldades de aprendizagem; às limitações para aquisição e/ou locação de laboratórios e *softwares* devido aos altos preços cobrados no mercado. Mesmo com tais limitações, priorizei a

formação docente, a partir da convicção de que é o ponto fulcral para a inserção de qualquer recurso no processo educativo.

No período de 1998 a 2004, como integrante da equipe de Supervisão Pedagógica de uma instituição federal de educação básica de Fortaleza, cabia-me a tarefa de acompanhar o trabalho docente, o qual incluía o uso pedagógico do computador. A experiência adquirida anteriormente favoreceu a confirmação de que as limitações observadas na rede particular, guardadas as especificidades de manutenção e níveis de ensino, eram semelhantes às da esfera federal. Novamente o trabalho a ser realizado deu-se em várias vertentes, dentre as quais a principal foi a formação de professores para o uso o computador.

A partir de 2004, desempenhando a função de Supervisora Pedagógica na rede municipal de ensino de Fortaleza, tenho acompanhado a prática docente com atenção especial à formação permanente para o uso das mídias. Atualmente, como no início dos anos 1990, observo resistências e desconhecimento sobre o uso do computador por grande parte dos docentes. O diferencial em relação às experiências anteriores encontra-se na utilização do *software* livre¹, para o qual a Prefeitura migrou em 2005. Essa medida ampliou, consideravelmente, as possibilidades de uso a partir da liberdade de redistribuir cópias sem o pagamento de licenças de uso e de favorecer o acesso das pessoas aos recursos tecnológicos (SILVEIRA, 2003).

Foi, portanto, dessa trajetória como educadora, no desempenho da função docente e de supervisão/coordenação pedagógica nas redes pública federal, municipal e particular de ensino, que surgiu a composição desta pesquisa. Ela está assentada em dois eixos: formação e prática docente para o uso do computador e utilização do *software* livre como alternativa para a inclusão digital. Será oferecida uma visão geral sobre esses pontos, os quais serão discutidos no corpo do texto.

Pelas observações feitas em minha experiência profissional, as expectativas

¹ *Software* livre é aquele para o qual se tem a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, modificar (através do acesso ao código-fonte) e aperfeiçoar.

em relação ao uso do computador na escola são distintas para professores e alunos, chegando a existir antagonismo quanto aos anseios dos atores do processo ensino-aprendizagem. Em geral, os alunos desejam utilizá-lo, ao passo que os professores parecem não aprová-lo completamente como recurso por questões que variam da descrença nas possibilidades de uso pedagógico às resistências pessoais e profissionais quanto ao uso da máquina.

Tais observações evidenciam certo distanciamento entre o ensino das diversas áreas de estudo/disciplinas na educação básica e a adoção da ferramenta tecnológica como suporte à prática docente, que são relatadas nas pesquisas de Nunes (2007a), Nascimento (2007), Gomes (2007) e Souza (2008). Contudo, as questões relativas ao uso pedagógico do computador começam a ganhar sentido porque o cotidiano dos alunos está cada vez mais impregnado de recursos tecnológicos. Se a escola pretende conjugar os interesses dos alunos dentro e fora da escola para a promoção de uma formação que contemple o cotidiano, deve considerar esses aspectos.

No tocante aos recursos tecnológicos, é importante perceber o valor do computador como recurso pedagógico, podendo ser considerado uma alternativa viável para a inovação na prática docente. A inserção do computador nas atividades de ensino tem ocorrido mediante a compreensão de que constitui ferramenta auxiliar, recurso pedagógico rico de possibilidades e, em consequência, deve ser utilizado com critério e compreensão de sua aplicabilidade. Como afirma Kenski (2003, p. 72), “a opção pelo ensino com o computador [...] exige alterações significativas em toda a lógica que orienta o ensino e a ação docente em qualquer nível de escolaridade”. A escola, como instituição social responsável pela formação educacional, pode utilizar os recursos tecnológicos em prol da construção de conhecimentos, mediante a utilização de novos recursos para inovadoras práticas pedagógicas. As tecnologias auxiliam a operacionalização dos processos pedagógicos como recurso, mas as posturas pessoais e profissionais dos docentes são fundamentais para o gerenciamento do fazer cotidiano, visto que interferem na forma de lidar com os alunos, com os recursos, com

as relações que se estabelecem entre professor-aluno, aluno-aluno, aluno-tecnologias. Moran (2004, p. 27) chama a atenção para o fato de que “as tecnologias nos ajudam a realizar o que desejamos. Se somos pessoas abertas, elas nos ajudam a ampliar a nossa comunicação; se somos fechados, ajudam a controlar mais. Se temos propostas inovadoras, facilitam a mudança”.

A compreensão das relações entre ensino-aprendizagem e tecnologias é fundamental nos dias atuais, pois as crianças e adolescentes deste século nasceram na era da informação e têm, portanto, mais facilidade do que o professor no uso da máquina. Como assinala Sancho (2006, p.19), “os cenários de socialização das crianças e jovens de hoje são muito diferentes dos vividos pelos pais e professores. O computador [...] atrai de forma especial a atenção dos mais jovens, que desenvolvem uma grande habilidade para captar suas mensagens”. Assim, o trabalho com o computador e, especificamente, com o *software* educativo na escola depende, essencialmente, do trabalho de seus professores, pois a simples inserção da melhor tecnologia em sala de aula não garante a qualidade da educação.

Convém observar que tecnologia não é somente a máquina, o componente físico. É, também, o conhecimento aplicado, o saber humano implícito em um processo, a integração entre a técnica e o uso dos instrumentos; é o repensar do fazer pedagógico, ao qual subjaz a correspondente mudança de concepção, de postura. Como bem salienta Kenski (2007, p. 24), “ao conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de tecnologia”.

Assim, compreende-se que, no contexto escolar, as tecnologias só viabilizam o novo, se outras leituras de mundo forem feitas a serviço de novos ideais de ensino; se o uso dos computadores não for tomado para burilar técnicas tradicionais, a fim de tornar o ensino mais dinâmico. Kenski (2003, p. 93) afirma, ainda, que “o ponto fundamental da nova lógica de ensinar [...] é a redefinição do papel do professor”. Em razão dessa constatação, é necessário que o professor esteja aberto ao

novo e faça escolhas sobre o quê e como utilizar os recursos disponíveis, a fim de que o binômio ensino-aprendizagem seja efetivado.

A atuação do professor é essencial para o bom aproveitamento dos alunos. Se o professor não estiver efetivamente preparado, com uma formação adequada para utilizar o *software* educativo, dispondo de tempo para acompanhar o aprendizado de seus alunos, o investimento tecnológico não terá o retorno almejado. Todavia, vale salientar que o professor se faz presente em determinados momentos para acompanhar o aluno, mas seu papel não é o de controlar o desempenho do discente, pois, se isso ocorrer, estará reforçando “[...] a hierarquia das relações aluno-professor do ensino instrucional [...] perpetuando uma abordagem de ensino que em situações tradicionais de sala de aula já se mostraram inadequadas e ineficientes” (ALMEIDA, 2003, p. 4).

A abordagem histórico-cultural considera que a construção do conhecimento acontece na interação entre o sujeito e os objetos através das trocas que o indivíduo realiza com o meio. Tal interação engloba aspectos físicos, cognitivos, afetivos e socioculturais. De acordo com Vygotsky (2003), a atividade humana é mediada por instrumentos e signos, os quais interferem no desenvolvimento das funções psicológicas superiores. O computador e o *software* educativo constituem instrumentos material e simbólico e, através da linguagem icônica, imagética, hipertextual, podem favorecer a construção de novas aprendizagens. Nesse contexto, a mediação pedagógica é indispensável.

Um conceito fundamental para entender a contribuição do professor na aprendizagem do aluno é o de Zona de Desenvolvimento Imediato², ou seja, a diferença entre o nível de desenvolvimento que o aluno já tem, o qual se caracteriza pelas tarefas que consegue resolver de forma independente, e o nível que alcança ao resolver as tarefas, em colaboração com outrem. A abordagem vygotskyana enfatiza a

2 Zona de Desenvolvimento Imediato é o termo utilizado por Paulo Bezerra, Professor Livre-docente em Literatura Russa pela USP, que traduziu o livro de Vygotsky denominado A Construção do Pensamento e da Linguagem (Ed. Martins Fontes, 2001). O termo equivale à Zona de Desenvolvimento Proximal. Para o referido tradutor, o termo Imediato é mais adequado e significativo para o contexto brasileiro. Este é o termo adotado neste trabalho.

importância das mediações e representa a necessidade de que o professor direcione sua prática para promover melhores e mais produtivas interações dos alunos entre si e deles com o professor.

A construção do conhecimento é mediada pelas relações interpessoais, nas quais o conhecimento é internalizado. Desse modo, a intervenção pedagógica intencional proporcionará ao sujeito que caminhe para um aprendizado efetivo, o que é possível através da mediação intencional na Zona de Desenvolvimento Imediato - ZDI. Para Vygotsky (2003), o indivíduo interioriza formas de funcionamento psicológico apreendidas através da cultura, mas ao assumi-las, torna-as suas, ou seja, reelabora-as ou as recria, e as incorpora às suas estruturas mentais. O indivíduo constrói seus próprios significados e os emprega como instrumentos de seu pensamento individual para atuar no mundo. Tais mudanças exercem influência considerável sobre a ação e atuação das pessoas nos diversos grupos sociais.

Nessa perspectiva, o professor é considerado o mediador do conhecimento. Além de usar o computador e o *software*, convém que utilize as tecnologias na perspectiva da busca, seleção, troca de informações e experiências, assim como para a reconstrução contínua do conhecimento, a reflexão, a interação e a cooperação. Por isso, é importante estar aberto para o novo, o inesperado, o imprevisível, a fim de resolver situações-problema com que se depara na vida e na profissão, administrando a própria formação. O uso pedagógico do computador, como instrumento construído pelo homem e a serviço dele, poderá ter a utilização calcada nos princípios assinalados por Perrenoud (2000, p. 128):

Formar para as novas tecnologias é formar o julgamento, o senso crítico, o pensamento hipotético e dedutivo, as faculdades de observação e de pesquisa, a imaginação, a capacidade de memorizar e classificar, a leitura e a análise de textos e de imagens, a representação de redes, de procedimentos e de estratégias de comunicação.

O *software* educativo surge como um recurso pedagógico que pode ser utilizado para promover a aprendizagem, atuando na Zona de Desenvolvimento

Imediato e favorecendo a relação entre conceitos espontâneos e científicos. É possível superar o trabalho repetitivo presente nas salas de aula do Ensino Fundamental, substituindo-o por atividades de exploração, investigação e descoberta, tendo o computador e o *software* educativo como suporte. Oliveira *et al* (2001, p. 8-9) reforçam essa afirmação:

[...] Os processos de desenvolvimento e de aprendizagem mantêm estreitas relações entre si, e a educação e o ensino, favorecidos pelo uso das ferramentas pedagógicas hoje disponibilizadas pelas novas tecnologias, constituem peças-chave que consagram e ampliam a natureza relacional desses processos.

Dada a importância da formação do professor, quer inicial ou continuada, para o bom desempenho de suas atividades pedagógicas, faz-se importante observar que tal formação deve incluir o uso dos recursos tecnológicos. O uso do computador e de *softwares* educativos envolve aspectos como abordagem pedagógica, manuseio do computador e do *software*, além das questões pertinentes à docência para o uso dos demais recursos didáticos. A respeito desse processo de atualização docente, Libâneo (2001, p. 39) enfatiza que o professor dos dias atuais deve “reconhecer o impacto das novas tecnologias da comunicação e informação na sala de aula” como uma das “novas atitudes docentes” (LIBÂNEO, 2001, p. 36) e, a partir desse reconhecimento, adaptar sua didática às novas realidades presentes nos contextos social e escolar. Para tanto, convém retomar a importância e o redimensionamento da formação/ação docente (UNESCO, 2004).

Os documentos oficiais emanados do governo federal sinalizam para a abertura dos espaços de formação de professores nas diversas áreas e, especificamente, para reflexões e aprendizagens em torno das TICs. A LDBEN 9394/96 (BRASIL, 1996), de 20/12/1996, prevê o “aperfeiçoamento profissional continuado” (inciso II, artigo 67) e a realização de “programas de capacitação para todos os professores em exercício” (inciso III, § 3º, artigo 87). O Plano Nacional de Educação³, ao tratar o tópico Educação a Distância e Tecnologias Educacionais, recomenda a oferta de cursos

3 Disponível em <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/pne.pdf>. (Acesso em 24 ago 2009).

que orientem os professores para o uso de diversas mídias, dentre as quais o computador, enaltecendo sua importância como recurso pedagógico. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, regulamentadas no Parecer CNE/CP nº 9/2001, de 8 de maio de 2001, determinam que “se o uso de Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação está sendo colocado como um importante recurso para a Educação Básica, evidentemente, o mesmo deve ser para a formação de professores”.

No volume introdutório dos PCNs dos anos iniciais do Ensino Fundamental, é estabelecida uma relação entre o desempenho dos alunos nas provas de larga escala e a formação docente, com a indicação que esses resultados acenam para a necessidade de oferta de formação de professores (BRASIL, 2001a). Em relação ao uso de recursos tecnológicos, é reconhecida a necessidade da inserção do computador nas atividades pedagógicas quando se discute a seleção de material para o trabalho escolar. O referido documento enaltece a importância “do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras” (BRASIL, 2001a, p. 104). Observa-se a indicação tácita sobre o uso do computador pelos professores, uma vez que é recomendada sua utilização pelos alunos. Se, na referência anterior, há uma estreita relação entre o desempenho dos alunos e a formação docente, depreende-se que esta abrange o uso dos recursos tecnológicos.

Em se tratando do acesso às tecnologias, é conveniente a opção pelo uso do *software* livre em razão da proposta filosófico-ideológica que o fundamenta. Como bem salienta Silveira (2003, p. 41), “as duas vantagens mais destacadas no uso do *software* livre para o desenvolvimento econômico e social local são o código aberto e a inexistência do pagamento de *royalties* pelo seu uso”. Além do aspecto econômico-financeiro, há que se considerar os quatro tipos de liberdade dos quais usufruem os usuários do *software* livre, quais sejam: liberdade de executar o programa para

qualquer propósito; liberdade de estudar como o programa funciona e adaptá-lo às suas necessidades através do acesso ao código-fonte; liberdade de redistribuir cópias e contribuir para que outras pessoas tenham acesso aos recursos tecnológicos; liberdade de aperfeiçoar o programa e socializar as melhorias, de modo a beneficiar a comunidade⁴. Teixeira *et al* (2006, p. 3) afirmam que “o fenômeno do *software* livre [...] expressa de forma profunda e extremamente contundente esta concepção de inclusão digital baseada na horizontalidade, na ação colaborativa e na livre construção e circulação do conhecimento”. Tais aspectos são imprescindíveis à educação pública, visto que o acesso a *softwares* educativos livres pode ser otimizado e contar com a possibilidade de, após análise, serem realizadas mudanças capazes de atender às necessidades e possibilidades do grupo (professores e alunos), além de colocar os professores na posição de coautores.

Sobre a adoção do *software* livre nas instituições públicas, Souza (2008) informa que as vantagens da utilização do *software* livre são diversas, dada a proibição do uso de *softwares* comerciais não licenciados. Teixeira *et al* (2006, p. 3) reiteram que “mais do que uma alternativa técnica e economicamente viável, o *software* livre representa uma opção pela criação, pela colaboração e pela independência tecnológica e cultural [...]”. Assim, órgãos públicos, empresas e organizações não governamentais têm aderido à plataforma livre.

Nesse contexto, insere-se a Prefeitura Municipal de Fortaleza – PMF, a qual adotou o *software* livre em meados do ano 2005, implementando-o nas escolas públicas municipais, em seus Laboratórios de Informática Educativa - LIEs. Ainda conforme estudos de Souza (2008), essa implementação tinha em mira dirimir os problemas relativos à exclusão digital e à insuficiente formação dos professores para o uso pedagógico do computador. O espaço destinado à formação continuada dos professores foi o Centro de Referência do Professor – CRP, por meio do Núcleo de Tecnologia Educacional.

4 Informações disponíveis no site www.gnu.org (Acesso em 16 mar 2008).

A pesquisa de Souza (2008) acerca da política de adoção do *software* livre no município de Fortaleza indica que a prioridade da formação, após a migração do *software* proprietário para o *software* livre, foi dada aos professores de LIE. Os dados revelaram que os professores de LIE têm nível de formação elevado, todos têm especialização, experiência docente, submeteram-se a um processo seletivo para assumir o laboratório e têm preocupação com a formação constante na área da Informática Educativa, notadamente em *software* livre. Contudo, a autora afirma que esses profissionais apresentam equívocos quanto às concepções da Informática Educativa. Se essas lacunas são percebidas quanto aos professores de LIE, que têm esse perfil, é possível que os demais professores da rede municipal de Fortaleza apresentem dificuldades semelhantes ou de maior monta.

Desse modo, como apreciadora da filosofia do *software* livre e integrante do sistema municipal de educação do município de Fortaleza, julguei importante compreender os processos formativos dos docentes para o uso do computador como recurso pedagógico, posto que, na função de Supervisora Pedagógica, cumpro-me favorecer e acompanhar a formação continuada e a prática dos professores com os quais trabalho. Dessas experiências, dúvidas e anseios, surgiu a configuração desta pesquisa, que procura responder o seguinte problema: como estão a formação e prática, em *software* livre, dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino de Fortaleza?

A partir dessa indagação, foram estabelecidos os objetivos da pesquisa.

Objetivo Geral

Analisar a formação e a prática, em *software* livre, de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede pública municipal de ensino de Fortaleza.

Objetivos Específicos

- x Conhecer a formação dos professores para a utilização de *softwares* livres.

- x Identificar os *softwares* livres utilizados pelos professores na prática pedagógica.
- x Analisar a relação entre a prática dos docentes e o uso de *softwares* livres a partir da formação vivenciada.
- x Propor diretrizes para a formação dos docentes quanto ao uso de *software* livre.

O presente trabalho está assim estruturado: o primeiro capítulo trata da integração do computador à educação como ferramenta pedagógica, realçando a existência do *software* livre como alternativa viável para o processo de inclusão digital dos atores do processo ensino-aprendizagem, sobretudo na escola pública.

No segundo capítulo, é feita uma abordagem sobre a formação do professor, as novas atribuições que foram agregadas à docência, os aspectos extra e intraescolares que interferem no fazer pedagógico, bem como as novas demandas e perspectivas de formação continuada em seus aspectos gerais e, especificamente, para o uso do computador e do *software* livre.

Os procedimentos metodológicos são contemplados no capítulo 3, quando explicitados a escolha do paradigma, a caracterização do método empregado, a seleção dos sujeitos, a definição dos instrumentos de coleta e o processo de análise dos dados, com vistas à compreensão do processo de formação e a prática docente para o uso do computador e do *software* livre.

O quarto segmento apresenta a sistematização dos resultados da pesquisa, mediante a categorização dos dados coletados em relação à formação dos professores, ao seu preparo para o uso dos recursos tecnológicos e à sua prática quanto ao uso de *softwares* livres.

As Considerações Finais abordarão as respostas encontradas para os objetivos da pesquisa, os limites de uma investigação dessa natureza e possibilidades

para estudos futuros.

1 INFORMÁTICA, *SOFTWARE* LIVRE E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UM DIÁLOGO POSSÍVEL

*A filosofia do software livre, sua forma de produção,
resgata o que há de melhor na humanidade:
conhecimento produzido e apropriado coletivamente.
Esse resgate libertário combinado com uma tecnologia de ponta
é revolucionário, é explosivo e potencialmente criador.*
Sérgio Miranda

O *software* livre tem-se revelado uma alternativa viável à qual empresas e organizações governamentais e não governamentais vêm aderindo. A licença de um *software* livre garante ao usuário a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, modificar e aperfeiçoar o *software*, porquanto disponibiliza o código-fonte (NUNES, 2005a). Tais elementos contrapõem-se ao *software* proprietário, cuja licença de uso não permite acesso ao código fonte do programa e, em geral, exige pagamento por sua utilização. Por ter o código fonte aberto, qualquer atualização ou modificação é disponibilizada a todos, permitindo que o usuário mantenha o sistema operacional e os aplicativos sempre atualizados, independente da cobrança de licenças de uso (CASSINO, 2003). Assim, o *software* livre apresenta-se como opção para a disseminação das TICs, além da inclusão digital das camadas menos favorecidas. Acrescente-se a isso a possibilidade que tem o usuário de adequar o programa às suas necessidades, o que favorece a construção de novos conhecimentos.

Tal entendimento amplia a concepção de 'opção' pela utilização de *softwares* não proprietários, para uma dimensão de apropriação da filosofia colaborativa, libertadora e inclusiva que fundamenta o *Software* Livre, enquanto elemento base para iniciativas de inclusão (TEIXEIRA *et al.*, 2006, p. 4, grifo do autor).

Considerando que o *software* livre vem sendo adotado nos processos de inclusão digital, sua aplicabilidade na educação é uma consequência óbvia. A partir do

acesso à ferramenta computacional e da socialização de saberes, são disponibilizados *softwares* educacionais e educativos livres, os quais vem sendo empregados como recurso pedagógico e passam a compor as necessidades formativas de professores.

Este capítulo apresenta alguns olhares sobre o uso do *software* livre como possibilidade de acesso aos recursos tecnológicos, no sentido de ampliar as oportunidades e perspectivas de uso pedagógico, com vistas ao aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem. Descreve, ainda, pesquisas realizadas para mapeamento de *softwares* educativos livres que podem contribuir para o ensino mediado pelo computador.

1.1 O computador nos processos de ensino e aprendizagem

A cultura da imagem, do som e do movimento é prazerosa, está presente no cotidiano dos alunos e suscita novas formas de aprender e ensinar. Belloni (2003) alerta que o mais passivo dos recursos tecnológicos não está isento de produzir nos seus usuários alguma reação, visto que, na busca por informações e conhecimento, as pessoas são constantemente impactadas pela tecnologia. Partindo, inicialmente, dessas idéias, supõe-se que o computador, usado como recurso pedagógico, pode despertar o interesse dos alunos e estimulá-los à construção de saberes e aprendizagens, além de favorecer a diversificação das formas de representação e do uso da linguagem. Borba e Penteado (2005, p. 15) referem-se à possível motivação que o computador pode trazer à sala de aula “devido às cores, ao dinamismo e à importância dada aos computadores do ponto de vista social”, mas chamam a atenção para a importância da ação docente e da variedade de recursos quando esclarecem que “um dado software utilizado em sala de aula pode, depois de algum tempo, se tornar enfadonho da mesma forma que para muitos uma aula com uso intensivo de giz, ou outra baseada em discussão de textos, pode também não motivar” (BORBA; PENTEADO, 2005, p.16).

Lévy (1996) e Papert (2008) têm discutido os benefícios das novas tecnologias na educação como meio de promover a democratização do acesso ao saber. Uma vez que os recursos tecnológicos fazem parte do cotidiano dos alunos onde quer que estejam, é necessário fazer parte de suas vidas dentro da escola. Contudo, é fundamental pensar na qualidade do uso desses instrumentos na construção de significados, como enfatiza Pais (2006, p. 71): “Como esses recursos estão cada vez mais disponíveis, é oportuno refletir sobre a expansão das condições de ensino, sobretudo, quanto aos aspectos favoráveis à compreensão por parte do aluno”.

No contexto atual, em que a técnica tende a ser mais facilmente dominada, faz-se necessária uma prática fundamentada em concepções pedagógicas capazes de promover o ensino e a aprendizagem. Conforme assevera Perrenoud (2000, p. 131), “a competência requerida é cada vez menos técnica, sendo, sobretudo, lógica, epistemológica e didática”.

Para atender à compreensão epistemológica e didática do uso do computador no contexto escolar, convém considerar duas abordagens: instrucionista e construcionista. A abordagem instrucionista baseia-se nas concepções de Skinner, que analisou o comportamento a partir de experiências realizadas em laboratório, no intuito de descrever e controlar os fenômenos observáveis. Com base no condicionamento clássico de Pavlov, propôs o condicionamento operante ou instrumental, concluindo que os estímulos sugerem respostas observáveis e quantificáveis. Elaborou a instrução programada ou aprendizagem programada, que propõe o uso de vários instrumentos, dentre os quais a “máquina de ensinar”⁵.

A abordagem instrucionista está associada ao termo CAI - *Computer Assisted Instruction*, oriundo do inglês, que significa Instrução Assistida por Computador. Como esses programas estão baseados nos princípios da teoria comportamentalista, os alunos são conduzidos pelas mesmas regras, recebem as mesmas instruções quanto aos conteúdos específicos, que se encontram organizados

5 Ver o vídeo Skinner fala sobre a Máquina de Ensinar, disponível em <http://www.youtube.com/watch?v=vmRmBgKQq20> Acesso em 10/08/2009.

em unidades elementares. Aos educandos cumpre estabelecer associações entre os estímulos apresentados nas atividades e as respostas programadas, que são reforçadas a cada erro ou acerto, sem considerar a natureza e as características dos erros que os alunos cometem. Posteriormente, surgiram os *softwares* do tipo Instrução Inteligente Auxiliada por Computador (*Intelligent Computer Aided Instruction – ICAI*), elaborados com recursos da inteligência artificial, também baseados nos princípios comportamentalistas. Nos dois tipos de *software*, os conteúdos são criados por especialistas, cabendo a professores e alunos somente sua aplicação e utilização.

Essa abordagem, associada à instrução programada de Skinner, apresenta uma nítida concepção behaviorista do conhecimento (OLIVEIRA *et al.*, 2001). O foco encontra-se nos objetivos de aprendizagem, que são operacionalizados através de atividades sequenciadas, repetitivas e mecânicas, com resultados esperados. Como a instrução programada é um método de ensino individual, depreende-se que não há intervenção direta do professor no processo de construção do conhecimento. Tal assertiva pode ser confirmada com a descrição de Barros (1991) acerca das etapas desse método: a) apresentação da matéria a ser aprendida em pequenas partes; b) proposição de uma atividade com apenas uma resposta correta imediatamente verificada. Quando o aluno acerta, recebe o reforço na forma de elogios, e passa à etapa seguinte; quando erra a questão proposta, deve repetir a atividade até chegar à resposta correta para, enfim, passar à próxima questão. Observam-se, portanto, a ausência de inovação e a reprodução tradicional das práticas pedagógicas que empregam o computador como recurso, conforme assinala Almeida, ratificando a visão de Oliveira *et al* (2001) e Barros (1991):

O conteúdo a ser ensinado deve ser subdividido em módulos, estruturados de forma lógica, de acordo com a perspectiva pedagógica de quem planejou a elaboração do material instrucional. No final de cada módulo, o aluno deve responder a uma pergunta, cuja resposta correta leva ao módulo seguinte. Caso a resposta do aluno não seja correta, ele deve retornar aos módulos anteriores até obter sucesso (ALMEIDA, 2000, p. 24).

Quanto à produção do material, Almeida (2000) acrescenta que é realizada por especialistas, sem que o professor participe de sua construção. Seu trabalho,

portanto, torna-se extremamente simples e superficial, pois se resume a selecionar o *software* conforme o conteúdo a ser trabalhado, orientar os alunos quanto ao uso do equipamento e acompanhá-los enquanto realizam uma atividade mecânica e repetitiva. Percebe-se a valorização do computador e do programa, em detrimento do professor e do aluno. Como o *software* instrucionista não favorece a manifestação do pensamento do aluno e os caminhos que percorreu para chegar à resposta (correta ou incorreta), cumpre ao professor o acompanhamento individualizado dos alunos, provocando reflexões, suscitando dúvidas e acompanhando as estratégias cognitivas utilizadas pelo aluno na resolução das situações. Embora tenha havido evolução dos programas educacionais do tipo CAI, é necessário que o professor tenha clareza sobre o tipo de postura que pode adotar no uso do computador, porque disso depende sua ação didática. Carraher (1992, p. 176) adverte que

Embora hoje em dia apenas uma pequena proporção de programas educacionais na área de Educação e Informática seja declaradamente *skinneriana*, é extremamente comum encontrar *software* educacional em que o papel do aluno é aprender a dar respostas verbais corretas, enquanto o papel do computador é simplesmente apresentar informações e informar ao aluno se sua resposta é correta ou errada. O exemplo típico são os programas aritméticos em que o aluno recebe uma seqüência de exercícios de computação, ganhando pontos conforme a rapidez da resposta ou a porcentagem de itens corretamente respondidos.

A abordagem construcionista, proposta por Papert (2008) para uso do computador, o considera como uma ferramenta que professor e alunos podem utilizar para construir o conhecimento. Tal abordagem tem como centro a reflexão, a criação e a descoberta, suscitando o trabalho colaborativo e interdisciplinar. Torna-se imprescindível que o professor compreenda esses processos, sem o que essa abordagem não se efetiva. Nesse sentido, Almeida (2000, p. 45) enfatiza que

A proposta construcionista requer uma nova epistemologia da prática pedagógica e exige aprofundamento teórico sobre o papel de cada um dos elementos envolvidos na ação. Assim, cabe ao professor a criação de ambientes de aprendizagem que propiciem ao aluno a representação de elementos do mundo, em contínuo diálogo com a realidade, e apóiem suas construções e o desenvolvimento de suas estruturas mentais.

Nessa abordagem, o computador é utilizado para a resolução de problemas

significativos. Almeida (2000) adverte que o computador constitui ferramenta tutorada pelo aluno, a qual lhe possibilita buscar informações em redes de comunicação a distância, navegar de forma não-linear, utilizar programas para representar seus conhecimentos, conforme seu estilo cognitivo, necessidades, interesses e expectativas. A proposta é que o aluno “coloque” o conhecimento no computador e estabeleça os passos necessários à solução de determinada situação, em vez de buscar uma resposta pronta. Ao professor cabe promover a interação, suscitar questões e acompanhar o processo, já que a mediação é estabelecida entre as ações do aluno e as respostas do computador (ALMEIDA, 2000). Esses *softwares* favorecem a descrição dos passos desenvolvidos pelos alunos no processo de construção de uma solução/sequência lógica de ações para a resolução de problemas. Os procedimentos empregados são conjuntos de operações, cuja execução leva a um resultado, porque “o construcionismo [...] possui a conotação de 'conjunto de peças para construção'. [...] Ele atribui especial importância ao papel das construções no mundo como um apoio para o que ocorre na cabeça” (PAPERT, 2008, p. 137, grifo do autor). Desse modo, a linguagem LOGO, criada por Seymour Papert, permite a criação de situações de aprendizagem e está baseada na relação entre o concreto e o formal, a partir de uma perspectiva dialética. Sobre o LOGO, Oliveira *et al* (2001, p. 83) esclarecem que

O uso dessa linguagem [...] permite a caracterização e o acompanhamento dos esquemas com os quais a criança atua no momento, o que favorece diagnósticos dos seus processos cognitivos e portanto um trabalho pedagógico à altura de sua zona de desenvolvimento proximal. Como em todo processo de ensino-aprendizagem, o papel do professor na mediação das atividades dos alunos com o LOGO é essencial e implica a criação de ambientes criativos e motivadores.

Na abordagem construcionista, a aprendizagem possibilita a reflexão sobre o ato de aprender, o processo de ensino-aprendizagem é transformado porque se observa a “ênfase na aprendizagem ao invés de colocar no ensino, na construção do conhecimento e não na instrução” (VALENTE, 1993, p. 20). Enquanto os alunos criam soluções, apresentam ideias variadas para uma mesma situação, testam hipóteses e discutem entre si, o professor pode perceber os estilos de pensamento, as estratégias

empregadas, a interação dos alunos entre si, entre estes e a tecnologia, além do caminho que eles percorrem para resolver as situações-problema, valorizando o processo e a liberdade de expressão. O professor pode fazer com que o ambiente de estudo tenha sentido para o aluno e, conseqüentemente, favoreça a aprendizagem interativa. O acerto e o erro perdem o sentido enquanto produto, visto que passam a fazer parte de um processo de construção e a favorecer a retomada do percurso. Sobre o processo de construção do conhecimento e das práticas conteudistas, Carraher (1992, p. 177, grifo do autor) esclarece que “os alunos [...] esbarram em 'obstáculos epistemológicos' e concepções errôneas característicos, que indicam que a aquisição dos conceitos precisa ser tratada como necessitando mais do que o simples acúmulo de conhecimentos”.

As práticas tradicionais, ainda encontradas nas escolas, são inadequadas para o contexto atual, em que as formas de ensinar e aprender requerem ações inovadoras, com vistas à pesquisa, à prática colaborativa, à seleção das informações, à construção do conhecimento. Entretanto, Machado (2005) chama a atenção para o fato de que os computadores e as tecnologias da inteligência contribuem, sobremaneira, para a transformação das práticas escolares, mas devem estar a serviço do projeto pedagógico da escola, a partir dos valores estabelecidos. Sabe-se que, em algumas situações, existe a tendência de supervalorizar a máquina em detrimento dos objetivos de ensino e, em outras, nega-se a contribuição que o computador pode oferecer ao trabalho pedagógico.

Ao pensar o computador como uma ferramenta midiática para o processo educativo, convém indagar se outras mídias também não poderiam exercer sobre o aluno algum tipo de influência. Além do computador, muito discutido e utilizado atualmente em situações de ensino-aprendizagem, outros recursos tecnológicos são largamente empregados, como lápis, caderno, livro, vídeo, televisão, dentre outros. Também estes constituem recursos tecnológicos, pois as mídias (do latim, *media* significa meios) sempre estão presentes na produção do conhecimento. Algumas são mais antigas, outras mais recentes, conforme o avanço tecnológico de cada época, mas

não são excludentes e fomentam novas formas de estar no mundo e estabelecer relações com o outro e com o ambiente. Nesse sentido, Kenski (2007, p. 21) explica que “o homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhe são contemporâneas. Elas transformam sua maneira de pensar, sentir e agir”.

Compreendendo que os diversos recursos tecnológicos exercem influência sobre as pessoas e, num pensar dialético, também são influenciados por elas, é importante que sejam utilizados no cotidiano escolar no sentido de favorecer o trabalho com as três formas de conhecimento existentes: oral, escrita e digital (LÉVY, 1993). Assim, da mesma forma que as expressões oral e escrita eram e continuam sendo utilizadas para expandir nosso repertório de experiências cognitivas, a linguagem digital também pode desempenhar esse papel, com a vantagem de promover relações e troca de experiências de maneira síncrona. Sobre o uso da Informática e suas linguagens no contexto escolar, Borba e Penteadó (2005, p. 48, grifo dos autores) assim se expressam:

Ela é uma nova extensão de memória, com diferenças qualitativas em relação às outras tecnologias da inteligência e permite que a linearidade de raciocínios seja desafiada por modos de pensar, baseados na simulação, na experimentação e em uma 'nova linguagem' que envolve escrita, oralidade, imagens e comunicação instantânea.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) dos anos iniciais do Ensino Fundamental (2001), ao tratarem dos objetivos gerais do Ensino Fundamental no volume introdutório, estabelecem que os alunos devem ser capazes de “saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos” (BRASIL, 2001a). Nos PCNs de Língua Portuguesa (BRASIL, 2001b) está prevista a utilização de recursos audiovisuais, destacando o computador para digitação, edição e divulgação de textos produzidos pelos alunos seja no âmbito escolar, interescolar, estadual, nacional e internacional. Os PCNs de Matemática (2001c) fazem referência ao tratamento da informação como um dos quatro blocos de conteúdo a serem trabalhados. Mesmo reconhecendo que esse eixo perpassa os demais blocos de conteúdo (números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas), o

texto enfatiza sua importância em razão do uso atual na sociedade. No tocante aos dados estatísticos, temática bastante adequada para o trabalho com crianças, grandes observadoras do entorno, os PCNs enfatizam que o objetivo é fazer com que o aluno construa procedimentos de coleta, organização, comunicação e interpretação de dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem, frequentemente, em seu dia a dia. Nos PCNs das demais disciplinas, a compreensão e o uso de instrumentos e ferramentas do cotidiano está citado, contudo o uso do computador não está explícito. De toda forma, depreende-se que tais instrumentos e ferramentas incluem o computador, posto que são recursos atuais. Um dos objetivos do ensino de Geografia é “compreender as melhorias nas condições de vida, [...] os avanços técnicos e tecnológicos e as transformações socioculturais” (BRASIL, 2001d, p. 121). Os objetivos do ensino de História (BRASIL, 2001d) incluem o uso de fontes distintas que favoreçam a realização de leituras críticas. Os PCNs de Ciências Naturais (2001e, p. 101), orientam “a realização de estudos comparativos de equipamentos, instrumentos e ferramentas [...] para que os alunos conheçam a diversidade de suas formas, utilidades e fontes de energia”. Desse modo, compreende-se que o uso do computador, da internet e de *softwares* educativos faz-se necessário e adequado.

Os recursos tecnológicos, portanto, apresentam-se como ferramentas que podem favorecer o pensamento, a criatividade, a busca de estratégias, a agilidade na execução de atividades simples e, muitas vezes, repetitivas, que podem ser facilitadas pelo uso das máquinas. O computador surge como uma ferramenta versátil, rica em possibilidades de aplicação no processo de tratar a informação e construir o conhecimento. Os PCNs fazem referência ao papel do computador como aliado no ensino de Matemática, uma vez que favorece o raciocínio lógico e permite que o aluno avance em ritmo próprio, conforme seu nível e estilo de aprendizagem. Tudo indica que seu caráter lógico-matemático pode ser um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos, principalmente na medida em que ele permite um trabalho que obedece a distintos ritmos de aprendizagem (BRASIL, 2001c).

É imprescindível, portanto, clareza sobre o trabalho que se pretende realizar,

pois ela está estreitamente ligada às ações empreendidas e as refletem, conforme Zabala (1998), na forma de organizar a aula, nos incentivos e expectativas criadas e na escolha dos recursos que serão utilizados. Faz-se importante que o professor conheça os elementos teóricos, para que defina sua práxis, com vistas ao efetivo uso do computador.

A propósito da necessidade de o professor conhecer novas possibilidades e fazer escolhas sobre as formas de realizar seu trabalho, apresentamos a seguir os fundamentos que embasam o *software* livre e seu uso na educação como via de acesso aos bens culturais construídos coletivamente. Tal acesso diz respeito, sobretudo, às camadas sociais menos favorecidas, que constituem a clientela da rede pública de ensino e, naturalmente, têm direito à inclusão digital, ao desenvolvimento de suas potencialidades e ao exercício da cidadania. Assim, é feita uma incursão sobre o surgimento do *software* livre e sua inserção no contexto brasileiro, bem como os recursos disponíveis ao trabalho pedagógico.

1.2 *Software* livre na educação

O conhecimento é uma produção coletiva elaborada por grupos sociais. Assim sendo, a integração entre as pessoas favorece a produção de conhecimentos e bens culturais elaborados coletivamente e, portanto, devem ser colocados à disposição da humanidade. Como quer Castells (2004, p. 55), “a cultura é uma construção coletiva que transcende as preferências individuais e influencia as atividades das pessoas [...]”. Uma vez que os novos conhecimentos assentam-se sobre a base de aprendizados anteriores, pode-se considerar que as tecnologias, presentes em todos os tempos e construídas socialmente pela humanidade, são patrimônio coletivo e, por isso, devem estar a serviço da sociedade. É nesse contexto que se insere o movimento do *software* livre, a partir da perspectiva da inclusão digital e da difusão de saberes, ou seja, “um movimento pelo compartilhamento do conhecimento tecnológico” (SILVEIRA, 2004, p. 5).

1.2.1 Histórico e pressupostos

Em 1983, Richard Stallman, pesquisador do Massachusetts Institute of Technology, iniciou o Projeto GNU⁶, objetivando criar um sistema operacional livre que realizasse o mesmo que o sistema operacional para computadores de grande porte Unix, mas não ficasse atrelado à cobrança de licenças de uso.

A idéia de Stallman conquistou adeptos e, como resultado, surgiu a *Free Software Foundation* – FSF. A partir de então, a proposta de compartilhamento efetivou-se, de modo que seus integrantes foram construindo partes do sistema operacional de forma colaborativa, utilizando-se da Internet como veículo de comunicação. Silveira (2004, p. 5) informa que “o movimento do *Software* Livre é um movimento pelo compartilhamento do conhecimento tecnológico. Começou nos anos 1980 e se espalhou pelo planeta pelas teias da rede mundial de computadores”.

Linus Torvalds, um jovem finlandês estudante de Ciência da Computação divulgou, em 1991, o desenvolvimento de um kernel⁷ para um sistema operacional semelhante ao Unix e afirmou que seu trabalho não teria o cunho profissional do GNU, já que se tratava de um *hobby*. Nomeou esse sistema de Freix, mas o administrador do servidor chamou-o de Linux, em razão da junção dos nomes Linus e Unix. Linus disponibilizou o código fonte na Internet e solicitou ajuda para seu desenvolvimento (CASTELLS, 2004). Assim, surgiu o Linux, semelhante ao Unix, mas com o código fonte aberto. A partir de então, consolidou-se o sistema operacional GNU/Linux que, constantemente, passa por reformulações oriundas da contribuição de programadores e desenvolvedores em todo o mundo.

6 GNU significa GNU IS NOT UNIX (GNU não é UNIX). É também o nome inglês de um animal mamífero (antílope) africano, símbolo do referido movimento. O *gnu* vive solto nas savanas da África e nunca foi domesticado. Daí advém o significado de liberdade que o animal representa.

7 *Kernel* de um sistema operacional é entendido como o núcleo deste ou, numa tradução literal, cerne. Ele representa a camada mais baixa de interface com o *hardware*, sendo responsável por gerenciar os recursos do sistema computacional como um todo. É no *kernel* que estão definidas funções para operação com periféricos (mouse, discos, impressoras, interface serial/interface paralela), gerenciamento de memória, entre outros. Resumidamente, o *kernel* é um conjunto de programas que fornece para os programas de usuário (aplicativos) uma interface para utilizar os recursos do sistema. Dados disponíveis em <http://cursoripedia/wiki/Kernel>. Acesso em 02/09/2007.

Diante desse processo colaborativo, vários indivíduos e grupos interessados na divulgação e no acesso de todos ao conhecimento tecnológico têm empreendido esforços com vistas a uma distribuição mais igualitária dos recursos computacionais. Diversos outros *softwares* livres têm surgido desde então. Como afirma Silveira (2004, p. 10), “a ciência cresce a partir do princípio do compartilhamento, não da ideia de propriedade. Por ser essencialmente social, não se aplica ao conhecimento a ideia de apropriação privada”. Motivados por essa filosofia, articulam-se estudantes, pesquisadores, cientistas e comunidades desenvolvedoras de *software* livre. Castells (2004, p. 54) confirma tal pensamento, informando que “a cultura é uma construção coletiva que transcende as preferências individuais e influencia as atividades das pessoas que pertencem a essa cultura, nesse caso, os utilizadores/produtores da Internet”. Silveira (2004, p. 7) vem ao encontro desse pressuposto, afirmando que

Na era informacional, quanto mais se compartilha o conhecimento, mais ele cresce. Os *softwares* são os principais intermediadores da inteligência humana na era da informação. Garantir seu compartilhamento é essencial para a construção de uma sociedade livre, democrática e socialmente justa.

Há quem se oponha a esse compartilhamento, visto que seus interesses têm em mira a preservação do poder econômico através da venda de licenças de uso de *software*, as quais permanecem em poder dos detentores de seus códigos-fonte, o que caracteriza o *software* proprietário. Quando alguém adquire um *software* proprietário, na verdade está pagando pela licença de uso do produto, uma vez que o *software* continua sendo propriedade da empresa que o desenvolveu. Conforme Silveira (2004, p. 10):

O modelo de *software* proprietário esconde os algoritmos que o compõem. Apesar de ser composto por informações agrupadas e de se basear em conhecimentos acumulados pela humanidade, a indústria de *software* proprietário se direcionou para tentar bloquear e evitar que o caminho de seu desenvolvimento fosse semelhante ao desenvolvimento do conhecimento científico.

Contrapondo-se a essa realidade, o *software* livre apresenta-se como alternativa à socialização do conhecimento tecnológico em razão da proposta filosófico-ideológica que o fundamenta. Como bem salienta Silveira (2003, p. 41-42),

“as duas vantagens mais destacadas no uso do *software* livre para o desenvolvimento econômico e social local são o código aberto e a inexistência do pagamento de *royalties* pelo seu uso”. Além das questões de cunho econômico-financeiro, há que se considerar os quatro tipos de liberdade dos quais usufruem os usuários do *software* livre, quais sejam: liberdade de executar o programa para qualquer propósito; liberdade de estudar como o programa funciona e adaptá-lo às suas necessidades através do acesso ao código fonte; liberdade de redistribuir cópias e contribuir para que outras pessoas tenham acesso aos recursos tecnológicos; liberdade de aperfeiçoar o programa e socializar as melhorias, de modo a beneficiar a comunidade (SILVEIRA, 2004).

Contrariamente à restrição do direito de copiar, denominado *copyright*, a tônica do movimento do *software* livre assegura a liberdade de copiar, utilizar, aperfeiçoar e redistribuir as atualizações e inovações, denominada *copyleft*. Contudo, o *copyleft* impõe uma restrição: nenhum *software* derivado de *software* livre pode tornar-se proprietário. Valois (2003, p. 293) afirma que “o *copyleft* surge como uma alternativa que vem sendo utilizada por diversas instituições de ensino, empresas e indivíduos que vislumbram um futuro melhor para todos”.

Garantir aos países periféricos o acesso aos conhecimentos tecnológicos é uma forma de minimizar a exclusão social através de novas perspectivas de emprego e uso da energia criativa e produtiva em defesa de projetos que contemplem as camadas sociais menos favorecidas. Perrin (1996) enfatiza que, diante do quadro de exclusão e desemprego nos países periféricos, é imperioso redefinir os objetivos do desenvolvimento tecnológico. Repensar os objetivos e, por conseguinte, as ações a serem empreendidas, pode contribuir, sobremaneira, para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a inclusão digital.

Esses aspectos encontram respaldo no fato de o movimento do *software* livre ser essencialmente colaborativo. Uma vez que seu código-fonte é aberto, programadores e comunidades desenvolvedoras no mundo inteiro fazem alterações e

socializam as mudanças, o que favorece a constante atualização. Castells (2004, p. 57) salienta que

A distribuição livre dos códigos fonte permite a qualquer pessoa alterar o código e desenvolver novos programas e aplicações, numa espiral ascendente de inovação tecnológica baseada na cooperação e na livre circulação dos conhecimentos técnicos.

Tais práticas garantem as quatro liberdades, promovem o trabalho colaborativo, a qualidade dos *softwares* utilizados e, acima de tudo, o acesso aos recursos tecnológicos.

1.2.2 O *software* livre no Brasil

O *software* livre passou a ser mais difundido no Brasil a partir do “I Fórum Internacional *Software* Livre 2000”, ocorrido no Rio Grande do Sul, como informa Guesser (2006, p. 43): “No Brasil, a disseminação de *software* livre foi impulsionada pelo governo do Estado do Rio Grande do Sul, a partir da organização do “I Fórum Internacional *Software* Livre 2000”. A partir de 2001, passou a ser objeto da atenção do governo federal, o que teve como consequência a criação do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação – ITI no governo de Luís Inácio Lula da Silva, autarquia vinculada à Casa Civil da Presidência da República.

Em 2003, foram estabelecidas as Diretrizes⁸ para a Implementação do *Software* Livre no Governo Federal, as quais deram origem a objetivos e ações concretas a serem implementadas. Dentre as dezoito diretrizes elaboradas, pode-se perceber a intenção expressa em algumas delas de popularizar o *software* livre como via de inclusão digital, o que pode ser observado nas quatro diretrizes: popularizar o uso do *software* livre; ampliar a malha de serviços prestados ao cidadão através de *software* livre; utilizar o *software* livre como base dos programas de inclusão digital; formular uma política nacional para o *software* livre.

⁸ Dados disponíveis no site www.iti.br (Acesso em 21 out 2007).

Guesser (2006), em seu estudo sobre o movimento pela adoção do *software* livre no Brasil, analisa as ações empreendidas pelo governo federal a partir de 2001, as perspectivas do mercado de *software* brasileiro e comenta o teor das Diretrizes para a Implementação de *Software* Livre no Brasil, as quais são parte do Planejamento Estratégico de Implementação do *Software* Livre.

Pode-se ressaltar a ‘priorização’ de soluções, programas e serviços baseados em *software* livre, a ‘popularização’ do uso deste tipo de tecnologia através de programas de inclusão digital, o ‘desenvolvimento’ de plataformas de acesso aos serviços públicos, o ‘incentivo e fomento’ do mercado nacional para adotar novos modelos de negócio em tecnologia baseados em *software* livre, dentre outras. (GUESSER, 2006, p. 45, grifos do autor)

Há cinco argumentos para a adoção do *software* livre no Brasil, segundo Silveira (2004), quais sejam: macroeconômico, segurança, autonomia tecnológica, independência de fornecedores e democrático. Para esse autor, o argumento macroeconômico reside no fato de o País reduzir consideravelmente o pagamento de *royalties* pelas licenças de uso de *software* proprietário. Pinheiro (2003, p. 277) corrobora essa ideia e afirma que, “num país com tantos problemas sociais, temos o poder de reverter prioridades e usar em outras áreas críticas o dinheiro que se paga por licenças a sistemas operacionais de qualidade duvidosa”. Quanto ao argumento da segurança, o *software* livre permite a análise dos códigos fonte e a consequente proteção do sigilo das informações do usuário.

No tocante à autonomia tecnológica, o País tem a possibilidade de se tornar desenvolvedor internacional e contribuir para o aprimoramento do movimento do *software* livre no mundo, além de usufruir de seus benefícios no âmbito interno. Pinheiro (2003, p. 278) assevera que “o uso de *software* patentado tem sido penoso para países como o Brasil e, em contrapartida, tem significado riqueza e poder para os países do hemisfério norte”.

Em se tratando da independência dos fornecedores, o governo não fica dependente do fornecedor, pois este não pode reter os códigos-fonte do *software* desenvolvido, o que garante as posteriores mudanças. Hexsel (2002, p. 17) enfatiza

que “o desenvolvimento de *software* proprietário é orientado para o benefício do fabricante enquanto que o do *software* livre é orientado para o benefício de seus usuários”.

Finalmente, no que se refere ao argumento democrático, deve-se oferecer a todas as pessoas os direitos inerentes a uma sociedade em rede, o que se torna imperioso nos dias atuais. Cercear o acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação configura-se como uma medida antidemocrática e anacrônica. Como bem salienta Pinheiro (2003, p. 278), “[...] a opção pelo *software* livre não é simplesmente a escolha de um produto tecnológico qualquer. Mas, sim, a opção por um caminho que envolve o destino da sociedade brasileira como um todo”.

Hexsel (2002, p. 17) apresenta vantagens da utilização do *software* livre, as quais se aproximam dos argumentos expostos por Silveira e reforçam os aspectos positivos de sua adoção no contexto brasileiro. São elas:

Custo social baixo; não se fica refém de tecnologia proprietária; independência de fornecedor único; desembolso inicial próximo de zero; não obsolescência do *hardware*; robustez e segurança; possibilidade de adequar aplicativos e redistribuir versão alterada; suporte abundante e gratuito; sistemas e aplicativos geralmente muito configuráveis.

Em 2008, O Ministério Público Federal na Paraíba recomendou a órgãos públicos o uso de programas computacionais gratuitos, indicando a substituição do pacote de aplicativos de escritório MS Office pelo BrOffice.org, com base nos princípios da economicidade e eficiência⁹ no âmbito do referido estado brasileiro. A orientação esclarece que, se os órgãos públicos considerarem adequado, efetivem a substituição dos programas pagos pelos gratuitos, com vistas ao atendimento da economicidade e da eficiência, princípios que devem ser adotados na administração pública. O órgão ministerial enfatizou a importância da adoção do *software* livre em razão do pagamento de “dispendiosas licenças aos proprietários de programas como o MS Office, quando se encontram disponíveis na rede mundial de computadores

9 http://www.broffice.org/MPF_recomenda_orgaos_publicos_o_uso_de_programas_gratuitos. (Acesso em 12 ago 2009).

programas gratuitos denominados de *softwares* livres, tão eficientes quanto os pagos”.

Além das diretrizes emanadas do governo federal em prol da adoção do *software* livre, existem muitas comunidades¹⁰ espalhadas pelo Brasil que se ocupam de seu uso, desenvolvimento e divulgação. Como afirma Guessser (2006, p. 47):

É no seio da sociedade civil que se encontra a maior movimentação em prol da adoção deste tipo de tecnologia no país. O movimento está presente em vários Estados brasileiros e reúne em torno de si uma gama variada de atores. As comunidades de usuários crescem a cada dia e formam um movimento denso de pessoas. Não é, porém, um movimento centralizado; possui sua estrutura na base de uma rede de atores que se encontram engajados nos mais diversos setores da sociedade. Está difuso e não possui uma hierarquia fixa.

Em seus estudos sobre o movimento da adoção do *software* livre no Brasil, Guessser (2006) relata que muitas empresas têm migrado para o *software* livre em busca da redução de custos e da possibilidade de desenvolver, adaptar e distribuir *softwares* conforme as especificidades e interesses de seus clientes. O *software* livre, tal como o proprietário, necessita de manutenção, o que pode favorecer o surgimento de empresas locais destinadas ao suporte e à criação de soluções que gerem empregos e serviços e oportunizem a circulação de recursos financeiros no âmbito nacional.

Ainda conforme os estudos de Guessser (2006) acerca do uso do *software* livre no Brasil, destacam-se as seguintes vantagens em relação ao *software* proprietário:

- a) o diferencial que pode ser oferecido aos clientes a partir da oferta de *softwares* personalizados, conforme as necessidades específicas de cada empresa;
- b) escolha das melhores opções de *softwares* disponíveis, sem submissão a um único fornecedor;
- c) a estrutura do sistema é mais leve, o que permite o reaproveitamento de equipamentos considerados obsoletos, pois se exige menos memória para a execução

¹⁰ Ver www.softwarelivre.org.

do *software*;

d) robustez do sistema operacional, que se traduz como qualidade estrutural do sistema de base, da plataforma de interface entre o *hardware* e os *softwares* aplicativos;

e) redução do tempo de troca de informações via Internet, a qual possibilita maior agilidade e qualidade nos serviços;

f) menor suscetibilidade a ataque de vírus.

Diante do exposto, constata-se a viabilidade da adoção do *software* livre no contexto brasileiro, do que resulta seu uso na educação.

1.2.3 *Software* livre na educação brasileira

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no inciso V do artigo 23, determina que “é da competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação e à ciência”. Uma das vias de acesso aos bens sociais é a escola, instituição destinada a oferecer sistematicamente tais garantias legais. Desse modo, “é fundamental integrar a política de inclusão digital, de informatização das escolas, das bibliotecas públicas e a adoção de TI como instrumento didático-pedagógico à estratégia de desenvolvimento tecnológico nacional” (SILVEIRA, 2003, p. 41).

A opção pelo *software* livre acena com grandes possibilidades de que a inclusão digital se concretize, pois existe um fator de extrema relevância que favorece o País e tem sido enfatizado por Guesser (2006, p. 95):

O Brasil é o país que congrega a maior comunidade de usuários de *software* livre na América Latina [...]. É considerado, também, diante da grande movimentação que vem sendo produzida em diversos setores sociais, um dos principais expoentes e uma referência internacional para a luta em favor do *software* livre.

Ademais, o uso do *software* livre contempla os princípios e fins da educação nacional constantes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN 9394/96, Título II, dentre os quais: liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; pluralismo de ideias e concepções pedagógicas; respeito à liberdade e apreço à tolerância; vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais.

Pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina e da Universidade Estadual do Ceará têm-se dedicado à catalogação e análise de *softwares* educativos livres, objetivando oferecer um suporte aos educadores. Os dados coletados pelos dois grupos indicam que há um número considerável de *softwares* educativos livres nas diversas áreas do conhecimento utilizáveis nos distintos níveis e modalidades de ensino. Os resultados de suas pesquisas serão detalhados no tópico 1.3 deste capítulo.

A utilização de *software* livre em situações de ensino-aprendizagem representa a possibilidade de inclusão digital de professores e alunos, sobretudo das instituições públicas de educação. Nessa perspectiva, como bem esclarecem Teixeira *et al* (2006, p. 4), “incluir digitalmente é, sobretudo, um processo de autoria e colaboração, de emissão de significados e sentidos, fazendo da rede um ambiente natural de comunicação, de troca de informações e de construção do conhecimento”. Além do acesso às tecnologias, pode-se adequar o *software* educativo livre às necessidades e realidade dos alunos, tornando-se o professor um coautor do recurso tecnológico com vistas ao aprimoramento de sua prática pedagógica através da terceira liberdade inerente ao *software* livre (alterar e aperfeiçoar). Ele mesmo poderá contribuir com alterações no código do programa, se possuir conhecimento para tal; ou, mediante associação com alguém que o tenha, colaborando com seu conhecimento do conteúdo ou das estratégias de ensino e aprendizagem. Além disso, a economia feita com o uso de *software* livre pode ser revertida na aquisição de novos computadores, formação de professores e demais prioridades de cunho pedagógico. Nunes (2007b, p. 310) adverte que:

O modelo de desenvolvimento aberto, a filosofia da colaboração e da liberdade de escolha precisam ser ampliadas para o mundo educacional. Adaptação e novos desenvolvimentos de *softwares* para a para a nossa realidade também necessitam ser realizados [...]. Governos e universidades podem e devem somar esforços para colaborarem na adoção do *software* livre nas ações de inclusão digital, tendo como meta a construção de um mundo mais humano.

Convém refletir sobre a forma como os educadores utilizam os recursos tecnológicos, que concepções têm a respeito de seu uso como instrumento de ensino e aprendizagem e das possibilidades que o *software* livre apresenta. Em se tratando do fazer docente, Almeida (2000, p. 248) destaca a necessidade de o professor refletir sobre a própria prática, tomando consciência da necessidade de transformação e aprimoramento pedagógico da ação educativa. Afirma que “cabe ao professor criar ambientes de aprendizagem interativos que favoreçam ao aluno a aprendizagem significativa e prazerosa”. A autora aponta várias características que considera importantes na formação contextualizada do professor, dentre as quais convém destacar: articulação teoria-prática, flexibilidade, abertura, inovação, ensino com ênfase na aprendizagem significativa, diálogo (interação, integração, comunicação), parceria (colaboração, troca, participação), humildade (respeito mútuo, confiança), compromisso, afetividade, criatividade e criticidade.

Muitos desafios permeiam a educação, dentre os quais a formação docente para a adaptação às inovações tecnológicas e a utilização crítica desses recursos. Esse processo de formação e uso dos recursos tecnológicos deve considerar que as tecnologias só viabilizam o novo se outras leituras de mundo forem realizadas a serviço de novos ideais de ensino, se o uso dos computadores não for tomado para apoiar técnicas tradicionais, mas em práticas colaborativas e inovadoras. Nesse sentido, Kenski (2003, p. 93) salienta que “a diferença pedagógica não está no uso ou não uso das novas tecnologias, mas na compreensão das suas possibilidades”.

O ensino e a aprendizagem vão-se transformando, alteram-se os papéis dos professores, dos alunos e das escolas; ampliam-se as oportunidades de aprendizagem; modificam-se o tempo e o espaço de aprendizagem, bem como as linguagens e formas

de comunicação; o ensino e a aprendizagem ganham a conotação cooperativa, solidária e construtiva para a qual a filosofia do *software* livre está perfeitamente adequada. Borba e Penteado (2005, p. 17) reforçam esse pensamento quando afirmam que “o acesso à informática na educação deve ser visto não apenas como um direito, mas como parte de um projeto coletivo que prevê a democratização de acessos a tecnologias desenvolvidas por essa mesma sociedade”.

É necessário que os educadores busquem apropriar-se dos recursos do computador e do *software*, utilizar as tecnologias para busca, seleção e troca de informações e experiências, assim como para a reconstrução contínua do conhecimento, a reflexão, a interação e a cooperação. Deve estar aberto para o novo, o inesperado e o imprevisível, aprender a aprender para resolver problemas com que se depara na vida e na profissão e administrar a própria formação.

Mediante tais considerações, torna-se imperioso que os sistemas de ensino conheçam e divulguem as possibilidades de uso do *software* livre desde a formação inicial e continuada dos professores até a adoção de processos pedagógicos que contemplem o uso do *software* educativo livre na escola.

1.3 Os *softwares* educativos livres

Destacam-se, neste tópico, dois estudos sobre mapeamento, análise e utilização de *softwares* educativos livres que podem contribuir para a disseminação de novas possibilidades de uso do computador, com utilização da plataforma livre. A escolha dos grupos CLASSE e LATES resulta da revisão de literatura e da confirmação de que há poucos grupos de pesquisa, no Brasil, dedicados ao estudo do *software* livre em contextos educacionais.

1.3.1 Projeto CLASSE

O relatório final do Projeto CLASSE¹¹ – Classificação *Software* Educativo Livre da Universidade Federal de Santa Catarina apresenta uma avaliação pedagógica mediante seleção e documentação dos *softwares* no sítio do CLASSE, bem como o relato da experiência com *softwares* educativos livres em escolas. Num primeiro momento, o grupo escolheu, analisou e classificou os *softwares* educativos, do que resultaram mais de trezentos *softwares* com potencial educativo. Contudo, esse número foi reduzido a sessenta devido ao fato de apresentarem alto nível de complexidade, incompatível com o ensino básico, explorarem conhecimentos não constantes nos currículos escolares e muitos não apresentarem tradução e/ou condições favoráveis para serem traduzidos (KOEENDER *et al.*, 2006). Depois de identificados, foi feita uma análise com base nos PCNs e selecionados vinte e três *softwares*. Os aspectos classificatórios foram: área do conhecimento e faixa escolar, possíveis disciplinas nas quais os *softwares* são passíveis de uso e para o ensino de quais conteúdos podem ser usados.

Os requisitos que nortearam a escolha dos programas foram os seguintes:

- a) viabilidade de uso do *software* em situações educacionais;
- b) compatibilidade do *software* com as diretrizes curriculares brasileiras;
- c) adaptabilidade à realidade da escola pública brasileira;
- d) compatibilidade da licença do *software* com os princípios do *software* livre;
- e) apresentação clara para o usuário final;
- f) disponibilidade de manual de uso;

¹¹ Disponível em <http://classe.geness.ufsc.br/images/0/06/Artigo-classe-SBIE-2006.pdf> (Acesso em 14 jan 2008).

g) tradução do *software* para português do Brasil;

h) tradução do manual para português do Brasil.

Tais requisitos são de fundamental importância para a realidade da escola pública brasileira, notadamente a cearense, e para a coerência com os princípios que embasam a cultura do *software* livre.

A classificação adotada mediante o tipo de instrução ao qual o *software* se propõe foi a seguinte:

1. Programas tutelados: permitem ao aluno dar instruções e ensinar o computador. Têm na linguagem LOGO seu exemplo mais comum.

2. Programas ferramentais: permitem ao usuário a aquisição e/ou manipulação de informações.

3. Programas de exercício e prática: favorecem a prática de exercícios e a testagem de conhecimentos.

4. Jogos educativos: disponibilizam atividades lúdicas para a aquisição de determinado tipo de aprendizagem.

Após o levantamento desses dados, o grupo disponibilizou as informações obtidas no sítio eletrônico do CLASSE, mediante atualizações constantes, a partir de experiências em que os *softwares* catalogados eram utilizados. Tais informações compreendem a faixa etária de uso dos *softwares*, conteúdos que podem ser trabalhados, usabilidade e sugestões de atividades a serem realizadas com docentes e estudantes.

1.3.2. Grupo LATES

O grupo de pesquisa LATES – Laboratório de Tecnologia Educacional e *Software* Livre, da Universidade Estadual do Ceará, realizou um mapeamento de *softwares* educativos livres¹² como ação constante no Projeto *Software* Livre na Educação: desenvolvimento, avaliação e formação de professores, financiado pelo CNPq e FUNCAP (NUNES, 2005b).

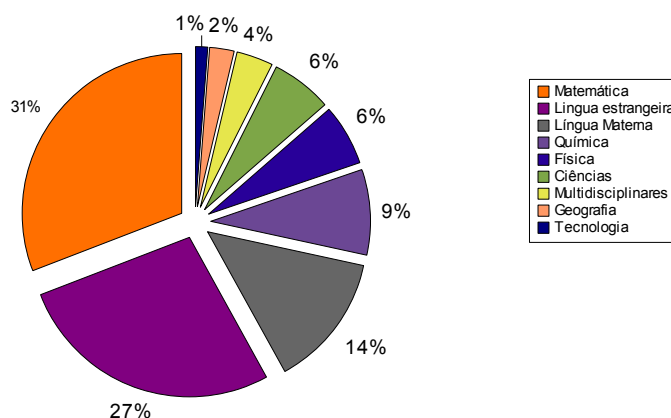
Para a realização do referido trabalho, foi utilizado o método misto de pesquisa (*mixed model research*), procurando integrar procedimentos quantitativos e qualitativos. Para a identificação dos *softwares* educativos livres, foram realizadas buscas em diversos *sites*, conforme indica a pesquisa de Nunes *et al* (2008). Essa pesquisa revelou que existe uma grande quantidade de *softwares* em desenvolvimento. Contudo, a busca estava limitada a *softwares* educativos ou com potencial educativo. O processo de identificação constou da classificação do *software* por nome, área de conhecimento, nível/etapa de ensino para o(a) qual se aplica; funções elementares; localização na Internet/repositório e idioma. A listagem inicial continha 170 prováveis *softwares* educativos livres, sendo reduzida a 81 em virtude da análise sob dois critérios principais: ser um *software* educativo e ser um *software* livre.

Dos *softwares* catalogados, 25 são adequados ao ensino de Matemática, 22 adequam-se ao trabalho com língua estrangeira, 11 abordam a língua materna, 7 prestam-se ao ensino de Química, 5 são adequados à Física, 5 abordam conteúdos de Ciências, 3 oferecem uma abordagem multidisciplinar, 2 trabalham conteúdos de Geografia e 1 destina-se ao uso de ferramentas computacionais. Há grande concentração de *softwares* nas áreas de matemática (30,9%), língua estrangeira (27,2%) e língua materna (13,6%). Eis o GRÁFICO 1:

12 Levantamento de *Softwares* Educativos Livres: contribuição à prática docente – artigo publicado no XIV ENDIPE, realizado em Porto Alegre, PUCRS, 2008. Disponível em www.pucrs.br/eventos/endipe e em <http://lates.ced.uece.br/>

GRÁFICO 1

Softwares Educativos Livres



Fonte: Grupo LATES/2008

Na área de Matemática, foram encontrados 25 *softwares*, o que corresponde a 30,86% do total de *softwares* identificados. Essa foi a área mais contemplada de acordo com o referido mapeamento. Os percentuais em relação aos conteúdos abordados são os seguintes:

a) números e operações ou álgebra e funções – 48%;

b) espaço e forma – 36%;

c) tratamento da informação – 4%;

d) atividades gerais sobre números e operações, álgebra e funções, espaço e forma – 12%.

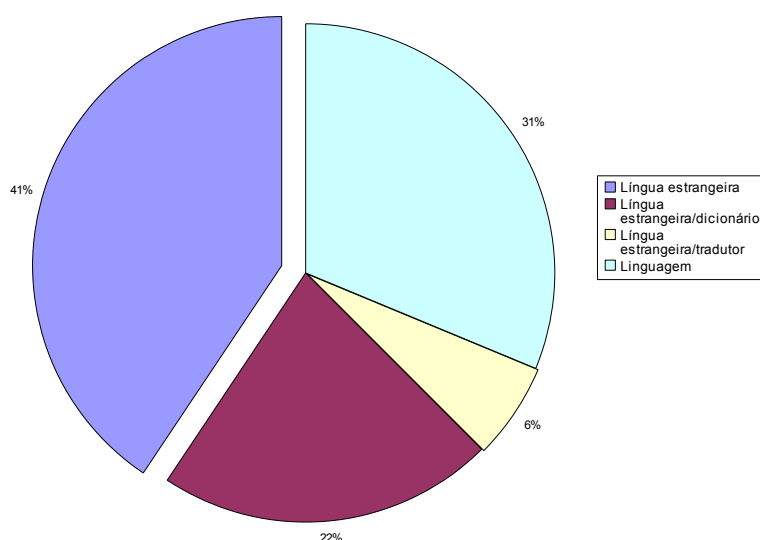
No tocante à língua estrangeira, 31,8% são dicionários e 9,1% servem como tradutores para uso educacional. Os demais (59,1%) estão voltados ao ensino de idiomas diversos (inglês, alemão, latim, chinês etc.).

Quanto à língua materna, encontram-se softwares que permitem o trabalho com palavras e expressões da língua pátria, incluindo a conjugação verbal. É necessário traduzir e/ou adaptar ao contexto brasileiro, pois fazem parte de projetos

internacionais sem tradução para a língua portuguesa (ver GRÁFICO 2).

GRÁFICO 2

Área: Linguagem



Fonte: Grupo LATES/2008

Quanto aos níveis de ensino, os dados coletados indicam que a maioria dos *softwares* identificados (80,2%) destinam ao Ensino Médio. O Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) é contemplado com 59,3%; ao Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) destinam-48,1%; à Educação Infantil correspondem 8,6% dos *softwares* mapeados.

Esse mapeamento, assim como o descrito no tópico anterior, revela que existe uma quantidade considerável de *softwares* educativos livres passíveis de utilização em atividades escolares, nas diversas áreas do conhecimento. Contudo, algumas áreas não foram contempladas ou, ainda, existem poucos programas disponíveis. Tais resultados ampliam as possibilidades de uso de *softwares* educativos livres, favorecem a inclusão digital e requerem a necessária formação docente para sua utilização.

Os dois grupos, CLASSE e LATES, além da realização desse trabalho de mapeamento e classificação de *softwares*, ofereceram processos formativos em

software livre a professores de escolas públicas de Florianópolis/SC e Fortaleza/CE, respectivamente. Tais experiências de formação docente em *software* livre serão descritas no capítulo seguinte.

2 FORMAÇÃO DOCENTE PARA O USO PEDAGÓGICO DO COMPUTADOR

*Não aprendemos de qualquer um,
aprendemos daquele a quem outorgamos
confiança e o direito de ensinar.*
Alicia Fernández

Discutir a formação docente sugere reconhecer o lugar do professor no contexto escolar, visto que é um dos atores do fazer pedagógico e mediador dos processos de ensino e aprendizagem. A ele são dirigidos anseios e expectativas de melhoria do quadro educacional e, conseqüentemente, lhe são imputadas grandes responsabilidades e cobranças. Sobre a importância e o papel do professor, Arroyo (2002, p. 19) assevera que, “quanto mais nos aproximamos do cotidiano escolar mais nos convencemos de que ainda a escola gira em torno dos professores, de seu ofício, de sua qualificação e profissionalismo. São eles e elas que a fazem e reinventam”.

Atualmente, novo desafio apresenta-se aos professores: a utilização do computador no cotidiano escolar como ferramenta de trabalho pedagógico. Para tanto, faz-se imperioso cuidar da formação docente, posto que o uso do computador em qualquer área de ensino requer a utilização do recurso tecnológico atrelada a uma compreensão sobre a natureza e as possibilidades do trabalho pedagógico.

Neste capítulo, são feitas algumas reflexões sobre a formação continuada de professores e, mais especificamente, sobre a formação para o uso do computador e do *software* educativo como recurso didático.

2.1 Reflexões sobre a formação docente

A formação dos professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental¹³,

13 A referência aos anos iniciais do Ensino Fundamental é feita porque esse é o recorte desta pesquisa.

no Brasil, ocorre nos cursos superiores de Pedagogia e de nível médio, na modalidade Normal, uma vez que esta é a exigência mínima para o trabalho nesse nível de ensino, conforme prevê a LDBEN 9394/96, em seu artigo 62 (BRASIL, 1996). Mello (2006) chama a atenção para o fato de que os cursos de Pedagogia preparam os futuros professores dos anos iniciais quanto às disciplinas pedagógicas, mas não em relação aos conhecimentos que deverão ensinar. No caso das licenciaturas, complementa a autora, os futuros professores estudam as disciplinas específicas, sem referências aos fundamentos da educação e à didática. Segundo Mello (2006, p. 21), “uns têm pedagogia sem conteúdo; outros, conteúdos sem pedagogia”. Assim, a LDB 9394/96 recomenda que a formação inicial seja complementada com a renovação dos conhecimentos e das práticas e propõe, no artigo 67, a valorização dos profissionais da educação mediante aperfeiçoamento profissional continuado como alternativa para a atualização em relação às novas demandas sociais, pois os processos vivenciados na sociedade são dinâmicos e requerem atenção aos novos contextos de formação docente. Acerca das atividades que o professor incorpora ao longo da sua vida profissional, Alarcão (2006, p. 17) afirma que a atividade docente

É repleta de desafios, a cada dia uma interpelação. O seu caráter interativo e situado imprime-lhe uma dinâmica relacional com os alunos, com o saber, com os colegas, com a comunidade, até mesmo com a asfixiante e crescente imposição de executar mais tarefas e de assumir mais responsabilidades perante a sociedade.

Os PCNs dos anos iniciais do Ensino Fundamental (BRASIL, 2001c) estabelecem cinco papéis para o professor na perspectiva do trabalho pedagógico que tem o aluno como centro do processo, a saber:

a) organizador da aprendizagem – deve conhecer as condições socioculturais, expectativas e competência cognitiva dos alunos, a fim de selecionar as atividades capazes de possibilitar a execução dos procedimentos necessários à construção dos conceitos;

b) consultor – oferece aos alunos o material necessário e as orientações adequadas para atuar na Zona de Desenvolvimento Imediato dos alunos com vistas à

aprendizagem e, por conseguinte, ao desenvolvimento;

c) mediador – promove a interação entre os alunos, suscita o levantamento de questões e hipóteses, orienta os alunos sobre os procedimentos necessários à resolução das situações-problema e quanto aos avanços e recuos próprios do processo de aprendizagem;

d) controlador – estabelece condições e prazos para a realização das atividades, organiza as atividades e exerce o controle sobre a dinâmica das atividades;

e) incentivador da aprendizagem – incentiva a interação, a cooperação e a formação da autonomia.

Para bem desempenhar essas funções, há que existir preparo profissional e tempo para planejamento, execução, avaliação e aperfeiçoamento do fazer docente. Diante das novas demandas escolares, cabe indagar: como ensinar hoje? Quais saberes o professor necessita mobilizar para ensinar na Sociedade do Conhecimento¹⁴? Quais aspectos caracterizam uma formação de qualidade? As exigências dos novos contextos, as formas de comunicação e a velocidade com que as mudanças se processam trazem inquietações aos educadores e suscitam uma formação efetiva, uma vez que os papéis que o professor desempenha no contexto escolar são influenciados pelas demandas sociais, que configuram necessidades externas à escola, as quais se somam às situações pertinentes ao contexto escolar. O contexto externo à escola define exigências aos profissionais da educação, com destaque para a formação permanente, quer no discurso das autoridades educacionais, quer no imaginário docente. Demo (2006) destaca sete sentidos da formação permanente, dentre os quais serão abordados quatro, os que têm maior relevância para o problema em estudo.

O primeiro sentido refere-se à tendência ao desaparecimento de períodos sistemáticos de formação, pois a aprendizagem ocorre durante toda a vida, é

14 Duderstadt (2003 apud DEMO, 2006) utiliza o termo “sociedade intensiva do conhecimento” em vez de sociedade do conhecimento, pois as sociedades sempre se constituíram em sociedades do conhecimento em maior ou menor grau.

inconclusa e provoca mudanças, as quais ultrapassam o nível da informação e se voltam para a aprendizagem e a desconstrução/reconstrução do conhecimento. Tal perspectiva é cada vez mais acentuada na chamada Sociedade do Conhecimento, dada a velocidade com que as informações são disseminadas. Esse sentido, imposto pelo mercado, retrata as exigências de um profissional capaz de lidar com as rápidas mudanças e, por conseguinte, com práticas pedagógicas inovadoras. “[...] Educação continua serve do mercado substancialmente. Como a necessidade de produção é permanente, formação se torna permanente” (DEMO, 2006, p. 33).

O quarto sentido destaca a dialética das relações entre teoria e prática, em que ambas concorrem para a desconstrução e a reconstrução mútua. No cotidiano escolar, é possível perceber esse movimento de integração e diálogo entre a teoria e a prática. Como bem afirma Demo (2006, p. 41), “[...] é preciso seguir de perto as transformações da profissão, não só para manter-se profissional, mas principalmente para realizar-se profissionalmente”.

Saber pensar é o quinto sentido da formação permanente e se justifica na habilidade de conjugar o conhecimento adquirido e a intervenção no cotidiano. Significa articular o conhecimento nas diversas perspectivas a ele atreladas, metodologia e epistemologia, por exemplo, com a intervenção no trabalho pedagógico.

O sétimo sentido diz respeito ao lugar dos meios e fins. Aqui cabe enfatizar que os recursos tecnológicos são meios utilizáveis na educação. Conforme Demo (2006, p. 47), “formação permanente não perde de vista o que é na vida, fim, e o que é meio”. Assim, é importante que a formação docente contemple o uso das ferramentas tecnológicas como suporte, instrumentos de apoio às atividades pedagógicas, sem submeter os fins da educação e do ensino a um plano secundário, reféns dos avanços tecnológicos.

Dentre as exigências externas, Fernandes (2004) destaca as que têm origem nas novas demandas sociais, consequência do desenvolvimento tecnológico e, por conseguinte, do uso do computador nas situações de ensino-aprendizagem. Callister e

Burbules (2008) corroboram a tônica das exigências externas quando afirmam que as novas tecnologias tornaram-se um problema educativo, um desafio, uma oportunidade, um risco, uma necessidade por motivos que pouco têm a ver com decisões intencionais dos próprios professores. Tal situação sugere repensar o papel da escola, o que exige do professor a mobilização de novos saberes, os quais não fizeram parte da formação inicial de boa parte dos professores. Sendo assim, essas aprendizagens vão sendo construídas em cursos de formação permanente e na experiência cotidiana, com as possibilidades e limitações inerentes ao dia a dia do professor, no contexto educacional brasileiro. Fernandes (2004, p. 17) corrobora o pensamento dos autores supracitados quanto às exigências externas e acrescenta as demandas internas ao contexto escolar e sua influência na formação docente:

No dia-a-dia do professor, apresentam-se exigências ou necessidades que podem levá-lo a novas aprendizagens relacionadas ao exercício da docência. Essas demandas são internas – oriundas das situações cotidianas da sala de aula – ou externas, oriundas de ações sociais, econômicas e políticas na área de educação e que exigem do professor a mobilização de saberes próprios da profissão docente.

As demandas internas indicam que alguns saberes, construídos durante a formação inicial e complementados pela formação contínua, nos mais diversos espaços de formação, têm relevância para o trabalho docente. São os saberes mobilizados para as ações próprias da docência e englobam domínio do conteúdo, conhecimento sobre metodologias, formas de avaliação, compreensão dos processos de ensino-aprendizagem, epistemologia, metacognição, dentre outros.

Considerando as necessidades e exigências internas e externas, convém observar que as mudanças na formação e prática docentes ganham novos componentes, os quais requerem apoio de segmentos internos e externos à escola. Dede (2007) afirma que, para haver êxito em mudanças de larga escala na prática docente, faz-se necessário que mais professores modifiquem seu enfoque pedagógico e que haja mudanças substanciais na gestão escolar, na estrutura institucional e nas relações com a comunidade. Para o enfrentamento das questões que ora surgem no contexto educacional, é preciso que os diversos segmentos envolvidos com o processo

de ensino estejam em constante diálogo e interação, a fim de que reflexões e ações conjuntas conduzam à implantação de novas maneiras de desenvolver o trabalho pedagógico. Acerca das novas demandas e mudanças na educação, Kozma e Schank (2007, p. 26-27, tradução nossa) assim se posicionam:

Para satisfazer a estas novas demandas, os alunos deverão adquirir uma nova série de destrezas. Terão que saber empregar uma variedade de ferramentas para buscar e classificar grandes quantidades de informação, gerar novos dados, analisá-los, interpretar seu significado e transformá-los em algo novo. Devem ter a habilidade de ver como se insere seu trabalho no quadro global, de entender como se interconectam as distintas peças e de avaliar as consequências de qualquer mudança que se possa produzir. Deverão desenvolver a capacidade de trabalhar com outros para elaborar planos, negociar um consenso, transmitir idéias, solicitar e aceitar críticas, reconhecer o mérito dos demais, pedir ajuda e criar produtos conjuntos. Uma mudança dessa envergadura não pode depender exclusivamente da capacidade e empenho dos docentes; toda a comunidade deve elevar a importância da educação na vida cotidiana através de um forte compromisso social com a tarefa educativa, compartilhado por alunos, docentes, pais, empresas e líderes comunitários.

A formação dos alunos desses novos tempos impõe ao professor novos saberes, cujas demandas encontram esteio nas concepções de Tardif (2006), que se refere ao saber docente como integração dos saberes da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais. Os saberes profissionais dizem respeito ao conjunto de saberes trabalhados nas instituições de formação de professores, pois é o processo de formação o espaço privilegiado para que o professor se aproprie das ciências da educação e dos saberes pedagógicos. Os saberes disciplinares são aqueles oferecidos nas diversas disciplinas que compõem os cursos de formação inicial ou continuada e são construídos historicamente e socialmente por grupos produtores de saberes. Esses saberes são inerentes à prática docente em qualquer área de atuação. Discursos, objetivos, conteúdos e métodos constituem os saberes curriculares que a instituição escolar seleciona do conhecimento construído pelos grupos sociais e estabelece como modelo da cultura erudita para a formação sistemática trabalhada em forma de currículos e programas escolares. O exercício das funções docentes desenvolve saberes específicos, os quais se vão formando no fazer cotidiano e no conhecimento dos contextos em que o professor atua. Nasce da

experiência, são validados por ela, configuram os modos de ser e fazer do professor e constituem os saberes experienciais. A conjugação desses saberes respalda a ação docente em qualquer área do conhecimento, pois constituem aspectos gerais da formação.

Embora se reconheça que a integração entre teoria e prática é essencial ao trabalho do professor, a maneira mais comum de se abordar a formação do professor é ensinar-lhe a teoria e depois enviá-lo para a prática. Almeida (2000) e Libâneo (2001) registram essa dicotomia entre teoria e prática. Esse modelo tem se mostrado ineficaz, pois o professor perde a oportunidade de experienciar o trabalho escolar durante a formação inicial e, desse modo, ao ingressar na vida profissional, percebe lacunas que poderiam ter sido evitadas, se a formação inicial contemplasse os aspectos teóricos e práticos. Em muitos casos, a formação contínua não é capaz de propiciar o suprimento das dificuldades da formação inicial. Para fazer frente a essa lacuna, Nunes (2002) propõe a compreensão da formação docente como um processo contínuo, composto de três etapas, a saber: formação inicial, iniciação à docência e formação continuada. A primeira diz respeito aos cursos que habilitam à docência, que são o curso Normal e as licenciaturas; a segunda refere-se a ações formativas de apoio aos professores iniciantes na profissão; a terceira englobaria os processos formativos realizados após a formação inicial, no decurso da prática docente. No tocante à formação continuada, complementa Nunes (2002), de ser composta de dois níveis, quais sejam: formação centrada na escola com participação coletiva na elaboração do programa, consoante as especificidades de cada instituição; formação promovida pela Administração, de acordo com as necessidades formativas dos educadores e as etapas da carreira docente.

Há que se considerar a natureza dos processos de formação docente, pois a forma como os cursos são concebidos e desenvolvidos interfere nas posturas dos docentes. Hernández e Sancho (2006) asseveram que esses processos ocorrem a partir de duas vertentes principais: pela transmissão de conteúdos dos que sabem aos que se colocam no lugar dos que não sabem; pelo compartilhamento de experiências que permitem a professores em formação apropriar-se das práticas dos formadores, muitas

vezes descontextualizadas do cotidiano docente. Assim, propõem um processo de formação em que o conteúdo e o processo da formação sejam elaborados pelos sujeitos, a partir de suas expectativas e necessidades. Consoante com essa proposta, Nóvoa (1995;2001) recomenda que a formação deve ser feita através da reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)constituição constante da identidade pessoal e não apenas pela simples acumulação de saberes teóricos. Ao contrário, deve ser realizada colaborativamente, num processo coletivo em que professores, livros, cursos, computadores e outros recursos estejam envolvidos. Lembra, ainda, que o trabalho coletivo não isenta o professor da construção individual, porque todo conhecimento é autoconhecimento e toda formação é autoformação.

Nessa tônica, os parâmetros das práticas de formação docente estão inscritos nos “elementos que atuam como forças ocultas e propulsoras de um novo pensamento formativo” (IMBERNÓN, 2006, p. 13). São eles: questionamento da pura transmissão do conhecimento formativo; inadequação de práticas formativas pautadas no fazer do especialista indefectível que visa à solução dos problemas docentes; capacidade que têm os professores de produzir um conhecimento pedagógico a partir de suas vivências no contexto escolar; contextualização como integrante basilar da formação, a qual promoverá a formação no interior da escola, onde emergem as situações que se apresentam no cotidiano docente; reflexão sobre os diversos aspectos que envolvem a vida e a profissão, os quais extrapolam os aspectos técnicos; adesão ao processo colaborativo de formação. Esses elementos descritos por Imbernón (2006) vão ao encontro das propostas de Hernández e Sancho (2006) e Nóvoa (1995; 2001), posto que se referem à inadequação de determinadas práticas de formação docente e à valorização das vivências, necessidades e expectativas dos educadores.

A articulação entre estratégias, defendida por Valente (2006), apresenta três aspectos fundamentais para uma formação docente de qualidade: em primeiro lugar, é necessário que a formação inicial e continuada auxiliem a compreensão e a conscientização sobre o novo papel que o professor desempenha na Sociedade do Conhecimento, sobre sua postura profissional e ativa de agente de mudança da escola;

segundo, que a formação promova o repensar da escola e as mudanças que devem ser implantadas; por último, que a implantação das novas ideias depende das ações dos professores e dos alunos, acompanhados por pais, gestores e especialistas, com autonomia para a tomada de decisões, alteração do currículo, revisão de conteúdos, trabalho em grupo e incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação. Sobre a formação para o uso das TICs e sua inserção nas práticas escolares, Nunes (2007a) afirma que, além do domínio de conteúdos de diferentes áreas do conhecimento, é imprescindível ao professor conhecer e utilizar os recursos tecnológicos atuais, a fim de adquirir autonomia na continuidade do processo de aprendizagem, aspectos que devem ser contemplados desde a formação inicial. A realidade, contudo, mostra-se contraditória e pode ser constatada em pesquisa de Nunes (2005) sobre a formação dos graduandos em Pedagogia da Universidade Estadual do Ceará – UECE. Ao comparar os dados coletados nos cursos de Pedagogia do Centro de Educação – CED (Fortaleza) e do Centro de Educação, Ciências e Tecnologia do Sertão dos Inhamuns - CECITEC (Tauá), constatou que menos de 1/5 dos concluintes em Pedagogia pelo CED e apenas um dos formandos pelo CECITEC cursaram alguma disciplina sobre o uso das TIC na graduação. Além disso, menos de 1/3 dos estudantes do CED e menos da metade dos alunos do CECITEC cursaram disciplinas que fizeram uso das TIC como recurso didático nas aulas.

Mesmo diante desse quadro, as demandas da escola atual requerem que o professor perceba o computador e o *software* educativo como recursos favoráveis ao trabalho pedagógico, pois “o acesso ao conhecimento e, em especial, à rede informatizada desafia o docente a buscar nova metodologia para atender às exigências da sociedade” (BEHRENS, 2004, p.71). É necessário, portanto, que o professor tenha uma formação capaz de subsidiá-lo na utilização desses recursos, com vistas ao aprimoramento do ensino e da aprendizagem. Essas questões serão tratadas no tópico seguinte.

2.2 Formação docente para o uso do computador e de *softwares* educativos

Discussões acerca dos benefícios pedagógicos do computador ainda estão muito presentes no cotidiano. Callister e Burbules (2008, p. 13, tradução nossa), ao tratarem do uso do computador na educação, lançam os seguintes questionamentos:

A ninguém ocorreria hoje formular estas outras perguntas: As lousas são boas ou más para o ensino? Os livros ajudam as crianças a aprender? A televisão promove ou restringe as oportunidades educativas?, porque damos por certo que esses elementos tão conhecidos da sala de aula e da vida social podem ser bem ou mal aplicados; que, em comparação com as alternativas que existem, têm vantagens e limitações; e que o essencial é saber *como, quem e com que fins* são usados [grifos dos autores].

A formação do professor na e para a Sociedade do Conhecimento tem sido objeto de estudo de pesquisadores no Brasil e no exterior. A importância desse item consta no Relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI (DELORS *et al.*, 2001) da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO. O documento enfatiza que as opções sociais que a escola tem de enfrentar neste século incluem o uso das TICs. Apresenta-as como instrumentos de educação de crianças e jovens com vantagens no campo pedagógico e acena com possibilidades para a educação de adultos. Sobre o papel e a formação do professor, o documento contém o seguinte:

O desenvolvimento das tecnologias não diminui em nada o papel dos professores, antes pelo contrário; mas modifica-o profundamente e constitui para eles uma oportunidade que devem aproveitar. Numa sociedade da informação [...] torna-se, de algum modo, parceiro de um saber coletivo, que lhe compete organizar situando-se, decididamente, na vanguarda do processo de mudança. É também indispensável que a formação inicial, e mais ainda a formação continuada dos professores, lhes confira um verdadeiro domínio destes novos instrumentos pedagógicos (DELORS *et al.*, 2001, p. 192).

Ao analisar o impacto das TICs sobre a atitude, a motivação e a mudança nas práticas dos futuros professores, no Canadá, Karsenti (2008, p. 182), afirma que “as novas tecnologias não podem mais ser consideradas [...] como aperfeiçoamentos extrínsecos e instrumentais, cursos destacados da prática profissional diária”. Ao contrário, são capazes de fomentar mudanças no perfil e na prática dos futuros profes-

res, desde que o desenvolvimento das competências *tecnopedagógicas* aconteça no conjunto das atividades de aprendizagem. Isso é possível para as gerações mais jovens, os denominados 'nativos digitais'¹⁵, para quem o contato com o computador é algo natural, faz parte de seu cotidiano e de suas necessidades. Entretanto, para os professores que necessitam apropriar-se desse conhecimento por força das exigências atuais, portanto 'imigrantes digitais', o caminho é a formação permanente.

Sobre esse processo de formação continuada de professores para o uso das TICs, a atualização docente é imprescindível e urgente, pois a maioria dos professores não tem conhecimento prévio sobre o uso das ferramentas tecnológicas e de suas possibilidades na sala de aula (MARTÍNEZ, 2004). Assim, a proposta do autor é que seja oferecida uma formação que contemple os aspectos técnico e pedagógico para apoiar os docentes na tarefa de mudar sua prática. E adverte que o tempo médio para que os professores integrem as tecnologias à sua prática de maneira proveitosa é de três a quatro anos. Para acelerar esse processo, convém introduzir as TICs na formação inicial dos docentes e preparar os formadores dos professores. Nunes (2007a, p. 201) afirma que dois aspectos são de fundamental importância quando da montagem e oferta de cursos dessa natureza, quais sejam “a formação dos formadores e a opção tecnológica utilizada (proprietária ou livre)”. Nesse ponto, reitera a posição de Martínez (2004) acerca das abordagens técnica e pedagógica e salienta que “o levantamento das necessidades formativas é importante antes do desenho de qualquer programa formativo, seja promovido pela escola ou pelos órgãos educacionais” (NUNES, 2007a, p. 200).

As tecnologias presentes na escola podem contribuir para: a) diversificar as formas de atingir o conhecimento; b) serem estudadas como recurso para a construção do conhecimento; c) permitirem ao professor e ao aluno a familiarização com os recursos tecnológicos; d) serem acessadas, desmistificadas e democratizadas (SAMPAIO; LEITE, 2004). Esses aspectos são fundamentais para dar significado à formação docente, a fim de que seja vivenciada no cotidiano, de forma a englobar questões relati-

15 Marc Prensky (2001) sugeriu uma divisão do mundo em duas classes e as denominou Imigrantes Digitais (pessoas que não nasceram na chamada Sociedade do Conhecimento e a ela têm que se adequar) e Nativos Digitais (crianças e adolescentes que já nasceram da Sociedade da Informação).

vas aos processos de ensinar e aprender, aos papéis do professor e do aluno e ao próprio uso da tecnologia. Vidal *et al* (2002, p. 3.12) reforçam que “o computador pode ser empregado como um excelente recurso pedagógico e o *software* educativo como um material didático privilegiado”. Para tanto, é necessário que o professor conheça as possibilidades do uso de *softwares* educacionais e educativos, saiba como utilizá-los em suas aulas e, sobretudo, perceba que a compreensão de seu uso é um ato mais pedagógico do que técnico.

Sobre o uso de *softwares* educacionais ou educativos no contexto escolar, convém elucidar seu significado. Oliveira *et al* (2001) esclarecem que o *software* educacional caracteriza-se por ser adequadamente utilizado pela escola, ainda que não tenha sido produzido com finalidade educativa. Aqui estão incluídos programas usados em atividades administrativas escolares e em atividades de cunho pedagógico. O *software* educativo tem por objetivo favorecer os processos de ensino-aprendizagem, sendo desenvolvido com vistas à construção de determinado conhecimento relativo a um conteúdo didático pelo aluno. Todavia, quer se trate do uso de *software* educacional ou educativo, é a ação docente que confere significado ao trabalho pedagógico através de sua compreensão sobre as possibilidades do *software* e da natureza do trabalho didático. Assim, devem ser observados três aspectos fundamentais para o trabalho escolar, que precisam ser compreendidos pelos educadores: a primazia do pedagógico sobre o técnico no sentido da concepção pedagógica que fundamenta a utilização do *software* pelos usuários (professor e aluno); a perspectiva de construção do conhecimento, o que evidencia a abordagem construcionista¹⁶ de utilização de um *software*; a mediação docente, imprescindível nos processos pedagógicos. Para atender a essa abordagem, faz-se necessária uma inter-relação entre a formação docente e a referida abordagem, como quer Almeida (2000, p. 46):

A coerência com a abordagem construcionista deve estar presente na formação do professor. [...] Isso significa que a formação não pode estar dissociada da prática; deve ocorrer simultaneamente, associando teoria e prática em atividades que entrelaçam os fundamentos da Informática na Educação com

¹⁶ A abordagem construcionista de uso do computador e do *software* consta no capítulo 1, tópico 1 deste trabalho.

o domínio dos recursos computacionais e com a prática do uso do computador com os alunos. Tais atividades são acompanhadas de reflexões na prática e sobre a prática e têm por base a teoria em contínuo processo de elaboração, com o objetivo de construir uma nova prática.

Considerando que o emprego de *softwares* educativos na prática docente requer conhecimento sobre sua proposta e possibilidades didáticas, é fundamental que o professor proceda à análise de aspectos pedagógicos, com vistas à sua adequação aos objetivos de ensino, à proposta da instituição, aos interesses docentes e discentes e à natureza da atividade que se pretende realizar. Vidal *et al* (2002) chamam a atenção do professor para alguns aspectos considerados imprescindíveis: o *software* deve favorecer a integração de conteúdos, a comunicação entre os alunos e entre eles e o professor, além da compreensão dos conteúdos em estudo; o *software* deve oportunizar a realização de atividades criativas, que estimulem o pensamento e a busca de soluções e estejam em consonância com os objetivos da escola; a seleção de *softwares* é tarefa pedagógica capaz de apoiar adequadamente a realização de atividades que promovam a aprendizagem; professor e alunos podem caminhar juntos, de forma colaborativa, criativa e dinâmica. Essa escolha por parte do docente requer formação adequada, sem a qual as concepções e práticas sobre o uso do computador e de *softwares* educativos podem ser comprometidas ou reduzidas a uma visão simplista do uso do *software* (VALENTE, 1999). Esse exercício favorece a compreensão sobre o papel do computador e suas contribuições às situações de ensino e aprendizagem. O olhar pedagógico embasa o uso de *softwares* em situações didáticas e garante sua adequação à proposta pedagógica e ao conteúdo que se deseja trabalhar. Os PCNs (2001c, p. 47) contêm orientação clara.

[...] É fundamental que o professor aprenda a escolhê-los em função dos objetivos que pretende atingir e de sua própria concepção de conhecimento e de aprendizagem distinguindo os que se prestam mais a um trabalho dirigido para testar conhecimentos dos que procuram levar o aluno a interagir com o programa de forma a construir conhecimento.

A Informática na educação favorece a ampliação do espaço e do tempo na sala de aula, permitindo a comunicação presencial e virtual entre professores e alunos. Desse modo, o *software* educativo transforma a sala de aula em um local de produção

do conhecimento de forma criativa, lúdica, participativa e interessante (KENSKI, 2003; MORAN, 2004). Contudo, convém observar que a preparação dos professores para o uso dos recursos tecnológicos não deve ser limitada ao simples treinamento de uso de determinado *software* para trabalhar com os alunos. Almeida (2000) adverte que tal preparação deve ser um processo que mobilize o professor e o prepare para suscitar nos alunos as seguintes posturas: aprender a aprender; ter autonomia para selecionar as informações pertinentes à sua ação; refletir sobre uma situação-problema e escolher a alternativa adequada de atuação para resolvê-la; refletir sobre os resultados obtidos e depurar seus procedimentos, reformulando suas ações; buscar compreender os conceitos envolvidos ou levantar e testar outras hipóteses. Portanto, Almeida (2000) recomenda que a preparação de professores para atuar em ambientes informatizados deve iniciar-se com atividades práticas no computador, atreladas aos fundamentos da Informática na Educação. Quando a formação docente limita-se ao domínio técnico do computador e do *software*, sem considerar as questões pedagógicas e epistemológicas do processo ensino-aprendizagem, a ação docente se esgota. Se a formação abarca esses aspectos, forma-se a postura da incompletude, do inacabamento, da busca constante de novas perspectivas para o trabalho docente.

Os professores treinados apenas para o uso de certos recursos computacionais são rapidamente ultrapassados por seus alunos, que têm condições de explorar o computador de forma mais criativa, e isso provoca diversas indagações quanto ao papel do professor e da educação. [...] Mesmo o professor preparado para utilizar o computador para a construção do conhecimento é obrigado a questionar-se constantemente, pois com frequência se vê diante de um equipamento cujos recursos não consegue dominar (ALMEIDA, 2000, p. 109).

Os saberes que os professores necessitam mobilizar para desenvolver sua ação no cotidiano escolar no tocante ao uso de recursos tecnológicos envolvem aspectos teóricos e práticos. A teoria legitima-se na prática, e esta é iluminada por aquela. Desse modo, urge assumir esse processo não só na formação dos professores para o uso do computador e de *softwares* educativos no contexto escolar, como no fazer pedagógico, na ação e na reflexão sobre a prática. Libâneo (2001) estabelece um rol de saberes que o professor deve construir para corresponder às necessidades hodiernas. São

elas: adquirir sólida cultura geral, capacidade de aprender a aprender, competência para saber agir na sala de aula, habilidades comunicativas, domínio da linguagem informacional e dos meios de informação, habilidade de articular as aulas com as mídias e multimídias. Para atender às demandas de formação para a utilização do computador e da Internet, Moran (2004) apresenta três passos: a) procurar todas as formas de tornar viável o acesso frequente e personalizado dos professores e alunos às novas tecnologias; b) ajudar na familiarização com o computador, com seus aplicativos e com a Internet; c) auxiliar os professores na utilização pedagógica da Internet e dos programas multimídia. Nunes (2007a) propõe que a formação adequada às necessidades docentes quanto ao uso dos recursos tecnológicos sejam agrupadas nas seguintes categorias: Informática básica; uso de *softwares* básicos e dos recursos da Internet; *softwares* educativos nas distintas áreas do conhecimento, conforme o nível/etapa/modalidade e área curricular de atuação docente; abordagens pedagógicas na utilização dos *softwares* para o ensino das diferentes áreas, com ênfase na perspectiva construcionista; utilização de aplicativos de gestão acadêmica e administrativa para gestores de órgãos educacionais e escolas. Mesmo considerando a abordagem construcionista mais adequada às concepções atuais de educação, cumpre anotar que Almeida (2000, p. 111) recomenda que o processo de formação contemple “vivências e reflexões com as duas abordagens do uso do computador (instrucionista e construcionista), [...] analisados seus limites e seu potencial, de forma a dar ao professor autonomia para decidir a abordagem com que vai trabalhar”. Com base nas propostas de formação desses autores, percebe-se que é necessário promover sólida formação inicial e permanente, sem o que os recursos tecnológicos podem ser subutilizados na escola.

Todas essas atribuições podem tornar-se um fardo para o professor, caso não tenha o apoio necessário, no ambiente escolar, para a realização de suas ações. As mudanças na educação envolvem alunos, professores e gestores, e todos podem atuar e contribuir para o desenvolvimento do universo tecnológico. O apoio aos professores, o interesse e o envolvimento dos diretores e coordenadores concorrem sobremaneira para o êxito do uso do computador na escola. Moran¹⁷ (2000) assegura que as mudan-

17 Texto disponível em <http://www.eca.usp.br/prof/moran/uber.htm> (Acesso em 16 ago 2008).

ças na educação dependem também da postura de administradores, diretores e coordenadores. É necessário que eles compreendam a natureza e as dimensões que envolvem o processo pedagógico e apoiem os professores no desenvolvimento de práticas inovadoras, procurando equilibrar os aspectos administrativo, tecnológico e humano. Cysneiros (2000) faz referência às dificuldades quanto à restrição na infra-estrutura e no acesso aos laboratórios de informática, no que tange ao espaço físico e à sua localização no ambiente escolar. Quando a gestão está atenta a esses problemas, as possibilidades de transposição dos obstáculos e redimensionamento das ações favorecem a ação docente. Contudo, o papel do professor na compreensão dos aspectos ligados ao uso do computador e do *software* educativo é fundamental e está respaldado nas considerações de Nascimento (2007, p. 65):

O *software* educativo na escola só faz sentido à medida que o professor o considerar como elemento mediador da construção, como ferramenta de auxílio e motivação da prática pedagógica, como instrumento do processo de ensino e aprendizagem que, consequentemente, lhe proporcione resultados positivos na evolução de seus alunos.

Diante dessas essas considerações, cabe reforçar o lugar e o papel do professor na escola dos dias atuais. Libâneo (2001, p. 27-28) afirma que “sua presença torna-se indispensável para a criação das condições cognitivas e afetivas que ajudarão o aluno a atribuir significados às mensagens e informações recebidas das mídias, das multimídias e formas variadas de intervenção educativa urbana”. O uso da máquina não exclui a ação docente; ao contrário, é ela que medeia a relação entre o aluno e o computador, bem como entre ele e o conhecimento. Assim, Moran (2004, p. 53) adverte que, “mais que a tecnologia, o que facilita o processo ensino-aprendizagem é a capacidade de comunicação autêntica do professor de estabelecer relações de confiança com os seus alunos, pelo equilíbrio, pela competência e pela simpatia com que atua”. Um professor capaz de vivenciar essas características no seu cotidiano, com acesso aos recursos tecnológicos e adequada formação pode se lançar no desafio das práticas inovadoras e contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem.

2.3 Formação docente para o uso de *Software* Livre na Educação

O movimento do *software* livre representa uma nova visão, um novo paradigma na construção e difusão do conhecimento e se alinha ao processo de inclusão digital, uma vez que permite seu uso e distribuição sem cobrança de licença de uso. Michelazzo (2003) realça três características principais do *software* livre: o fato de incentivar o conhecimento com base na necessidade de “pensar” e não somente de “apertar” o indivíduo; a redução de custos, o que facilita sua adoção em comunidades que não teriam acesso a uma ferramenta de qualidade por outros meios; o senso de comunidade propiciado pelo *software* livre. Esses aspectos alinham-se às perspectivas de construção de um mundo mais justo e solidário, de uma educação que luta contra as exclusões (DELORS, 2001) e de práticas voltadas a ensinar a condição humana e a compreensão (MORIN, 2001).

Sobre as possibilidades de uso do *software* livre na educação, Michelazzo (2003) acrescenta que a educação é uma das formas de desenvolvimento do cidadão, quiçá a única e, portanto, o *software* livre é de fundamental importância nos processos educativos, além de concorrer para a inclusão de todos no cenário educacional e profissional do presente e do futuro. Contudo, chama a atenção para a necessária mudança de paradigmas para uma educação de qualidade. Diz ele:

Somente inserir o indivíduo no mar de informação é pouco diante dos desafios apresentados. É necessário, principalmente, prepará-lo para ser seletivo e ter possibilidade de tirar o melhor proveito possível daquilo que recebe. Isso demanda muito mais que um computador ou uma conexão com qualquer provedor de informações, seja este a Internet ou até mesmo a televisão. Demanda uma mudança de paradigmas na educação hoje existente e oferecida a todos nós, brasileiros (MICHELAZZO, 2003, p. 267).

A adoção e a utilização de *software* livre em salas informatizadas vem sendo observada como uma alternativa para a diminuição dos custos em razão de restrições orçamentárias (KOEFEENDER *et al.*, 2006). Ademais, o mapeamento de *softwares* educativos livres tratado no capítulo anterior indica que existe uma gama de possibilidades pedagógicas, e isso revela que o apelo econômico não é a prioridade no

contexto atual, mas o uso pedagógico. “O grande desafio é saber usá-lo. [...] Sem essa premissa, pouco se pode fazer para aproveitar todo o potencial do *software* livre e cairemos no *status quo* da educação de uma geração de 'apertadores de teclas' ”. (MICHELAZZO, 2003, p. 269, grifo do autor). A qualidade da educação requer uma prática docente adequada, a qual está pautada em boa formação, por isso Nascimento e Maia (2007) afirmam que

Dotar o professor de formação para a utilização do computador através de *software* educativo livre não se pode reduzir, contudo, apenas a instrumentá-lo de habilidades e conhecimentos específicos de uso do *software*; mas também garantir que ele tenha compreensão das relações entre a tecnologia e o processo de ensino e aprendizagem.

A utilização de qualquer recurso didático requer um cuidado especial por parte do professor no sentido de conhecer suas possibilidades, limites e adequação à natureza do conteúdo que se quer trabalhar. Do mesmo modo, a inserção do *software* livre nas atividades pedagógicas sugere que o educador tenha conhecimento sobre seu uso quanto aos aspectos técnico e pedagógico. Assim, faz-se imperiosa a análise e a escolha de um *software* que atenda às necessidades do professor e dos alunos para determinada atividade letiva. Gomes e Nascimento Filho (2008) enfatizam que “o uso de *software* educativo livre não elimina [...] a necessidade de sua avaliação pelo professor. [...] Os recursos utilizados pelo professor precisam ser avaliados quanto ao atendimento ou não dos objetivos didático-pedagógicos”.

Além disso, o uso de *software* educativo livre requer uma tomada de postura do professor quanto ao novo, no sentido de buscar estratégias diferenciadas para que o ensino e a aprendizagem vão ao encontro das demandas atuais. Os fatos contemporâneos ligados aos avanços científicos e tecnológicos, à globalização da sociedade, à mudança dos processos de produção e suas consequências na educação, trazem novas exigências à formação de professores, agregadas às que já se punham até este momento (LIBÂNEO, 2001, p. 76). Nesse sentido, o *software* livre na educação alinha-se a esses novos anseios e, “como instrumento de auxílio e mediação pedagógica, sustenta-se na filosofia do trabalho colaborativo, que prima pelo desenvolvimento, aprimoramento

e disseminação do conhecimento humano”, conforme indicam Nascimento *et al* (2008).

Sobre as iniciativas de formação para o uso do *software* livre, Souza (2008) esclarece que ainda são localizadas, existindo ações voltadas para a disseminação desse novo padrão em todo o mundo. A autora cita países como França, Argentina, Peru, China e Brasil, que implementam políticas de utilização do *software* livre. Nunes (2007b) informa que há experiências de utilização de *software* livre em projetos de inclusão digital, na área educacional, na Espanha e no Reino Unido. No Brasil, existem pesquisas sobre o *software* livre na educação, as quais são citadas a seguir.

Experiências de inclusão digital em escolas públicas de Florianópolis/SC têm sido realizadas e relatadas por pesquisadores da UFSC. Dentre essas atividades, encontram-se a melhoria das condições do Laboratório de Informática de uma escola pública, a qual oferece da Educação Infantil ao Ensino Médio. Foi feita a revitalização do referido laboratório e realizadas atividades com o uso de computadores e tecnologias abertas. Através do Projeto Escola Livre para a classificação de *softwares* educativos livres (explicitada no capítulo anterior), os pesquisadores voltaram à escola para testar e validar os programas educativos selecionados, mediante a realização de atividades com professores e alunos (KOEENDER *et al*, 2006).

O trabalho com os professores constou de várias etapas, segundo Koefender, Nakahara, Savi e Dantas (2006), dentre as quais: apresentação do projeto do CLASSE aos docentes e coordenadores pedagógicos, atendimento individualizado aos professores em seus horários livres na escola para apresentação dos programas, adequação à série, disciplina e conteúdo programático, possibilidades de uso dos *softwares* educativos e sugestões de atividades. Após essa etapa, era realizado o planejamento das atividades que os professores realizariam com seus alunos.

Os *softwares* educativos livres utilizados por cinco professoras e oito turmas foram Gcompris, Gtans, ABC-Blocks e Tux Paint. Desse trabalho, o grupo relatou êxitos e dificuldades no uso dos referidos *softwares*. Além das peculiaridades pedagógicas

relativas ao uso do computador e dos *softwares* educativos livres, três elementos geraram dificuldades ao processo: paralisação de professores por cerca de um mês letivo e a consequente interferência no desenvolvimento do projeto; escassez de tempo dos professores, o que inviabiliza a formação continuada; obsolescência do parque de máquinas da escola, aspecto gerador de problemas frequentes de *hardware*, com diminuição do número de máquinas disponíveis e redução do aproveitamento das aulas.

Em outra escola pública de Santa Catarina, os referidos pesquisadores realizaram um processo formativo¹⁸, o qual se desenvolveu da seguinte forma: inicialmente foi apresentado o projeto de inclusão digital aos professores e coordenadores da instituição; depois, foram oferecidos dois cursos de capacitação em Linux, que abrangeram o uso de *softwares* livres e permitiram que os professores tivessem maior familiaridade com o computador, os *softwares* e as tecnologias educacionais. Após o curso, os professores foram atendidos e acompanhados, individualmente ou em duplas, em seu processo de aprendizagem e prática docente. Cada um recebeu um *compact disk* (CD) contendo os programas, a fim de que pudessem utilizar em seus computadores domésticos. Todos os *softwares* classificados pelo CLASSE foram apresentados aos professores e utilizados por eles.

Pesquisadores da Universidade de Passo Fundo, Rio Grande do Sul (RS), desenvolveram o Projeto Formação Docente como Exercício Inclusivo de Autoria Colaborativa, resultado da parceria entre a Prefeitura Municipal e a Universidade de Passo Fundo. A iniciativa primeira foi a implantação de laboratórios de Informática em dez escolas municipais, o que gerou a necessidade de implementação de um projeto piloto de formação de professores, o qual tinha em mira qualificar os professores das escolas que seriam contempladas com os laboratórios. O curso de formação atendeu a, aproximadamente, 60 (sessenta) professores e foi organizado em cinco módulos, a saber: Informática Educativa na sociedade contemporânea; Utilização do *kit* Escola Livre; Internet; Pacote BrOffice; Construção de projetos de aprendizagem utilizando o Kelix. A formação contemplou aspectos teóricos e práticos, bem como sua posterior

18 Informações disponíveis em <http://classe.geness.ufsc.br> (Acesso em 06 abr 2008).

avaliação, um ano e meio após a finalização do projeto. Os resultados foram positivos e indicaram que o Laboratório de Informática oferece novas possibilidades à dinâmica escolar, uma vez que os alunos demonstraram grande interesse pelas aulas, quando ministradas nos laboratórios. Os professores e gestores das escolas observadas realçaram a importância da Informática Educativa no contexto atual (MARCON; TEIXEIRA; TRENTIN, 2009).

Experiências de uso do *software* livre também foram desenvolvidas na rede pública estadual do Pará. Foi definida uma amostra de dez escolas de Belém que perfizessem os seguintes critérios: existência de laboratório de Informática; localização em bairros distintos; quantidade de alunos matriculados e oferta de Ensino Fundamental e Médio. A investigação versou sobre quantidade e tipo de equipamentos disponíveis, quantidade de alunos e professores, disciplinas, professores e *softwares* utilizados no laboratório de Informática, dificuldades para usar o sistema operacional Linux, capacitação de professores, dentre outros. A partir das dificuldades relatadas no uso do Linux como instrumento educacional encontradas na coleta de dados, foi desenvolvido o Boto Linux, personalização do Linux para a realidade local. Em 2004, a Secretaria de Educação do Estado do Pará adotou o Boto Linux para as escolas estaduais e desenvolveu um projeto para capacitação de 1.200 professores, da capital e do interior do Estado. Posteriormente, foi aperfeiçoado o Boto Linux através de parceria entre o governo do Estado e a Universidade Federal do Pará (UFPA). A proposta era aperfeiçoar o Boto Linux, juntando-o ao Projeto Serviço de Estação de Trabalho (SET) da UFPA, da qual resultou o Boto Set Linux. O Boto Linux foi aprimorado, houve a incorporação do pacote Linux Educativo do MEC, inseridas novas possibilidades para administração dos laboratórios de Informática e de seu uso pelos professores em suas aulas (CARVALHO; FERREIRA, 2008).

O grupo LATES realizou formação e acompanhamento da prática docente em duas escolas da rede municipal de ensino de Fortaleza-CE. Foram formados e acompanhados em sua prática no Laboratório de Informática Educativa 14 (catorze) professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Em uma escola foi utilizado o

software Letra Livre, desenvolvido pelo grupo LATES; na outra escola, foi utilizado o *software* livre GCompris. O *software* educativo Letra Livre foi utilizado para atividades de leitura e escrita; do *software* educativo livre GCompris foram selecionadas atividades de Matemática, prioritariamente as operações fundamentais. A formação ocorreu na modalidade semi-presencial: a etapa presencial foi realizada no Laboratório de Informática Educativa das duas escolas. Para a etapa a distância, foi utilizado o AVA Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). Dois aspectos foram fundamentais para a formação presencial nas escolas e a escolha da modalidade semi-presencial: a falta de tempo e as dificuldades de deslocamento relatadas pelos professores.

A formação totalizou 40h/a, assim distribuídas: 8 horas presenciais para introdução a Informática Educativa, *software* livre e ambiente Moodle; manuseio dos *softwares* Letra Livre e GCompris (um por escola); escolha de uma atividade pelos professores para planejamento de uma aula. Foram destinadas 10 horas para a observação da prática docente com utilização do *software* estudado. O ambiente Moodle foi empregado para as discussões sobre os temas em estudo e as impressões sobre o andamento das atividades, num total de 18 horas. A avaliação dos *softwares* sob a perspectiva dos professores foi feita no último encontro de 4 horas, quando os professores dialogaram com a equipe de pesquisadores sobre a experiência vivenciada e preencheram um questionário semi-estruturado sobre interação Aluno-SE-Professor, fundamentação pedagógica e conteúdo dos *softwares* estudados e trabalhados (SOUZA *et al*, 2009). Os relatos dos professores acenaram para aspectos positivos da formação ministrada e do uso dos *softwares* livres utilizados como recurso pedagógico, bastante dinamizadores do processo ensino-aprendizagem.

Gomes (2007) e Nascimento (2007) pesquisaram o uso de *softwares* educativos livres para o Letramento Digital e o ensino de Geometria, utilizando os *softwares* GCompris e Dr. Geo, respectivamente. Ambas ofereceram formação para o grupo de professoras, visto que as docentes dos anos iniciais da rede pública municipal de Fortaleza, sujeitos de suas investigações, não dominavam o uso do

computador e desconheciam os referidos *softwares*. Os resultados encontrados foram muito positivos, pois as professoras que receberam formação para o uso desses *softwares* passaram a compreender o uso pedagógico da Informática, conheceram os *softwares* educativos livres e passaram a utilizá-los em sua prática pedagógica. Além disso, adquiriram nova visão sobre o uso da Informática como recurso pedagógico, o que lhes abriu novas possibilidades de trabalho.

Convém, ainda, citar o Centro de Referência do Professor – CRP, em Fortaleza-CE, cujo objetivo é formar docentes para o uso do *software* livre. É um órgão criado e mantido pela Prefeitura Municipal de Fortaleza, que oferece cursos gratuitos para os professores e demais servidores da rede municipal e também disponibiliza cursos a alunos da rede pública municipal e estadual de Fortaleza, em parceria com outras instituições. Esse trabalho é realizado com base nas Diretrizes para Educação Básica da Rede Pública Municipal e Lotação de Professores, que preconiza a disseminação da concepção do uso do computador como um recurso capaz de auxiliar no processo de construção do conhecimento. Esse recurso deve ser utilizado no desenvolvimento dos componentes curriculares como um meio e não como um fim em si mesmo (FORTALEZA, 2006). O documento estabelece os critérios de implantação e manutenção de Laboratórios de Informática Educativa (LIEs), os critérios de seleção de professores para atuarem nesses ambientes e suas atribuições.

As iniciativas relatadas aqui têm em comum a formação docente, revelam a aquiescência do *software* livre em alguns segmentos e acenam para a ampliação desse movimento em prol da inclusão digital. Neste trabalho, procura-se compreender o papel do professor nesses processos e as experiências encontradas nas escolas municipais de Fortaleza, tópicos que serão tratados adiante.

3 PERCURSO METODOLÓGICO DA INVESTIGAÇÃO

*Transformar o mundo, criar objetos e concepções,
encontrar explicações e avançar previsões, trabalhar a natureza
e elaborar as suas ações e ideias são fins subjacentes a todo esforço de pesquisa.*
Antonio Chizzotti

Este capítulo contempla o percurso metodológico eleito para dar resposta ao problema e objetivos da pesquisa, bem como a correção de rumos face às circunstâncias que envolvem os sujeitos da investigação e as condições e normas a que estão submetidos, tanto as de ordem pessoal quanto as de natureza profissional. Considerando que a pesquisa envolve a reflexão e a busca de respostas sobre o mundo, a fim de subsidiar o homem na tarefa de intervir em sua realidade com vistas à melhoria das condições gerais de vida, urge que o pesquisador esteja atento ao entorno, a fim de compreender o contexto que deseja estudar, refletir sobre ele e utilizar os espaços, tempos e meios adequados à busca de respostas. Nesse sentido, Chizzotti (1998, p. 11) afirma que

A pesquisa investiga o mundo em que o homem vive e o próprio homem. Para esta atividade, o investigador recorre à observação e à reflexão que faz sobre os problemas que enfrenta, à experiência passada e atual dos homens na solução destes problemas, a fim de munir-se dos instrumentos mais adequados à sua ação e intervir no seu mundo para construí-lo adequado à sua vida.

Estabelecer o percurso metodológico de uma investigação configura-se em atividade complexa, visto que abrange um conjunto de decisões e escolhas que definem, por assim dizer, os contornos e delineamentos da pesquisa. Como bem salientam Sautu *et al* (2005), o desenho metodológico impregna todo o processo de pesquisa, seja utilizando estratégias teórico-metodológicas quantitativas e/ou qualitativas.

A metodologia adotada nesta pesquisa será apresentada a seguir. Serão descritos o paradigma, o método de pesquisa, a definição dos sujeitos, os instrumentos de coleta e os mecanismos de análise dos dados utilizados para favorecer a compreensão

sobre a formação e a prática docente para o uso do computador e do *software* livre na rede municipal de ensino de Fortaleza.

3.1 O paradigma interpretativo

Dentre os paradigmas de pesquisa considerados predominantes atualmente no campo das Ciências Sociais e Humanas, Alves-Mazzotti (1996) apresenta três como sucessores do positivismo: pós-positivista, teórico crítico e interpretativo. O paradigma interpretativo, também denominado naturalista ou construtivista, foi adotado como esteio para esta pesquisa. Guba e Lincoln (1994) salientam que o termo paradigma pode ser compreendido como um conjunto básico de crenças que determinam os princípios fundamentais com os quais se pretende trabalhar. Representa a visão de mundo que define, para o pesquisador, a natureza e a extensão das possíveis relações entre o individual e o coletivo, o todo e as partes. Assim, a partir do emprego do paradigma interpretativo, também denominado naturalista ou construtivista, buscou-se compreender a formação e a prática docente para o uso de softwares livres.

Os paradigmas de investigação podem ser caracterizados, em geral, em três dimensões, a saber: ontológica, epistemológica e metodológica. Essa caracterização diz respeito, respectivamente, à natureza do cognoscível, à relação entre conhecedor e conhecido e à forma como o conhecimento é apreendido pelo pesquisador (ALVES-MAZZOTTI, 1996). Tais dimensões estão atreladas às características específicas de cada paradigma.

Os pressupostos do paradigma interpretativo, na visão de Guba e Lincoln (1994), são incompatíveis com outros paradigmas. São eles: a) peso da teoria nos fatos; b) subdeterminação da teoria; c) peso dos valores nos fatos; d) natureza interativa da diáde pesquisador/pesquisado. Em relação ao item a, pode-se afirmar que os fatos são analisados sob determinado prisma, com base em uma teoria que lhe dá sustentação; o item b indica que é possível existirem diversas construções teóricas sobre um

mesmo fenômeno, razão pela qual não há uma maneira inequívoca de escolher a melhor teoria para ancorar um estudo; quanto ao item c, não existe pesquisa neutra, posto que o pesquisador analisa os fenômenos à luz dos valores nos quais se pauta em seu cotidiano pessoal e profissional; o item d é consequência dos anteriores e reflete a influência que o pesquisador exerce sobre o objeto de pesquisa mediante a interação natural que resulta da atividade humana, inacabada e transitória por excelência. Desse modo, pode-se afirmar que o paradigma interpretativo é ontologicamente relativista, epistemologicamente subjetivista e metodologicamente hermenêutico-dialético. Santos Filho (1995, p. 18) esclarece que o termo hermenêutica referia-se, originalmente, à interpretação de texto, mas passou a significar o conhecimento necessário do contexto para a interpretação de um evento. Interpretar supõe um movimento constante entre o todo e as partes, considerando o contexto e o significado da expressão humana.

Do ponto de vista ontológico, considera-se que as realidades são construídas em planos locais e específicos, portanto os fenômenos são relativos e susceptíveis a determinado contexto; em termos epistemológicos, predomina o subjetivismo, uma vez que o conhecimento é uma construção humana; quanto à metodologia, sobressaem a hermenêutica e a dialética, pois o saber é construído a partir de valores, crenças e contradições (GUBA; LINCOLN, 1994; DENZIN; LINCOLN, 2006).

Às características dos paradigmas de investigação social, Sautu *et al* (2005) acrescentam a axiologia. Eis sua análise sobre o paradigma interpretativo: quanto aos aspectos ontológicos, asseveram que a realidade é subjetiva e múltipla; do ponto de vista epistemológico, afirmam que o pesquisador encontra-se imerso no contexto de interação a ser investigado e assume que a interação e a influência mútua fazem parte do processo investigativo; sobre o caráter axiológico, enfatizam que o pesquisador assume que seus valores fazem parte do processo de conhecimento e reflete sobre ele; no tocante aos aspectos metodológicos, citam como pressupostos o processo indutivo, a influência mútua de diversos fatores, a flexibilidade e a interação, a análise profunda e detalhada do fenômeno em relação ao contexto em que ocorre. Santos Filho (1995, p. 39 e 40) salienta que “a pesquisa interpretativa [...] concebe o homem como sujeito e

ator. Enfatiza a centralidade do significado, considerando-o como produto da interação social. Entende a verdade como relativa e subjetiva, reconhece a mudança e aceita a teoria do conflito”.

Diante das características descritas acima, o paradigma interpretativo constituiu o esteio para esta investigação, na medida em que foram considerados os atores do processo ensino-aprendizagem, sua subjetividade, crenças e valores, as metodologias empregadas, os saberes e fazeres docentes, enfim, o contexto escolar em todas as suas dimensões. Ademais, permitiu analisar a sala de aula e o processo de ensino com foco nas escolhas e significados que os professores atribuem ao seu contexto, bem como nas influências que recebem do meio externo ao ambiente escolar.

3.2 Método de Estudo de Caso

Inicialmente, pensou-se em utilizar o *survey* como método e, na segunda etapa da pesquisa, adotar o estudo de casos múltiplos. No entanto, dada a quantidade de sujeitos encontrados que atenderam aos critérios da pesquisa, conforme será explicitado adiante, assumiu-se somente o estudo de caso.

O estudo de caso é um tipo de pesquisa qualitativa que se destina a estudar um caso particular ou diversos casos que constituem acontecimentos contemporâneos, com o intuito de analisar profundamente uma experiência, avaliando a natureza do fenômeno observado e o suporte teórico que o fundamenta. Chizzotti (1998, p. 102) afirma que

O caso é tomado como unidade significativa do todo e, por isso, suficiente tanto para fundamentar um julgamento fidedigno quanto propor uma intervenção. É considerado também como um marco de referência de complexas condições socioculturais que envolvem uma situação e tanto retrata uma realidade quanto revela a multiplicidade de aspectos globais, presentes em uma dada situação.

As características do estudo de caso são determinadas por duas circunstâncias, a saber: a) natureza e abrangência da unidade; b) suportes teóricos que orientam o trabalho do pesquisador (TRIVIÑOS, 1987). Tais aspectos são de fundamental importância para a constituição de um estudo, posto que a profundidade e o mergulho no caso que se está investigando tendem a aumentar seu grau de complexidade, o qual requer a inter-relação entre a teoria e o fenômeno analisado.

Preconceitos e depreciação existem em relação ao estudo de caso sob a alegação de que é menos desejável do que pesquisas do tipo experimento ou levantamento. Alguns pesquisadores alegam falta de rigor e afirmam que o estudo de caso fornece pouca base para se proceder a uma generalização científica. Além desses aspectos, a demora e a quantidade de documentos, muitas vezes ilegíveis, concorrem para esse quadro (YIN, 2001). Apesar dessas considerações, acredita-se que será de grande valia a adoção do estudo de caso nesta pesquisa, pois ele é apropriado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto na vida real, que é justamente a proposta deste trabalho.

É importante pensar nas habilidades necessárias a um pesquisador para a realização de um bom estudo de caso. Yin (2001) apresenta cinco características fundamentais: ser capaz de fazer boas perguntas; ser bom ouvinte; ser adaptável a novas situações e agir com flexibilidade; ter noção clara das questões que estão sendo estudadas; ser imparcial quanto a ideias preconcebidas. Tais características concorrem para o rigor científico da pesquisa e a elucidação das concepções equivocadas, que constituem os preconceitos descritos anteriormente quanto ao estudo de caso.

Quanto ao desenvolvimento do estudo de caso, Chizzotti (1998) apresenta três fases: a) seleção e delimitação do caso; b) trabalho de campo; c) organização e redação do relatório. O item a refere-se a aspectos de extrema importância na investigação, pois a seleção está atrelada à relevância e ao significado da pesquisa, enquanto a delimitação define os contornos necessários à compreensão do fenômeno. Recomenda-se observar aspectos distintos do problema, quando se trata de um conjunto de casos.

No item b, o autor trata da comprovação das informações através dos registros disponíveis, sejam orais, escritos, imagéticos, que possam fundamentar o relatório de pesquisa; o relatório, citado no item c, pode ser narrativo, descritivo, analítico e deve conter os registros coletados, a fim de mostrar os aspectos que envolvem o problema, sua relevância, o contexto em que ocorrem e as possibilidades de mudança.

Um estudo pode conter projetos de caso único ou de casos múltiplos, dentro da mesma estrutura metodológica, sem distinções amplas entre os dois. Ambos apresentam vantagens e desvantagens; todavia o estudo de casos múltiplos tende a ser mais amplo e, por conseguinte, mais convincente. Em compensação, exige do pesquisador mais tempo e maior número de recursos do que os necessários a um estudo de caso único. Além disso, cada caso deve ser selecionado com muito cuidado, de forma a prevenir resultados semelhantes ou produzir resultados contrastantes apenas por razões previsíveis (YIN, 2001).

Dada a natureza da observação da prática docente mediada por *softwares* livres, pode-se dizer que o estudo de casos múltiplos atendeu às necessidades deste estudo, uma vez que permitiu analisar uma situação contemporânea relevante para o meio educacional.

3.2.1 Seleção dos sujeitos da pesquisa

Para atender aos objetivos da pesquisa, os critérios estabelecidos para a seleção dos sujeitos foram os seguintes: ser professor(a) da rede pública municipal de Fortaleza; estar lotado(a) em salas de aula dos anos iniciais do Ensino Fundamental; ter realizado cursos de formação em *softwares* educacionais ou educativos livres no Centro de Referência do Professor – CRP. A primeira etapa da coleta de dados ocorreu no CRP, e a segunda, na Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza (SME).

A solicitação dos dados iniciais sobre professores e cursos realizados foi feita mediante ofício (Anexo A) à coordenação do Centro de Referência do Professor – CRP¹⁹, em 11/06/2008. Fornecidas as informações, em 22/08/2008, via correio eletrônico, foram analisadas as planilhas contendo os nomes dos professores da rede municipal de ensino de Fortaleza que haviam feito curso(s) em *software* livre no Centro de Referência do Professor no período de 2005, quando a Prefeitura migrou para o *software* livre, até junho de 2008²⁰. Além desse dado, foi possível conhecer os cursos oferecidos trimestralmente²¹ e a carga horária de cada curso. Dessa primeira análise, foram encontrados 229 professores distribuídos nas seis Secretarias Executivas Regionais de Fortaleza²². Dentre eles, havia professores que tinham feito mais de um curso no período considerado.

Esse primeiro passo carecia de informações complementares que conduzissem aos professores. Foram, então, solicitados à Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza, mediante ofício encaminhado em 11/09/2008 (Anexo B), dados referentes à lotação desses professores²³ e das séries e disciplinas em que lecionavam, bem como à quantidade de professores da rede municipal de ensino de Fortaleza por Secretaria Executiva Regional e nível de ensino (Anexo C). Os referidos dados foram liberados em 28/10/2008, sendo fundamentais para a localização dos professores e a seleção dos sujeitos.

De posse desses dados, foi elaborada uma planilha com a quantidade de professores por nível de ensino e por Secretaria Executiva Regional (Apêndice C). Os cálculos proporcionais levaram à Secretaria Executiva Regional I, que abrigava o maior

19 O Centro de Referência do Professor é um órgão destinado a promover a formação permanente de professores para o uso das TICs na educação e oferece cursos gratuitos para os integrantes da rede municipal de ensino de Fortaleza.

20 Esse recorte temporal foi feito para atender ao período de coleta de dados necessária para esta pesquisa. Cursos em *software* livre continuam acontecendo no Centro de Referência do Professor.

21 A oferta de cursos do Centro de Referência do Professor é trimestral, isto é, a programação de cursos é feita por trimestres, ao final dos quais são divulgadas novas grades de programação para os trimestres subsequentes.

22 O município de Fortaleza está dividido em seis áreas geográfico-administrativas, que englobam distintos bairros, denominadas Secretarias Executivas Regionais, numeradas de I a VI, para descentralizar a administração da cidade.

23 Esses dados não foram disponibilizados como anexo para resguardar a identidade dos professores.

percentual de professores formados em *software* livre no Centro de Referência do Professor, isto é, 3,47% do total de professores lotados. Para atender ao recorte desta pesquisa, ou seja, professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, foram encontradas nove professoras²⁴ que lecionavam do 1º ao 5º ano. Ficou decidido, então, que o trabalho seria realizado com as nove professoras. Entretanto, após os primeiros contatos com as escolas, percebeu-se que uma delas estava ausente da sala de aula porque havia assumido a coordenação do Programa Mais Educação²⁵. Desse modo, ela não participou do grupo de sujeitos, e o trabalho foi realizado com oito professoras.

3.2.2 Caracterização dos sujeitos da pesquisa

As professoras participantes deste estudo atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) na rede municipal de ensino de Fortaleza, a saber: 1 (uma) leciona no 1º ano; 3 (três) ministram aulas no 3º ano; 1 (uma) trabalha com o 3º e o 4º anos; 1 (uma) leciona no 4º ano; 2 (duas) trabalham com o 5º ano. Quanto à formação profissional, todas são pedagogas, 4 (quatro) cursaram o Ensino Médio na modalidade Normal, 1 (uma) delas tem habilitação em Administração Escolar, 5 (cinco) cursaram Especialização e apenas 2 (duas) não fizeram curso de pós-graduação, o que pode ser observado no QUADRO 1. Convém ressaltar que todos os sujeitos desta pesquisa são do sexo feminino, o que reforça a feminilização da profissão docente, fenômeno historicamente conhecido e analisado em estudos realizados por Bruschini e Amado (1988), Demartini e Antunes (1993) e Codo (1999). Essa tendência é confirmada no Censo dos Profissionais do Magistério da Educação Básica 2003²⁶, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), cujos dados revelam que 85% desses profissionais são do sexo feminino, enquanto 15% são do sexo masculino.

24 A nomenclatura 'professoras' é utilizada para indicar que todos os sujeitos da pesquisa são do sexo feminino.

25 Programa Mais Educação – criado pelo governo federal, tem foco na melhoria do rendimento do aluno e do aproveitamento do tempo escolar, tendo suas atividades no contraturno. Pretende-se reduzir evasão, reprovação e distorção idade-série através de ações educativas, artísticas, culturais, esportivas e de lazer. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pde/maiseducacao.html>. Acesso em 14/02/2008.

26 http://www.inep.gov.br/basica/levantamentos/outroslevantamentos/profissionais_magis/default.htm (Acesso em 06 jul 2009).

QUADRO 1

Formação das professoras participantes da pesquisa

PROFA	ENS. MÉDIO	GRADUAÇÃO	HABILITAÇÃO	ESPECIALIZAÇÃO
P1		Pedagogia		
P2	Normal	Pedagogia		Informática Educativa
P3	Normal	Pedagogia	Adm. Escolar	
P4	Normal	Pedagogia		Inf. Educativa/Ens. Fundamental e Médio
P5		Pedagogia/Letras/ Serviço Social		Educação e Saúde Pública/ Ed. Especial/Português e Literatura
P6	Normal	Pedagogia		
P7		Pedagogia		Psicopedagogia
P8		Pedagogia		Gestão Escolar

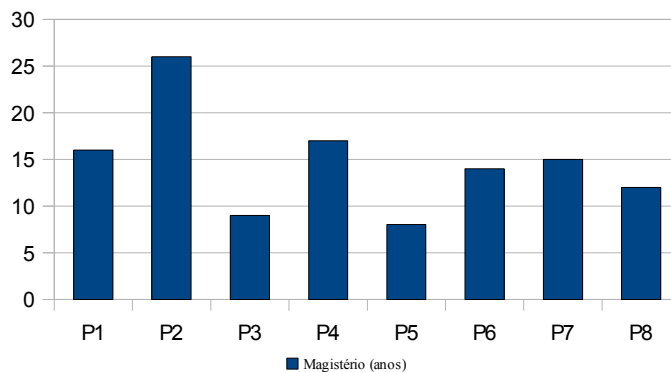
Fonte: Elaboração própria

Considerando que a formação mínima exigida para o magistério dos anos iniciais do Ensino Fundamental é o Ensino Médio na modalidade Normal, conforme a LDBEN 9394/96, pode-se afirmar que a formação das professoras está bastante satisfatória, visto que o total de sujeitos cursou graduação em Pedagogia e quase 2/3 (proporção de 0,625) têm curso de Especialização.

Quanto ao tempo de magistério, esse período varia de 8 (oito) a 26 (vinte e seis) anos, como pode ser verificado no GRÁFICO 3, o que revela um tempo médio de 14,6 (catorze anos e seis meses) e pode indicar que as professoras têm larga experiência como educadoras. O desvio-padrão obtido foi 5,24, o que sugere grande variação da quantidade de tempo no magistério das professoras pesquisadas em relação à média de 14,6 anos de profissão do grupo considerado.

GRÁFICO 3

Tempo de magistério das professoras participantes da pesquisa

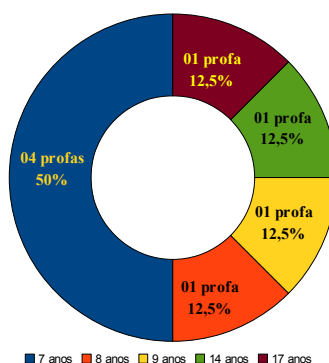


Fonte: Elaboração própria

Em relação ao magistério na rede municipal de Fortaleza, a variação é de 7 (sete) a 17 (dezessete) anos. O tempo médio de docência na rede municipal fortalezense para este grupo de sujeitos é de 9,5 anos (nove anos e meio), o que reforça a ideia da experiência docente, como observado no parágrafo anterior e visualizado no GRÁFICO 4. No tocante ao magistério na rede municipal de ensino de Fortaleza, o desvio-padrão de 3,61 permite constatar que as professoras estão mais agrupadas em torno da média de tempo de magistério (9,5 anos) do que em relação ao tempo total de docência, cujo desvio-padrão foi 5,24.

GRÁFICO 4

Tempo de magistério das professoras participantes da pesquisa na rede municipal de ensino de Fortaleza

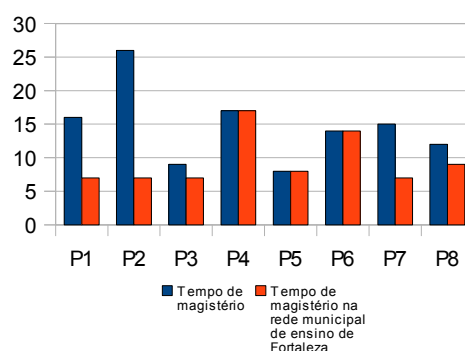


Fonte: Elaboração própria

Convém observar que o tempo de magistério das professoras pesquisadas coincide com seu tempo de magistério na rede municipal de ensino de Fortaleza ou representa grande parte desse período de docência, excetuando-se a Professora P2, cujo tempo de docência na rede municipal de Fortaleza corresponde a 27% do seu tempo total de magistério, isto é, dos 26 (vinte e seis) anos de magistério, apenas 7 (sete) incluem a referida rede de ensino. As professoras P4, P5 e P6 têm 17 (dezessete), 8 (oito) e 14 (catorze) anos de docência, respectivamente, o que significa que todo o seu tempo de magistério esteve vinculado à Prefeitura de Fortaleza. Em relação às professoras P1 e P7, são 16 (dezesseis) e 15 (quinze) anos de docência, respectivamente, e quase a metade desse tempo foi de docência na rede municipal de Fortaleza, o que corresponde a 7 (sete) anos, em ambos os casos, 43,8% e 46,7% respectivamente, do tempo total de magistério. Quanto às professoras P3 e P8, sua permanência nessa rede de ensino corresponde a mais da metade do seu tempo de docência, visto que a Professora P3 tem 9 (nove) anos de magistério e 7 (sete) anos na referida rede, o que corresponde a 77,8% do tempo total de docência; a Professora P8 tem 12 (doze) anos de magistério e 9 (nove) anos na rede municipal fortalezense, correspondendo a 75% do tempo total de docência. Tais dados, ilustrados no GRÁFICO 5, fazem supor que todas as professoras participantes desta pesquisa, pelo tempo de serviço na rede municipal, deveriam conhecer a proposta pedagógica do município de Fortaleza.

GRÁFICO 5

Tempo de magistério das professoras participantes da pesquisa: total e na rede municipal de Fortaleza.



Fonte: Elaboração própria

De posse desses dados iniciais, é feita a análise da formação dos sujeitos deste estudo para o uso do computador como recurso pedagógico e do *software* livre, a fim de compreender o que pensam, quais sentidos atribuem a essa ferramenta, bem como os anseios, necessidades de formação e expectativas para o seu cotidiano profissional.

3.2.3 Técnicas de coleta de dados

Para a coleta de dados, foram utilizados a entrevista e a observação, com vistas à obtenção de informações quantitativas e qualitativas. Ambos serão descritos a seguir.

3.2.3.1 Entrevista

A entrevista é considerada o procedimento mais usual nas pesquisas de campo e consiste na comunicação entre pesquisador e pesquisado durante a coleta de informações. Pode-se afirmar que é uma conversa, de natureza individual ou coletiva, cujos objetivos e estratégias são definidos previamente. Deslandes *et al* (2003, p. 57) compreendem a entrevista “como uma conversa a dois com propósitos bem definidos”.

Lüdke e André (1986) chamam a atenção para a interação que acontece entre entrevistador e entrevistado e a influência recíproca entre ambos, fundamentais para que as informações fluam de maneira natural, num clima de confiança e veracidade. Quanto mais o entrevistado sente-se à vontade, maior a possibilidade de fornecer informações objetivas e subjetivas, além de destinar tempo e atenção aos interesses do pesquisador.

Geralmente, as entrevistas são classificadas em estruturadas e não-estruturadas, conforme sejam mais ou menos dirigidas. As estruturadas seguem um roteiro pre-

viamente formulado, enquanto nas entrevistas abertas ou não-estruturadas a conversa sobre o tema proposto acontece livremente. Existem, ainda, as semi-estruturadas, que conjugam os dois formatos, isto é, contêm questões previamente elaboradas, mas reservam espaço para a conversa livre (DESLANDES *et al.*, 2003). As vantagens mais destacadas da entrevista, segundo Lüdke e André (1986, p. 34):

É que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos. [...] Como se realiza cada vez de maneira exclusiva, seja com indivíduos ou grupos, a entrevista permite correções, esclarecimentos e adaptações que a tornam sobremaneira eficaz na obtenção das informações desejadas.

Essas vantagens estão vinculadas, seguramente, às habilidades do entrevistador, as quais envolvem respeito ao entrevistado, à sua cultura e aos seus valores, bem como capacidade de escuta atenta e estímulo constante ao fluxo de informações sem, contudo, exercer pressão sobre a pessoa que fornece as informações.

Além desses aspectos, faz-se imprescindível o cuidado com o registro imediato das informações, a fim de que elas não se percam nem sejam distorcidas. Atualmente, com os recursos da tecnologia, torna-se cada vez mais fácil registrar falas e gestos, além das anotações do entrevistador, que são de grande valia para a complementação e análise posterior dos dados. Convém lembrar que todas as formas de registro devem ser negociadas com o entrevistado e autorizadas por ele.

A partir dessas considerações, foi adotada a entrevista semi-estruturada (Apêndice A) e entrevistadas oito professoras que haviam feito cursos sobre *software* livre no Centro de Referência do Professor. As formas de registro incluíram gravações de áudio no formato MP3²⁷ e notas de campo.

A entrevista continha perguntas objetivas, com opções para permitir a tabulação e a análise quantitativa, e questões abertas de livre resposta. O pré-teste foi realizado numa escola municipal de Fortaleza, com professoras de anos iniciais do Ensino

27 MP3 é uma abreviação de MPEG 1 Layer-3 (camada 3). Trata-se de um padrão de arquivos digitais de áudio estabelecido pelo Moving Picture Experts Group (MPEG). Informação disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/MP3> (acesso em 28/04/2009).

Fundamental, favorecendo a aproximação com as características dos sujeitos da pesquisa.

3.2.3.2 Observação

A observação permite a inserção do investigador no ambiente de pesquisa, a fim de se apropriar do contexto do grupo e fazer aproximações com a teoria que embasa a investigação e com seus pontos de vista. Chizzotti (1998, p. 90) afirma que

A observação direta pode visar uma descrição “fina” dos componentes de uma situação: os sujeitos em seus aspectos pessoais e particulares, o local e as circunstâncias, o tempo e suas variações, as ações e suas significações, os conflitos e a sintonia de relações interpessoais e sociais, e as atitudes e os comportamentos diante da realidade.

Observar exige um olhar diferenciado em que o pesquisador não apenas olha, mas perscruta a realidade, procurando fazer o recorte dos elementos relevantes para o problema em estudo. Triviños (1987, p. 153) afirma que

Observar um “fenômeno social” significa, em primeiro lugar, que determinado evento social, simples ou complexo, tenha sido abstratamente separado de seu contexto para que, em sua dimensão singular, seja estudado em seus atos, atividades, significados, relações, etc. Individualizam-se ou agrupam-se os fenômenos dentro de uma realidade que é invisível, essencialmente para descobrir seus aspectos aparentiais e mais profundos, até captar, se for possível, sua essência numa perspectiva específica e ampla, ao mesmo tempo, de contradições, dinamismos, de relações etc.

Lüdke e André (1986) discorrem sobre as vantagens da observação, quais sejam: a) constitui a melhor forma de acompanhar a ocorrência de determinado fenômeno; b) permite que o observador perceba a visão que os sujeitos têm sobre as coisas e o significado que atribuem aos acontecimentos; c) possibilita a percepção de novos elementos de um problema; d) permite a coleta de dados em circunstâncias em que outras formas de comunicação poderiam ser de difícil acesso.

Desvantagens também podem ser percebidas, ainda segundo Lüdke e André (1986), tais como possíveis alterações no ambiente ou no comportamento das pessoas

observadas, além de conclusões feitas a partir da interpretação pessoal, as quais podem conduzir a uma visão distorcida ou equivocada do fenômeno. Todavia, se a observação é um procedimento conjugado com outros para a apreensão da realidade, é possível fazer uma apreciação fidedigna, em que as alterações ocorridas no ambiente de pesquisa sejam identificadas e analisadas com a máxima aproximação do contexto real.

A observação foi escolhida para compor as técnicas de coleta de dados por ser adequada à pesquisa qualitativa e permitir maior flexibilidade e atenção às diversas situações que se apresentam no cotidiano escolar e podem estar atreladas ao fenômeno estudado. Atenção especial foi dada à amostragem de tempo e às anotações de campo, aspectos metodológicos presentes na observação (TRIVIÑOS, 1987). A amostragem de tempo, neste caso o processo de escolha dos dias em que os professores realizam determinadas tarefas, foi condicionada aos horários de atividades das professoras²⁸ investigadas, no tocante ao planejamento e à ação docente quanto às aulas ministradas no LIE.

As anotações de campo ou o registro das observações incluíram uma parte descritiva, que envolveu a descrição dos eventos ocorridos no campo, e uma parte reflexiva, concernentes às anotações pessoais da pesquisadora. Bogdan e Biklen (1982) esclarecem que a parte descritiva envolve a descrição dos sujeitos, dos locais, das atividades e dos eventos especiais, como também a reconstrução dos diálogos e os comportamentos do observador quando de seus diálogos e atitudes em relação aos participantes da pesquisa. Na parte reflexiva, incluem-se as reflexões analíticas e metodológicas, os dilemas éticos, as mudanças na perspectiva do observador e alguns esclarecimentos necessários à análise do material coletado.

O roteiro da observação da prática docente (Apêndice B) foi elaborado com base em aspectos técnicos e pedagógicos acerca do uso do computador em situações de ensino e aprendizagem, a partir da literatura discutida na parte teórica deste trabalho, procurando confrontar teoria e prática, o discurso das professoras e sua prática no LIE. Através da observação, procurou-se compreender as relações existentes entre as

28 A referência feita a “professoras” deveu-se ao fato de todos os participantes serem do sexo feminino.

informações coletadas no questionário/entrevista, assim como acompanhar a prática docente e estabelecer aproximações entre a formação recebida e a ação pedagógica quanto ao uso de softwares educativos. Foram feitos registros descritivos e reflexivos que favoreceram a compreensão da problemática em estudo.

3.2.4 Os passos da coleta dos dados

Selecionados os sujeitos de pesquisa, foram realizados contatos telefônicos e visitas às escolas para obter autorização dos gestores escolares²⁹ mediante apresentação de ofício de encaminhamento (Anexo D). Em seguida, foram agendados encontros com as professoras para um diálogo inicial com vistas à obtenção de sua colaboração, em caráter voluntário, ocasião em que foram explicados a proposta de trabalho e os instrumentos de coleta que seriam utilizados: entrevista e observação da prática docente no Laboratório de Informática Educativa – LIE. Após a aceitação das professoras, era o agendamento da entrevista e da observação da aula a ser ministrada no LIE. Esse procedimento variou de escola para escola, porque algumas professoras já tinham aula marcada no LIE, ao passo que outras solicitavam um espaço de tempo para agendar a aula com o(a) professor(a) do LIE. A entrevista foi realizada num primeiro momento para, em seguida, observar a ação docente no LIE, quando eram feitas anotações no diário de campo e o registro, em fotografia digital, dos Laboratórios de Informática Educativa das escolas envolvidas na pesquisa.

As professoras foram nomeadas Professora P1 a Professora P8 de acordo com a ordem cronológica de realização das entrevistas, conforme o QUADRO 2.

29 Os nomes das escolas e dos gestores não foram divulgados para preservar as escolas pesquisadas.

QUADRO 2
Cronograma de entrevistas e observação

PROFESSORA	ENTREVISTA	OBSERVAÇÃO
P1	12/11/2008	12/12/08
P2	14/11/2008	Escola sem LIE.
P3	17/11/2008	24/11/2008
P4	18/11/2008	08/01/2009
P5	20/11/2008	Escola sem LIE.
P6	25/11/2008	Não participou.
P7	11/12/2008	11/12/2008
P8	07/01/2009	15/01/2009

Fonte: Elaboração própria

Convém esclarecer que as Professoras P2 e P5 concederam entrevistas, mas não ministraram aulas no LIE, pois as escolas em que trabalham não dispõem do referido laboratório. A Professora P6 foi entrevistada e, a princípio, não marcou a data da observação de aula. Após repetidas tentativas, mediante visita e telefonemas, percebeu-se que a referida professora não parecia disposta a permitir a observação de sua aula. Em momento algum, ela verbalizou essa resistência, mas deixou claro através de recusa a atender o telefone (tanto o fixo da Escola quanto o telefone celular) em diversas situações. Em determinada ocasião, mencionou problemas de saúde e possível viagem para acompanhar uma filha que reside em outro estado brasileiro. Quando lhe foi dito que ficasse à vontade para decidir se gostaria e poderia colaborar, ela prometeu, mais uma vez, que agendaria com o(a) professor(a) do LIE e daria retorno, mas não o fez. Assim, achou-se conveniente não mais insistir. Desse modo, foram entrevistadas oito professoras e realizada observação da aula de cinco delas.

Os procedimentos relativos aos primeiros contatos com as escolas até a última observação de aula ocorreram no período de 10/11/2008 a 15/01/2009, após o qual passou-se à análise dos dados, que será descrita no tópico seguinte.

3.2.5 Análise dos dados

Durante a análise dos dados, foram buscadas respostas para o problema desta pesquisa, no intuito de atender aos objetivos previstos sem, contudo, desconsiderar elementos que suscitasse novos pontos de vista e interpretação. Para tanto, foi seguida a orientação de Elliot (1993) quanto à comparação dos diversos relatórios, com vistas ao registro dos aspectos que diferem, coincidem e se opõem.

Thiollent (1998) adverte que o pesquisador não deve se limitar a observar ou medir os aspectos explícitos de uma situação, pois a etapa de análise dos dados da pesquisa é complexa e requer atenção do pesquisador aos elementos implícitos, uma vez que os dados empíricos se interligam à teoria, quer oferecendo respostas, seja suscitando novas indagações. As transcrições das entrevistas e as anotações relativas à observação da prática docente foram de grande valia. Quando de sua análise, procurou-se estabelecer comparações quanto às afirmações expressas verbalmente e à prática no LIE, além das diversas situações observadas quando das visitas às escolas que, indiretamente, interferem na formação e na prática docentes.

Resumidamente, cinco etapas foram definidas para a coleta de dados, quais sejam: levantamento dos cursos em *software* livre oferecidos pelo Centro de Referência do Professor (CRP) no período de 2005 (ano em que a Prefeitura migrou para o software livre) a junho de 2008 e listagem de professores formados; coleta de informações sobre lotação de professores na Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza para definição da amostra e localização dos sujeitos da pesquisa; contatos com os sujeitos para entrevista; realização de entrevistas; observação da prática docente em aulas ministradas no Laboratório de Informática Educativa (LIE).

Para a primeira etapa da coleta e análise dos dados foi realizada busca documental acerca da formação em *softwares* educacionais e educativos livres, no Centro de Referência do Professor, no período de 2005 a junho de 2008. Os dados quantitati-

vos coletados no CRP, na SME e nas questões objetivas do questionário foram sistematizados em planilha eletrônica do OpenOffice.org/BrOffice.org Calc, permitindo sua análise estatística e o desenho dos gráficos correspondentes.

Para a análise dos dados qualitativos coletados nas questões abertas da entrevista foi utilizado o programa NUD*IST, versão 4 - Non-numerical Unstructured Data * Indexing, Search, Theorizing – que é um programa adequado à análise qualitativa de dados, permite criar categorias e relatórios para facilitar a análise e a triangulação de dados. Nunes (2001, p. 471) orienta que, dada “a flexibilidade do programa, é possível criar nódulos referentes a idéias sobre dados, relações ou mesmo a um documento inteiro”. Existem quatro diferentes nódulos no referido programa: nódulos livres (*Free Nodes*), em que os dados armazenados não estão relacionados entre si; raiz da árvore de índices (*Index Tree Root*) – em que os dados anexados apresentam uma hierarquia e uma relação entre eles; busca de texto (*Text Searches*) – a partir do qual os nódulos anexados resultam da busca textual; busca de índice (*Index Searches*) – nódulos resultantes do uso de um conjunto lógico de instruções para responder às perguntas sobre a codificação e o sistema de índice (NUNES, 2001).

Esse programa também permitiu a triangulação dos dados e a percepção de relações entre as diversas informações coletadas durante a observação da prática docente no LIE, mediante o acompanhamento e os registros feitos no roteiro de observação (Apêndice B), além de anotações feitas no diário de campo desta pesquisadora por ocasião das visitas às escolas. Tal análise foi possível através da comparação dos dados e da verificação das diferenças, coincidências e informações complementares. Elliot (1993) afirma que a triangulação favorece a percepção das relações entre os diferentes dados já que, através dela, o pesquisador reúne observações e informes sobre determinada situação sob diversos ângulos e olhares. Para tanto, as notas de campo e os registros das entrevistas e observação foram de grande utilidade.

Bogdan e Biklen (1994, p. 221) asseveram que “as categorias constituem um meio de classificar os dados descritivos[...], de forma a que o material contido num

determinado tópico possa ser fisicamente apartado dos outros dados”. Essa afirmativa ficou muito evidente durante a análise, visto que, diante de um número considerável de informações, tornou-se necessário organizar os dados em macrocategorias, categorias e subcategorias para a melhor compreensão da realidade investigada. Algumas categorias originaram-se do referencial teórico, portanto estabelecidas *a priori*, enquanto outras surgiram com o refinamento da análise dos dados, isto é, *a posteriori*.

As macrocategorias *Software Livre*, Formação de Professores e Prática Docente foram estabelecidas com base no referencial teórico. As categorias foram estabelecidas conforme a fundamentação teórica, o teor dos instrumentos de coleta e a análise dos dados.

À macrocategoria *Software Livre* foram vinculadas as categorias: possibilidades para o ensino, SL usados nas aulas e características dos SL utilizados nas aulas. Estas abrangeram informações sobre a visão que as professoras tinham sobre o SL no ensino, se utilizavam SL em suas aulas, quais SL eram usados e quais características desses *softwares* os credenciavam ao uso pedagógico.

A macrocategoria Formação de Professores foi distribuída nas categorias: formação de professores para o uso pedagógico do computador; formação de professores em SL; anseios, necessidades e expectativas sobre o uso do computador como ferramenta pedagógica. Aqui, buscou-se conhecer os aspectos gerais da formação das professoras para o uso pedagógico do computador e específicos sobre a formação em SL, além de anseios e expectativas sobre essa temática.

A macrocategoria Prática Docente foi desmembrada em categorias e subcategorias. Eis as categorias: uso pedagógico do computador; facilidades e dificuldades no uso do computador como recurso didático; uso do LIE; mudanças no currículo/conteúdo programático ou em outro aspecto para adequação do SL nas aulas; postura dos alunos nas aulas ministradas no LIE; interferências do uso do computador e do SL na aprendizagem. A categoria Uso do LIE foi dividida em subcategorias, a saber: frequência ao LIE; planejamento das aulas no LIE; seleção de *softwares* para as aulas. Tais

macrocategorias, categorias e subcategorias encontram-se distribuídas no QUADRO 3 a seguir:

QUADRO 3

Macrocategorias, categorias e subcategorias

Macrocategorias											
<i>Software</i> livre			Formação de professores			Prática docente					
Categorias			Categorias			Categorias					
Possibilidades para o ensino	SL usados nas aulas	Características dos SL	Form. prof. para o uso pedagógico do computador	Formação em SL	Anseios, necessidades, expectativas das professoras	Uso pedagógico do computador	Facilidades/dificuldades no uso do computador	Uso do LIE	Mudanças no currículo/conteúdo para adequação ao SL	Postura dos alunos no LIE	Interferências do uso do computador e do SL na aprendizagem
								Subcategorias: Frequência ao LIE. Planejamento das aulas no LIE. Seleção de <i>softwares</i> para as aulas.			

Fonte: Elaboração própria

No capítulo seguinte, serão discutidas essas categorias, procurando

comparar teoria e prática com vistas à compreensão dos processos que compreendem a formação e a prática docente para o uso do *software* livre.

4 OLHARES SOBRE A FORMAÇÃO E A PRÁTICA DOCENTES PARA O USO DE *SOFTWARE* LIVRE

*Novas exigências educacionais pedem às universidades
um novo professor capaz de ajustar sua didática às novas realidades
da sociedade, do conhecimento, do aluno, dos meios de comunicação.*

José Carlos Libâneo

Os caminhos percorridos até aqui desvelaram nuances diversas sobre a formação e a prática docentes para o uso do *software* livre. As soluções que ora se apresentam permitem responder ao problema desta pesquisa, a partir do confronto entre teoria e prática, mas constituem verdades provisórias, posto que a dinâmica escolar e seus atores favorecem a mudança de realidades e contextos. Mesmo considerando que a pesquisa qualitativa busca respostas para contextos específicos, acredita-se que este estudo pode oferecer subsídios, reflexões e aproximações a contextos similares ao constante neste estudo.

Neste capítulo, são apresentadas reflexões oriundas dos estudos teóricos e dos dados obtidos na recolha dos dados, da seguinte forma: inicialmente, são feitas considerações sobre a formação docente para o uso pedagógico do computador, bem como as dificuldades na utilização dessa ferramenta e as expectativas quanto à formação continuada em Informática Educativa; em seguida, são abordados os aspectos relativos ao *software* livre, à formação oferecida no Centro de Referência do Professor, às possibilidades e perspectivas para o ensino sob a ótica dos sujeitos da pesquisa; são analisadas, ainda, as condições de funcionamento dos Laboratórios de Informática Educativa com vistas à compreensão das atividades neles realizadas; por último, é registrada a ótica das professoras pesquisadas acerca do trabalho que realizam nos LIEs para, em seguida, ser feita a análise da prática docente quanto ao uso do computador e do *software* livre.

Tendo em vista que o processo de seleção dos sujeitos foi detalhado no capítulo anterior, o tópico seguinte trata da análise desses sujeitos.

4.1 Formação, dificuldades e expectativas quanto ao uso pedagógico do computador

Inicialmente, houve a preocupação de conhecer a formação inicial das professoras participantes desta pesquisa e saber se tal formação contemplava o uso do computador como recurso pedagógico. Todas elas responderam que não estudaram o uso pedagógico do computador, quer no curso Normal (professoras P2, P3, P4 e P6) ou na graduação em Pedagogia. Somente as professoras P2 e P4 tiveram a referida formação, pois cursaram Especialização em Informática Educativa, conforme exposto no QUADRO 1 (tópico 3.2.2). A Professora P1 afirmou que sua formação para o uso do computador aconteceu “em outros cursos fora da universidade”. Com base nesses dados, depreende-se que a formação inicial dessas professoras não contemplou conhecimentos na área de Informática Educativa. Essa realidade corrobora resultados de investigação realizada por Nunes (2005), que indica formação incipiente para o uso do computador como recurso pedagógico dos estudantes de Pedagogia da UECE. Comparando os resultados da pesquisa de Nunes (2005) com os desta investigação, compreende-se que as professoras desta pesquisa não tenham passado por cursos dessa natureza, uma vez que sua formação inicial ocorreu em períodos anteriores, já que seu tempo de magistério varia de 8 (oito) a 26 (vinte e seis) anos, conforme explicitado no GRÁFICO 3.

A Professora P2 informou que, durante a graduação, já utilizava o computador, pois sempre teve interesse pelo assunto e, por isso, era solicitada a preparar apresentações, digitar trabalhos e realizar outras tarefas, mas asseverou que não obteve esses conhecimentos durante o curso. Essa realidade fica evidente na sua fala: *“Eu sempre fui apaixonada pelo computador, mas era mais o uso, assim, mesmo para a minha*

formação. [...] Porque na minha classe quase não tinha ninguém que trabalhasse o computador a serviço da educação”. [Professora P2]

As falas das professoras sobre a ausência de formação para o uso pedagógico do computador parecem recorrentes e encontram respaldo em estudos de Nunes (2007a) e Souza (2008). Em pesquisa realizada com uma amostra estratificada de 216 (duzentos e dezesseis) professores de escolas públicas municipais e estaduais de Fortaleza, que possuíam LIE, Nunes (2007a) observou que um pequeno número de professores havia vivenciado disciplinas específicas sobre o uso do computador em sua formação inicial, quer no Ensino Normal (1,4%) ou na graduação (14,4%). Estudos de Souza (2008) com professores de Laboratório de Informática Educativa da rede municipal de ensino de Fortaleza reforçam esse número reduzido de docentes com formação para o uso do computador como recurso pedagógico. Os dados que a pesquisadora encontrou indicam que 12,6% dos professores investigados tiveram a referida formação durante a graduação e 16,8% receberam tal formação em cursos de pós-graduação. De acordo com esses números, constata-se que a nomenclatura utilizada por Presnky (2001) e Moura (2002) está adequada a esses professores. O termo 'imigrantes digitais' foi cunhado por Prensky (2001) para classificar as pessoas que não nasceram na chamada Sociedade do Conhecimento e a ela têm de se adequar. Moura (2002) denominou geração pré-digital aqueles professores cuja formação inicial não contemplou o trabalho com computadores e, portanto, devem construir tais conhecimentos em ambientes externos à escola, muitas vezes sem relação com o trabalho pedagógico.

Esses dados retratam, ainda, lacunas que se contrapõem à legislação que trata da formação de professores. O artigo 2º, inciso V, da Resolução CEB nº 2/1999 (BRASIL, 1999)³⁰, que trata da formação de professores na modalidade Normal, em nível médio, prevê a formação de professores capazes de “utilizar linguagens tecnológicas em educação, disponibilizando, na sociedade de comunicação e informação, o acesso democrático a diversos valores e conhecimentos”. Essa Resolução (BRASIL, 1999) reafirma tais diretrizes através de orientação às instituições formadoras de pro-

30 Disponível em www.mec.gov.br/cne (Acesso em 16 mai 2009).

fessores em nível médio acerca das competências gerais e específicas dos futuros docentes e preceitua, em seu artigo 3º, § 3º, inciso III, que a formação contemple “os conhecimentos de filosofia, sociologia, história e psicologia educacional, da antropologia, da comunicação, da informática, das artes, da cultura e da linguística, entre outras” (BRASIL, 1999). De acordo com o Parecer CNE/CP nº 9/2001, “se o uso de novas tecnologias da informação e da comunicação está sendo colocado como um importante recurso para a educação básica, evidentemente, o mesmo deve valer para a formação de professores” (BRASIL, 2001)³¹. Diante disso, percebe-se o descumprimento da legislação, que não tem contemplado a formação docente para o uso dos recursos tecnológicos.

A Professora P5, ao falar sobre os estudos que realizou sobre o uso do computador, expressou seu desejo de aprender para inovar nas aulas, já que sua formação não contemplou o uso do computador nos processos pedagógicos. Disse a Professora P5: *“Foi por iniciativa minha, por necessidade de me modernizar e fazer aulas mais... pesquisar pra poder inovar, não ficar só naquela do planinho de aula, do livro, porque eu não me sinto bem sendo repetitiva”*. A valorização da formação profissional é observada no depoimento dessa professora, contudo é possível observar que ela mesma assume sua formação para o uso das TICs para preencher lacunas da formação inicial. A ausência de políticas de formação de professores nessa área é confirmada em pesquisa de Nunes (2007a), citada anteriormente, a qual detectou que a formação oferecida pela Secretaria da Educação Básica do Estado do Ceará (SEDUC) ou da Secretaria de Educação e Assistência Social do Município de Fortaleza (SEDAS), atualmente denominada Secretaria Municipal de Educação (SME) atinge apenas 16,2% dos professores, e a formação oferecida pela escola representa 7,4%, índice muito baixo de iniciativas de formação continuada. Desse modo, 40,7% dos professores participantes da referida pesquisa afirmaram ter assumido sua formação nessa área. Souza (2008) observou que mais de 30% dos professores de LIE da rede municipal de ensino de Fortaleza entrevistados em sua pesquisa buscaram sua própria formação para o uso das TICs. Esses dados demonstram que as iniciativas de formação permanente para o uso

³¹ Disponível em www.mec.gov.br/cne (Acesso em 18 mai 2009).

dos recursos tecnológicos pelos órgãos educacionais ainda é incipiente e não abarca o contingente de professores da educação básica, sendo imperioso uma tomada de posição nesse sentido. A despeito da realidade encontrada, percebe-se a busca pela certificação e qualificação, o que demonstra que a formação continuada é considerada importante para o desenvolvimento profissional docente (LIMA NUNES, 2002).

Quanto à participação em eventos na área de Informática Educativa, 3 (três) professoras responderam que nunca participaram de nenhum evento nessa área, 4 (quatro) participaram de, no máximo, 5 (cinco) eventos e somente 1 (uma) participou de mais de 5 (cinco) eventos. A Professora P2 foi quem participou de mais eventos porque trabalhou em outra instituição (que não a rede municipal de ensino de Fortaleza), a qual oferecia seminários e congressos sobre o assunto. Em determinada ocasião, ela chegou a viajar para outro estado brasileiro, custeando suas despesas, a fim de participar de um seminário sobre Informática Educativa. Disse ela: *“Até pra Bahia eu fui pra um seminário. A minha amiga diz assim: 'Como é que pode, tu tirar dinheiro do teu bolso pra ir?' Eu digo: Porque eu sou apaixonada. Aquilo que eu acredito, eu compro”* [Professora P2].

A Professora P5 fez referência à participação dos professores de LIE nesse tipo de evento, indicando certa exclusão dos demais professores da rede municipal de ensino. Ela disse que *“esses encontros são mais pra quem já trabalha no laboratório [de Informática], não tem para os outros professores”*. Tal afirmação foi confirmada pela Professora P4, que trabalha no LIE no turno matutino e no 3º ano no turno vespertino, ao relatar sua participação em seminários e congressos sobre o uso pedagógico do computador a partir de seu ingresso no LIE: *“Foi de 2004 pra cá, quando eu fui para o laboratório e comecei a participar”* (Professora P4).

Observa-se que a participação dos professores de LIE em eventos na área de Informática Educativa parece ser prioridade, o que é de suma importância. Contudo, essa preferência exclui, de certo modo, os demais professores. De fato, é necessária a inclusão de todos os professores, a fim de se atualizarem, discutirem o fazer docente com outros colegas, divulgarem suas experiências, conhecerem novas teorias sobre o

assunto, enfim, aperfeiçoarem sua prática. Convém, portanto, continuar investindo na formação do professor do LIE e inserir os professores regentes de sala de aula nos processos formativos, para que ambos, em parceria, desenvolvam novas formas de trabalhar o computador como recurso didático, como explicitado nas Diretrizes para Educação Básica da Rede Pública Municipal e Lotação de Professores, expedida em 2006 pela então Secretaria Municipal de Educação e Assistência Social – SEDAS, ora denominada Secretaria Municipal de Educação – SME.

O Programa de Informática Educativa vem disseminando a concepção do uso do computador como uma ferramenta que poderá auxiliar no processo de construção do conhecimento. O computador deverá ser usado como meio e nunca como fim. Deve ser utilizado considerando o desenvolvimento dos componentes curriculares (FORTALEZA, 2006, p. 29).

Quando indagadas sobre o que pensam a respeito do uso pedagógico do computador, houve unanimidade quanto ao seu valor como recurso, mas reconheceram que seu potencial ainda não está sendo bem explorado. A Professora P1 referiu-se às possibilidades de uso do computador em contraposição às metodologias empregadas. Ela afirmou que *“tem benefícios, mas eu acho que ainda não tá... talvez a forma como ele está sendo usado ainda não seja suficiente”*. A Professora P5 corroborou o pensamento de Professora P1 e salientou que, em muitos casos, o uso do computador

É mal compreendido, e o professor dá a mesma aula que ele dá na sala de aula. [...] Tá precisando trabalhar esse lado do professor pra ele saber ou melhorar o trabalho na sala de Informática. [...] Muitas vezes a professora só troca a lousa pela sala do computador, mas a aula continua a mesma. [Professora P5]

É importante observar que as Professoras P1 e P5 percebem, com clareza, que o computador pode ser utilizado como recurso didático, mas não está sendo adequadamente utilizado pelos docentes, isto é, seu potencial não tem sido suficientemente explorado em situações de ensino-aprendizagem. Sobre a subutilização do computador na escola, Valente (1998) adverte que, sem a devida capacitação do professor, o potencial do aluno e as possibilidades do computador serão subutilizados. Os recursos tecnológicos não garantem aprendizagem por si sós, mas quando utilizados didaticamente pelos professores, a partir de nova leitura do fazer pedagógico mediado por esses instrumentos (PETITTO, 2003). Essa perspectiva pode ser percebida no parecer da

Professora P2, quando afirma que o computador “*é uma ferramenta de transformação, de crescimento e de quebra de barreiras geográficas e sociais*”, o que sugere um trabalho colaborativo, que favoreça a comunicação e a percepção de novas visões de mundo, tanto para o docente quanto para o discente.

Sobre o fascínio e a motivação que o computador exerce sobre as pessoas, especialmente crianças e adolescentes, a Professora P3 enfatizou que

O computador é uma ferramenta de ensino muito interessante porque as crianças gostam. Ele oferece ferramentas como show, como as cores, a interatividade. A questão do movimento pra eles é muito boa, muito mais interessante do que a questão do papel, do lápis e da tarefa.

O relato da Professora P3 chama a atenção para o fato de que os alunos gostam de usar o computador, têm facilidade em acessar programas, jogos, realizar pesquisas e se sentem, de certo modo, atraídos pela máquina. Tal assertiva encontra amparo em Sancho (2006), acerca da facilidade e habilidade que as crianças e os jovens têm no uso computador, além da atração que este exerce sobre aqueles. Na escola, é comum observar que os alunos gostam das aulas no LIE e se sentem dinamizados em realizar atividades que envolvem o uso do computador, tema que será tratado adiante.

A Professora P6 lembrou o papel do professor e a parceria necessária entre o professor do LIE e o professor da sala de aula regular: “*É um processo válido. Agora, depende muito, não só depende do professor da sala de Informática, depende do professor da sala convencional. O apoio maior vem do professor*”. Sobre essa parceria, a Professora P8 advertiu que, nem sempre é possível a comunicação entre o professor de sala e o professor do LIE. Sobre a comunicação e a parceria entre esses profissionais na rede municipal de ensino de Fortaleza, é importante conhecer o que consta nas pesquisas de Nascimento (2007), Gomes (2007) e Souza (2008). Na visão de professores regentes de sala, existe certo distanciamento entre o professor do LIE e os professores regentes de sala de aula, ocasionado pelo desconhecimento na utilização do computador por estes professores. Nesse caso, a parceria necessária não existia, motivo pelo qual o distanciamento tendia a aumentar, como observado por Nascimento (2007). Si-

tuação de maior cumplicidade entre esses profissionais foi encontrada por Gomes (2007). Em seus estudos, registrou a afirmação de que a professora regente de sala sentia-se mais segura em suas aulas no laboratório devido à presença do professor do LIE. Souza (2008) anotou que os próprios professores de LIE reconhecem não terem uma relação tão próxima como os demais professores e percebem que estes necessitam obter conhecimentos sobre o uso do computador e do *software* livre. Reafirma-se, aqui, a necessidade e a urgência de políticas de formação continuada de professores para o uso do computador e do *software* livre, que atendam à legislação supra-citada e às necessidades formativas dos docentes. Além desses aspectos, a quantidade de máquinas nos LIEs é insuficiente para o número de alunos matriculados, o que concorre para distanciar, cada vez mais, os professores regentes dos LIEs, posto que eles acabam por permanecer na sala de aula com parte dos alunos, enquanto a outra parte fica sob a orientação do professor do LIE, neste ambiente. Ainda conforme a Professora P8:

Agora é que nós temos algumas substitutas³², mas antigamente não, então ia infringir uma regra que o LIE tem, do professor de sala regular dar sua aula no laboratório. O que acontece é que o professor da sala de Informática acaba dando a aula, enquanto a gente vai ficar com os outros. É a realidade que obriga a ser desse jeito. [Professora P8]

A referência que a Professora P8 faz à infração de uma regra do LIE, diz respeito à determinação contida nas Diretrizes para Educação Básica da Rede Pública Municipal e Lotação de Professores, orientando que o professor de sala de aula deve ministrar suas aulas no laboratório com o apoio do professor do LIE. De acordo com as Diretrizes, “é vedado ao professor do LIE [...] receber a turma no LIE sem planejamento e sem a presença do professor da disciplina ou turma” (FORTALEZA, 2006, p. 32). De fato, a prática está incoerente com as normas estabelecidas. Os limites espaciais (capacidade dos LIEs) e materiais (quantidade de máquinas) interferem diretamente na motivação dos professores pelo aprendizado do uso pedagógico do computador. Se não é possível ministrar aulas, esse aprendizado torna-se desnecessário e passa a ser, equivocadamente, função do professor de LIE. Além disso, é importante aliar te-

32 Em algumas escolas, em determinados períodos, foram lotados professores substitutos. Estes professores, que não eram efetivos e tinham contrato por tempo determinado com a Prefeitura, ficavam à disposição das escolas para substituição de professores e apoio em atividades pedagógicas.

oria e prática para a consolidação dos saberes e favorecer o acesso aos recursos tecnológicos, a fim de que o computador não se torne um artigo de luxo, do qual poucos possam usufruir, mas que haja a inclusão de todos através da tecnologia (SILVEIRA, 2003). Se o professor não sabe utilizar o computador ou não tem acesso a ele, não poderia mediar o ensino e a aprendizagem que tem os recursos tecnológicos como suporte.

Quanto ao uso pedagógico mais frequente que as professoras fazem do computador, destacaram-se as pesquisas na Internet para subsidiar o planejamento das aulas, citadas por (7) sete professoras. Em segundo lugar, apareceu a preparação de exercícios, citada por metade das docentes. A preparação de slides para as aulas e a confecção de planilhas/gráficos/tabelas foram citadas por 2 (duas) das 8 (oito) professoras pesquisadas, ou seja, $\frac{1}{4}$ delas. Não foi citado outro tipo de uso do computador. É válido salientar que também metade das professoras citaram mais de um uso pedagógico frequente para o computador. Chamou a atenção que nenhuma das professoras fez referência ao uso de *softwares* para o trabalho pedagógico e, assim, não foi indicada a seleção e análise de *softwares* para uso em sala de aula. Como será visto mais adiante, essa tarefa é realizada pelo(a) professor(a) do LIE.

Foi perguntado às professoras, em determinado momento da entrevista, sobre dificuldades quanto ao uso do computador na sua prática. Apenas 2 (duas) informaram que têm limitações, enquanto as outras 6 (seis) disseram que se sentem à vontade para usar o computador. A Professora P1 deixou claro que não encontra dificuldades para o tipo de atividade que realiza com seus alunos e reforçou que o apoio do(a) professor(a) do LIE é de grande ajuda. Afirmou a Professora P1:

No que eu já me propus a passar para os alunos não, mas talvez se aprofundasse mais, não sei. É porque a gente usa mais assim em uma pesquisa, jogos educativos, aí nisso a gente não tem dificuldade. Ainda com a ajuda da pessoa que está no laboratório, então não tem muita dificuldade.

Aqui percebe-se o apoio que a professora do LIE oferece à professora regente, que parece lhe proporcionar segurança e amenizar as dificuldades surgidas,

como pôde ser observado durante a aula da Professora P1 no LIE. Ela se mostrou à vontade e, quando tinha dúvidas, recorria à professora do LIE, que a orientava. A Professora P5 analisou seu próprio desempenho e a evolução que teve quanto ao uso do computador e se deu conta de que progrediu muito: *“Em determinadas coisas sim, eu estou sempre aprendendo. Mas em relação ao começo, ao início, ah, meu Deus, eu estou uma doutora. (risos) Eu estou bem melhor, cada vez”* (Professora P5). A abertura ao processo de busca e construção de sua própria formação é responsável pela sensação de satisfação demonstrada por essa professora. A avaliação de seu próprio progresso quando ao uso das TICs parece lhe dar a certeza de que é possível a apropriação desses conhecimentos e sua utilização na sala de aula. Almeida (2003), Kenski (2003) e Moran (2004) fazem referência a uma nova visão sobre a hierarquia das relações professor-aluno, à redefinição do papel do professor na Sociedade do Conhecimento e ao suporte que as TICs oferecem aos educadores para realizarem o que desejam, conforme sua concepção de ensino-aprendizagem. Tais fundamentos são observados no posicionamento da Professora P5, em sua postura de inovação da prática, na abertura ao novo e na disposição para aprender também com os alunos, sem receios ou barreiras.

As Professoras P2 e P5 fizeram referência ao uso pedagógico do computador em outras instituições de ensino, já que, nas escolas municipais onde trabalham, não existe LIE. Em seus relatos, é possível observar a interação, a troca entre professora e alunos, as aprendizagens mútuas acontecendo. Na fala da Professora P2, percebe-se o receio de dizer ao aluno que não sabia realizar determinada atividade usando o computador. Contudo, ela admitiu que seu aluno, em determinadas situações, sabia algo que ela desconhecia.

Com meus alunos descobria coisas que eu não sabia e, como não ia passar por besta, eu dizia 'pode refazer tudo isso aí que eu quero ver como é que você fez isso'. Eu ia aprendendo com meu aluno, lógico que eu não ia dizer para ele, mas eu usava esta artimanha porque [...] eu não sabia fazer e ele tinha feito intuitivamente. Porque, diferente da gente, a gente chega na máquina, é um medo que vai quebrar; e a criança não tem esse medo. A criança tem toda a possibilidade da descoberta. [Professora P2]

Gomes (2007) encontrou situação semelhante em pesquisa também realizada na rede municipal de ensino de Fortaleza. A autora observou que as professoras pes-

quisadas reconheciam o valor das TICs e o interesse que despertam nos alunos, mas admitiram que sua falta de conhecimento na área as impedia de utilizar o computador em suas aulas. Segundo seus relatos, havia receio de demonstrar insegurança aos alunos e enfrentarem situações em que os alunos sabiam mais do que elas. O fato de os alunos saberem mais que as professoras, no tocante ao uso do computador, constitui uma ameaça à imagem do professor infalível e único detentor do conhecimento em sala de aula. Nessa perspectiva, os alunos não podem pensar que o professor está desatualizado ou desconhece as informações tecnológicas que, para os alunos, são de fácil e rápido domínio (NASCIMENTO, 2007). Essa postura, no entanto, pode e deve ser superada para dar lugar ao reconhecimento do educador como ser e profissional inacabado, que busca a associação teoria e prática, o que exige da escola a promoção de oportunidades de formação docente na temática das tecnologias (FREIRE, 2007). O reconhecimento do valor pedagógico do computador e de *softwares* educativos, bem como das lacunas na formação docente foi encontrada por Koefender *et al* (2006). Os autores registraram que os professores participantes de sua pesquisa consideram válida a utilização do computador e de programas educativos, mas também percebem a escassez de recursos humanos como obstáculo a ser enfrentado e superado. Naturalmente, a reflexão, a consciência e a percepção de lacunas na formação constituem pontos de partida para a mudança de postura.

A Professora P5, por outro lado, apresentou uma postura mais colaborativa, sem medo de admitir que aprendia com os alunos. Ela afirmou: *“Eu aprendo e ensino. No momento em que eu vou para a aula, eu tô aprendendo. Alguns alunos me ensinam também algumas coisas, às vezes eu me engancho, aí eles me ensinam também”*. Freire (2007, p. 23) corrobora esse pensamento ao afirmar que “não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”.

Sobre as necessidades e expectativas em relação à formação contínua para o uso do computador como ferramenta pedagógica, observou-se que as professoras dese-

jam saber mais, entretanto citaram as limitações de tempo e a quantidade de tarefas a realizar, em razão dos afazeres profissionais e pessoais, aspecto também constatado por Koefender *et al* (2006). A Professora P1 expressou tais necessidades e expectativas:

Eu sinto dificuldade, eu, às vezes tenho pena porque não tenho tempo. Eu gosto, eu queria saber mais. Também o computador é uma coisa que se você não tiver praticando, esquece, né? Muda rápido, renova muito. Se você não tiver ali atualizado... E eu sinto essa necessidade, mas eu trabalho em dois municípios, só me sobra a noite. Para o CRP é muito distante. Também até porque eu tenho duas crianças pequenas, agora eu tenho uma de um ano e cinco meses, não tenho tempo de me afastar. Então eu tô sentindo muita necessidade.

A professora P2 salientou a importância da formação docente para a inserção dos recursos tecnológicos, a inovação nas aulas, para que a escola ofereça um ambiente atrativo aos alunos. Afirmou ela:

Essas novas tecnologias têm que ser aprendidas e apreendidas pra que a gente dimensione aulas diferentes. [...] Agora não existe mais o discurso do giz e do apagador, mas nós ainda temos só o processo de pincel e apagador, mudou só o giz. Então nós temos que dar um atrativo pra essa escola porque lá fora tem atrativo demais, porque lá fora tem possibilidade demais. Então nós é que temos que fazer essa quebra, nós é que temos que redimensionar essa capacidade do humano interagir e criar.

A Professora P4 fez referência à dificuldade de os professores saírem da escola para fazer cursos no CRP, uma vez que não são liberados das aulas, a fim de que a carga horária do aluno não seja prejudicada. Ela asseverou que “os professores que estão em sala de aula têm até boa vontade de ir, mas a escola não libera, porque não pode liberar, tem que fazer [cursos] noutros horários. [...] Eu penso isso que a maior dificuldade é isso: a liberação do professor”. Esse aspecto foi observado por professores de LIE, ao fazerem referência à formação dos professores regentes de sala de aula. Segundo eles, a carga horária letiva dificulta ou impossibilita os professores de fazerem cursos (Souza, 2008). Convém observar que a limitação de tempo restringe os processos de formação docente e interfere na prática dos educadores quanto ao uso do computador e do *software* livre, aspecto registrado tanto por professores de LIE quanto de sala de aula. Contudo, é imperioso analisar as dificuldades vivenciadas e suscitar a promoção de ações conjuntas que minimizem tais problemas. Urge pensar com Cys-

neiros (2000), Kozma e Schank (2007) e Dede (2007) acerca do envolvimento de todos os segmentos presentes no ensino e na aprendizagem, os quais compreendem a gestão nos sentidos externo e interno à escola e a promoção de mudanças na gestão escolar, na estrutura institucional e nas relações com a comunidade. A formação permanente para o uso pedagógico do computador requer ações contínuas de estudo individual e coletivo, acompanhamento da prática, acesso ao LIE com regularidade, condições materiais e temporais favoráveis, momentos de discussão entre professores e gestores e o desenho de um processo formativo que atenda às necessidades e possibilidades dos professores, enfim, que alie ação e reflexão, teoria e prática (ALMEIDA, 2000). É, portanto, imperioso que os diversos segmentos envolvidos com o processo de ensino dialoguem e interajam, para que reflexões e ações conjuntas proporcionem a implantação de formas inovadoras de conceber e desenvolver o trabalho pedagógico.

Sobre os anseios e perspectivas de formação continuada para o uso do computador e do *software* livre, as professoras expressaram o formato de curso mais adequado à sua realidade. A Professora P1 sugeriu a realização de cursos na própria escola, dentro do horário de trabalho, pois afirmou que seu tempo era todo preenchido com as atividades docentes e familiares, enquanto a Professora P2 também propôs que os cursos fossem realizados na escola, contando com professores substitutos para assumirem as salas de aula, enquanto os docentes participavam da formação.

Eu acho que a gente poderia ter um tempo disponível dentro do nosso horário. (risos) Um tempo disponível pra se aperfeiçoar nessas áreas, já que é plano de todas as escolas ter um laboratório. Que a gente, que o professor tivesse um tempo dentro do seu horário pra estudar, aprender, porque tem muito professor que não sabe nem ligar o computador. Falta tempo. Todo mundo, tem gente aqui que tem três horários, trabalha três horários, aí sobra qual tempo pra estudar? [...] Tem tanta coisa que o professor precisa, né? [...] Nosso problema maior é a indisponibilidade de tempo. A gente é sobrecarregado. Principalmente as mulheres, né? [Professora P1]

Tipo um calendário em que tem o professor substituto, e o curso vai ser aqui nessa escola que tem tantos professores. Vamos fazer um calendário e, nessa semana, vai ser trabalhado isso. Então, trabalha a semana inteira aqueles professores, dá condição pra eles fazerem esse curso e, na próxima semana, esses professores já não vão, já vai ser uma outra escola, quer dizer, um trabalho realmente direcionado em que fosse trabalhar toda especificidade, todas as possibilidades que o professor possa ter com a Informática. [Professora P2]

A Professora P5 sugeriu a montagem de uma escala de trabalho, de forma que os docentes pudessem participar dos cursos de formação. *“Deveria ter uma escala de trabalho que fosse acessível aos horários dos professores. Poderia ser à tarde, em horário intermediário”* (Professora P5).

A sugestão da Professora P8 está baseada em algumas experiências feitas pelo CRP de oferecer cursos em escolas, denominadas polos, com o intuito de atender aos professores quanto a dificuldades de deslocamento: *“Se fosse pra fazer esse curso numa escola de cada Regional, eu acho que ficaria abrangente, mas pra ser numa só escola, é preferível que seja no CRP mesmo. Que a gente já faz aquela programação de horário, de transporte, é mais confortável.”* A ideia de oferecer cursos em uma escola de cada SER pressupõe a participação dos educadores.

As necessidades e anseios esboçados pelas professoras vão ao encontro do desenho formativo proposto por Nunes (2002; 2007a). Uma formação que pretenda colocar o professor como centro do processo pode ter o formato proposto por Nunes (2002), constituída de uma formação centrada na escola com participação coletiva na elaboração do programa, de acordo com as particularidades de cada escola atrelada a uma formação promovida pela Administração, que considere os interesses dos professores com atenção às diversas fases da carreira docente. Para tanto, acrescenta Nunes (2007a), que é fundamental realizar o levantamento das necessidades formativas, para que o programa formativo realmente atenda ao que os professores necessitam e almejam. Ao que parece, essa proposta pode satisfazer as necessidades externadas pelas professoras pesquisadas, que sugerem um processo de formação na própria escola, conforme a realidade do grupo e a adequação de horários. Lima Nunes (2007) reitera a importância de o professor encontrar sua identidade como aprendiz e chama a atenção para dois elementos que considera fundamentais nos processos formativos, quais sejam o formador e as estratégias de formação. Assim, classifica a escola como o *locus* prioritário para a formação docente, ambiente citado pelas professoras como o mais adequado para sua formação. Também Masetto (1994) reitera que a formação conti-

nuada deve possuir características próprias e corresponder às necessidades do contexto em que se insere.

Essa tendência de formação permanente na própria escola tem sido objeto de estudo de pesquisadores como Gomes (2007) e Nascimento (2007), que realizaram processos formativos e investigativos no contexto escolar, dialogando continuamente com a gestão e os docentes, procurando atender às suas necessidades, expectativas e realidade. Os resultados indicaram que esse tipo de formação promoveu a relação teoria e prática, a possibilidade de os professores opinarem e se sentirem coautores do processo formativo e a promoção da aprendizagem de professores e alunos (GOMES, 2007). A identificação dos problemas existentes na escola, o foco na exploração dos temas que ofereciam mais dificuldades ao grupo de professores, a presença do formador como um parceiro, a formação elaborada a partir da realidade da escola e com a participação dos professores e gestores, a interação e a colaboração, bem como a constante avaliação do processo formativo e a devida correção de rumos foram aspectos positivos observados pelo grupo de docentes participantes da pesquisa de Nascimento (2007). As sugestões dos professores de LIE para propostas de formação docente (SOUZA, 2008) priorizam cursos sobre *softwares* educativos livres, para todos os professores e realizados na própria escola. Percebe-se, portanto, que a proposta de formação permanente no ambiente escolar apresenta resultados satisfatórios e pode, por isso, ser levada a cabo como política de formação docente. Assim, compreende-se que a formação continuada deve ser concebida a partir das necessidades de formação dos docentes, aliada a um conhecimento sobre horários disponíveis, condições de deslocamento e particularidades do trabalho pedagógico.

4.2 Formação em *software* livre

O Centro de Referência do Professor oferece cursos gratuitos na área de

Informática Educativa a professores da rede pública municipal de ensino de Fortaleza, além de cursos diversos para os demais servidores. A partir de 2005, vem acompanhando a transição do *software* proprietário para o *software* livre e oferecendo cursos para subsidiar professores e funcionários na adaptação à plataforma livre.

A oferta de cursos é trimestral, divulgada no site da Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza e acessível a todos os servidores municipais. A adesão é feita de forma espontânea, bastando uma comunicação telefônica com informação sobre dados relativos à matrícula do servidor do Município, desde que respeitada a oferta de vagas. Em alguns casos, os cursos são oferecidos para um público definido, em caráter obrigatório, como, por exemplo, professores de LIE, secretários escolares e agentes administrativos, por se tratar de cursos necessários a determinado grupo de servidores para o desempenho de suas funções. No caso dos professores de LIE, Souza (2008) informa que 90,7% receberam formação em software livre no CRP, locus de formação docente para o uso das TICs na Prefeitura de Fortaleza.

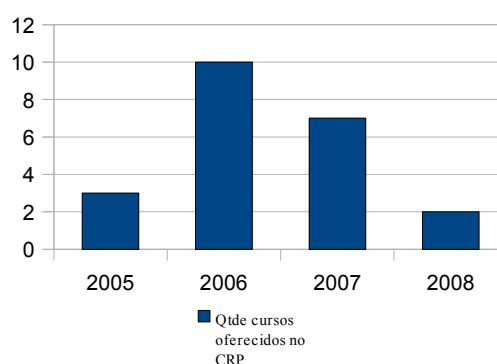
A adesão espontânea representa, de um lado, a atenção aos interesses de formação dos professores individualmente, permitindo que cada um defina sua trajetória formativa conforme sua necessidade. Por outro lado, o sistema municipal de ensino adotou o *software* livre como plataforma para os laboratórios de Informática Educativa das escolas públicas, eliminando de vários laboratórios os *softwares* proprietários existentes. Isso exigiria, no mínimo, o desenho de ações formativas direcionadas a sustentar essa implantação/migração não apenas para públicos específicos na escola (professores responsáveis pelos laboratórios, agentes administrativos etc.), mas abranger o coletivo de docentes da rede de ensino. Estes deveriam saber o porquê da adoção da plataforma livre e como ela pode ser útil à sua prática profissional. Como afirma Nóvoa (1995, p. 9), “não há ensino de qualidade, nem reforma educativa, nem inovação pedagógica, sem uma adequada formação de professores”.

Em termos de quantidade de cursos em *software* livre para professores, a oferta foi a seguinte (GRÁFICO 6): em 2005, ofertados 3 (três) cursos; em 2006, esse

número mais que triplicou, tendo sido ofertados 10 (dez) cursos; em 2007, houve uma queda em relação ao ano anterior, sendo que 7 (sete) cursos foram oferecidos; em 2008, de janeiro a junho, foram ministrados somente 2 (dois) cursos. Convém observar que houve número diferente de turmas em cada curso.

GRÁFICO 6

Quantidade de cursos em *Software* Livre oferecidos no CRP no período de 2005 a junho/2008



Fonte: Elaboração própria

Dos 22 (vinte e dois) cursos em *software* livre, distribuídos em várias turmas (Apêndice D), oferecidos no período de 2005 a junho de 2008: 91% (20 cursos) tiveram carga horária de 12h/a; 4,5% (1 curso) apresentaram carga horária de 18h/a; 4,5% (1 curso) possuíam carga horária de 40h/a³³. A pequena duração dos cursos pode ser um aspecto positivo em relação ao fator tempo.

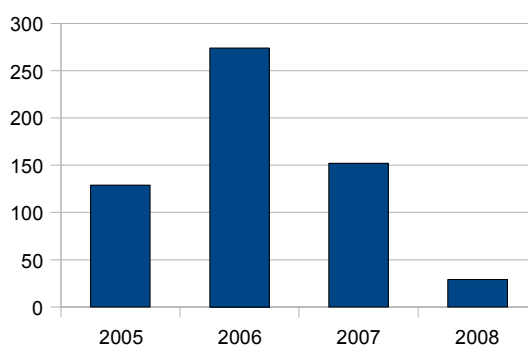
A partir da análise do GRÁFICO 6, observa-se uma ascensão da quantidade de cursos entre os anos 2005 e 2006. Contudo, há uma queda na oferta de cursos em *software* livre no ano 2007. Quanto ao ano 2008, os dados coletados limitam-se aos meses de janeiro a junho, mas ainda revelam certo declínio na oferta dos referidos cursos.

³³ Para atender aos incentivos da formação continuada previstos no Plano de Cargos, Carreiras e Salários (PCCS) do Município de Fortaleza para o Ambiente de Especialidade Educação, a carga horária mínima dos cursos para progressão dos professores por qualificação deve ser de 40h/a, conforme o artigo 17, Subseção II, Capítulo VI. O referido documento está regulamentado na Lei Nº 9249, de 10 de julho de 2007, publicada no Diário Oficial do Município Nº 13.613, de 12 de julho de 2007. Desse modo, os cursos oferecidos a partir de abril de 2008, no Centro de Referência do Professor, atendem a essa carga horária mínima.

O número de professores atendidos (GRÁFICO 7) variou conforme a oferta de cursos em *software* livre³⁴, como segue: em 2005, foram formados 129 professores; em 2006, esse número aumentou para 274; no ano de 2007, a formação atingiu 152 docentes; de janeiro a junho de 2008, foram 29 professores formados. Pode-se verificar que, em 2006, foi registrada a maior oferta e a consequente procura por cursos, o que pode estar atrelado a uma necessidade de formação em virtude das novas exigências da prática docente, visto que o município de Fortaleza avançava no uso do *software* livre.

GRÁFICO 7

Professores formados por ano em *Software* Livre no CRP



Fonte: Elaboração própria

Esses números indicam que 584 professores fizeram cursos no CRP no período considerado, ou seja, 2005 a junho de 2008. Convém observar que um significativo número de professores realizou mais de um curso, o que totaliza 229 professores atendidos. Observados os dados referentes à quantidade de professores lotados na rede municipal de ensino de Fortaleza fornecidos em 28/10/2008 pela Secretaria Municipal de Educação³⁵ (Anexo C), isto é, 9.694 professores. Percebe-se

34 O curso Linux para Professores, fruto de convênio entre a Universidade Federal do Ceará e a Secretaria Municipal de Educação não consta nas listagens fornecidas pelo Centro de Referência do Professor à pesquisadora.

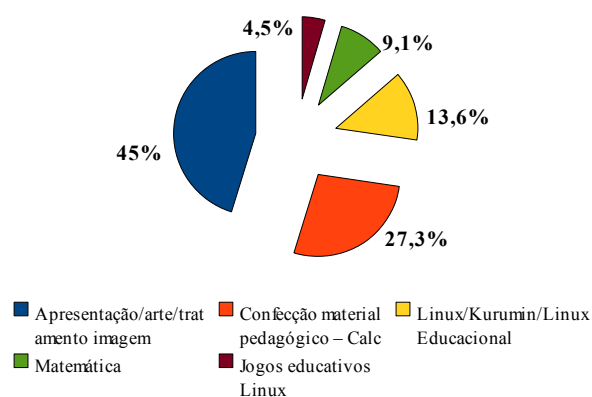
35 Essa comparação é feita em relação ao total de professores lotados na rede municipal de ensino de Fortaleza em 28/10/2008 com o total de professores formados nos anos 2005, 2006, 2007 e no primeiro semestre de 2008. Não é uma comparação precisa, pois não dispomos da quantidade de professores lotados na rede municipal de ensino de Fortaleza nos referidos anos, portanto tem o caráter de ilustração e aproximação de dados.

que a quantidade de professores formados em *software* livre no CRP nos 2005, 2006, 2007 e no primeiro semestre de 2008 corresponde a 2,4% do total de professores da rede municipal de ensino de Fortaleza. Se considerada a importância de uma formação para o aprimoramento da prática docente para o uso do computador e do *software* livre, é possível afirmar que esses processos formativos ainda são insuficientes e atingem uma parcela insignificante da população de docentes da referida rede de ensino.

Quanto à natureza dos cursos ministrados (GRÁFICO 8), pode-se afirmar que: 45% foram sobre programas de apresentação, arte e tratamento de imagem, explorando *softwares* como Gimp e os do pacote de escritório OpenOffice.org/BROffice.org (Writer, Draw e Impress); 27,3% versaram sobre confecção de atividades e material didático com utilização da planilha OpenOffice.org/BROffice.org Calc; 13,6% trataram do sistema operacional Linux, da distribuição Kurumin e Linux Educacional; 9,1% voltaram-se para o ensino de Matemática, mais especificamente Geometria, fazendo uso do *software* livre Geogebra; 4,5% exploraram jogos educativos no Linux.

GRÁFICO 8

Categorias de cursos em *Software* Livre ofertados no CRP – 2005 a junho/2008



Fonte: Elaboração própria

Convém destacar que, dessa oferta, o curso presente nos quatro anos, de 2005 a junho de 2008, foi “Confecção de atividades e material pedagógico na planilha Calc”, seguido por “Arte no OpenOffice”, este oferecido de 2005 a 2007. Os demais foram oferecidos em um ou em dois anos desse período.

A formação oferecida esteve voltada prioritariamente ao uso do pacote de escritório OpenOffice.org/BrOffice.org e do sistema operacional Linux. Não foi registrada a oferta de cursos sobre *softwares* educativos livres nas diversas áreas do conhecimento, exceto o Geogebra na área da Matemática. Pesquisa de Oliveira (2008) sobre política de formação de professores e inclusão digital encontrou dados semelhantes aos desta pesquisa. Segundo a autora, a oferta de cursos aos professores do Ensino Fundamental das escolas beneficiadas com os centros de capacitação tecnológica – teleeducação (CCT-Ts), baseados em *software* livre, no município de Tauá, priorizou conhecimentos básicos em Informática, curso básico em Linux, Linux básico e avançado e Linux básico e acesso à internet. Observa-se, também, na investigação de estudo de Oliveira (2008), a ausência de cursos voltados para a Informática Educativa, constituindo-se um desafio utilizar as TICs na perspectiva pedagógica. Esses dados também corroboram os resultados encontrados por Souza (2008), segundo os quais a formação dos professores responsáveis pelos laboratórios de Informática Educativa do município de Fortaleza, a partir de questionário aplicado a eles, privilegiou o sistema operacional Linux e o pacote de escritório OpenOffice.org/BrOffice.org.

Estudos de Schacter (1999) e Wenglinsky (2006) atestam a importância do emprego de *softwares* educativos na prática pedagógica, já que eles têm contribuído para a melhoria do desempenho dos alunos. Assim, urge pensar numa formação em que os aspectos pedagógicos se sobreponham aos técnicos, a fim de que o professor utilize bem os recursos tecnológicos na sua área específica, associando-os aos projetos pedagógicos de suas escolas (VALENTE, 1998; ALMEIDA, 2000; MORAN, 2004).

Vale salientar que o CRP é o *locus* de formação dos professores municipais de Fortaleza, sobretudo no tocante à plataforma livre. A Professora P5 enfatizou a

importância do CRP em sua formação: “*O computador, no início eu rejeitei, mas eu fui ao CRP [...] e o CRP me ajudou nesse sentido, nesses cursos que eu fiz. Aí eu fui tomando gosto. Cada dia que passa eu tenho mais gosto, quero aprender mais. Todo dia eu aprendo uma coisa nova*”. De fato, todas as professoras participantes desta pesquisa fizeram cursos em *software* livre no CRP. A Professora P8 complementou a formação recebida com dois cursos a distância, oferecidos por instituições localizadas em Fortaleza: um pela Fundação Demócrito Rocha e outro pelo Diário do Nordeste³⁶. As demais professoras somente realizaram cursos em *software* livre no CRP. A Professora P4 reforçou a ideia de que é possível aprender no CRP, quando afirmou: “*Eu não fiz nenhum curso de Informática, eu aprendi tudo no CRP*”. Tal afirmação ratifica a importância desse centro de formação em Informática Educativa. O QUADRO 4 ilustra a formação dos sujeitos da pesquisa, em *software* livre, realizada no CRP.

QUADRO 4

Cursos em *software* livre feitos no CRP pelas professoras participantes da pesquisa

PROFESSORA	CURSO(S) REALIZADO(S)
P1	Criação de material pedagógico através da planilha Calc (2005).
P2	<i>Software</i> livre na educação (2005).
P3	Aprendendo a instalar o Kurumin (2006).
P4	- Elaboração de atividades pedagógicas através da planilha Calc (2006). - Recursos Lúdicos Educacionais do KollourPaint e TuxPaint (2006).
P5	- Conhecendo o Gimp (2006). - Jogos educativos no Linux (2006). - Elaboração de atividades pedagógicas através da planilha Calc (2006). - Fazendo Arte no Editor de Texto do OpenOffice (2006).
P6	Fazendo Arte no Editor de Texto do OpenOffice (2005).
P7	Fazendo Arte no Writer e Impress (2008).
P8	- Conhecendo o GIMP (2006). - Explorando os Recursos do BrOffice.Org Draw (2006).

Fonte: Elaboração própria

³⁶ Esses cursos foram ofertados em 2005.

Dos 8 (oito) cursos realizados pelas professoras, 6 (seis) envolvem conhecimentos de desenho, pintura, montagem, tratamento de imagem, ilustração de textos, que podem ser usados em atividades pedagógicas. Apenas dois cursos voltam-se a conteúdos específicos, quais sejam Elaboração de atividades pedagógicas através da planilha Calc e Jogos educativos no Linux. O curso “Elaboração de Atividades Pedagógicas através da Planilha Calc” permite flexibilidade quanto ao uso nas diversas áreas de ensino; o curso “Jogos Educativos no Linux” pode oferecer possibilidades para o ensino das áreas específicas. Foi observada, contudo, carência de cursos para as áreas específicas de ensino, como Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia e Ciências, trabalhadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

4.3 Os Laboratórios de Informática Educativa – LIEs

A visita inicial às escolas em que trabalham as professoras pesquisadas incluiu uma passagem pelos LIEs, com vistas à percepção da dimensão das salas, da organização do espaço, da quantidade de máquinas e dos diversos fatores ligados ao suporte pedagógico. Todos os laboratórios foram fotografados sem alunos, a fim de compreender a interferência desse espaço nas estratégias empregadas pelas docentes em sua prática. O QUADRO 5 retrata a situação dos LIEs de 6 (seis) escolas, visto que 2 (duas) não os possuem. A nomenclatura dos laboratórios corresponde ao número atribuído a cada professora. Portanto, o LIE da Escola E1 corresponde à escola em que trabalha a Professora P1 e, assim, por diante, até o LIE da Escola E8, que corresponde à escola em que trabalha a Professora P8.

QUADRO 5

Laboratórios de Informática Educativa das escolas
em que trabalham as professoras participantes da pesquisa

LIE da Escola E1	LIE da Escola E3	LIE da Escola E4
 A photograph of a computer lab in School E1. It features several rows of desktop computers on desks, with blue chairs. The room has a tiled floor and a banner on the wall. A date stamp '12/11/2008' is visible in the bottom right corner.	 A photograph of a computer lab in School E3. It shows multiple computer workstations arranged in rows, with blue chairs. The room has a tiled floor. A date stamp '17/11/2008' is visible in the bottom right corner.	 A photograph of a computer lab in School E4. It shows computer workstations with blue and red chairs. The room has a tiled floor and some decorations on the wall. A date stamp '18/11/2008' is visible in the bottom right corner.
LIE da Escola E6	LIE da Escola E7	LIE da Escola E8
 A photograph of a computer lab in School E6. It shows computer workstations with blue chairs. The room has a tiled floor. A date stamp '25/11/2008' is visible in the bottom right corner.	 A photograph of a computer lab in School E7. It shows computer workstations with blue chairs. The room has a tiled floor and some posters on the wall. A date stamp '11/12/2008' is visible in the bottom right corner.	 A photograph of a computer lab in School E8. It shows computer workstations with blue chairs. The room has a tiled floor and a banner on the wall that reads 'LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA EDUC TÍPA LIE'. A date stamp '14/01/2009' is visible in the bottom right corner.

Fonte: Elaboração própria

Dos 6 (seis) LIEs acima, 3 (três) foram montados com máquinas oriundas do Programa Nacional de Inclusão de Jovens - PROJOVEM. Essa política pública de juventude trouxe benefícios, uma vez que oportunizou a implantação de laboratórios de Informática Educativa, mediante a aquisição de equipamentos eletrônicos, sobretudo computadores, para as escolas da rede municipal de ensino, com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE (SOUZA, 2008).

Esses LIEs dispõem de 10 (dez) máquinas, exceto o LIE da Escola E7, que dispõe de 20 (vinte) máquinas. As condições de funcionamento são boas, as salas estão bem decoradas, contendo as normas de funcionamento e conservação do ambiente, frases estimulantes e, em alguns casos, indicações sobre a temática trabalhada no decorrer

do mês, estratégia definida pela escola. Apenas um dos LIEs visitados não apresentava decoração, sendo que o professor responsável (do sexo masculino) explicou que não tinha habilidades para esse tipo de trabalho e contava com as professoras da escola para o auxiliarem nessa tarefa. Nos demais casos, todas as professoras de LIE são mulheres.

O espaço físico é amplo, e as salas são climatizadas. Nos LIEs das escolas E1, E6, E7 e E8 os computadores estão distribuídos no formato “U” e há uma ou duas mesas no centro da sala, que funcionam, em alguns casos, como suporte ao trabalho pedagógico e, em outras ocasiões, como local de espera quando as turmas são numerosas e não é possível que todos os alunos utilizem os computadores ao mesmo tempo. Nesse caso, há um rodízio e, a critério da professora, os alunos realizam atividade relacionada ao conteúdo que está sendo trabalhado no computador, enquanto aguardam sua vez de usar as máquinas. No caso do LIE da Escola E3, como não há mesas, o professor dispôs carteiras para funcionarem de modo semelhante às mesas existentes nos outros LIEs. Quando há problemas nas máquinas, os professores de LIE tentam solucioná-los. Quando não conseguem, o serviço de manutenção da SME é acionado. Quanto ao formato “U”, Nascimento (2007) também encontrou os computadores assim dispostos e registrou que tal forma de distribuí-los no LIE permite: melhor movimentação de professores e alunos no ambiente; maior proximidade entre eles, visto que os computadores encontram-se lado a lado; possibilidade de intervenção e mediação por parte dos atores do processo ensino-aprendizagem; melhor acompanhamento das atividades que são desenvolvidas pelos alunos por parte do professor. Convém acrescentar que essa formato oferece maior mobilidade dos alunos, professores e do próprio mobiliário, na alternância entre as orientações do professor e o uso do computador pelos alunos.

A frequência ao LIE varia de escola para escola, mas predomina a aula mensal. Dentre as 6 (seis) professoras em cujas escolas existe laboratório, 4 (quatro) afirmaram que a ida é mensal. Uma delas informou que a frequência é semanal e outra disse que leva os alunos ao LIE quinzenalmente. O motivo principal alegado para essa periodicidade é a quantidade de turmas de alunos nas escolas. De fato, a frequência va-

ria de escola para escola em virtude da quantidade de turmas, pois as escolas dispõem de 1 (um) LIE com 10 máquinas, exceto a escola em que trabalha a Professora P7, que dispõe de 20 (vinte) máquinas. Esses dados deixam claro que um único LIE por escola e com a quantidade de computadores predominante (10 por LIE) é insuficiente para o atendimento das necessidades da escola, dos professores e dos alunos. Assim sendo, o ensino e a aprendizagem tendem a ser comprometidos, posto que os computadores e as tecnologias da inteligência favorecem, como quer Machado (2005), a transformação das práticas escolares.

4.4 O que dizem as professoras sobre suas aulas no LIE

O diálogo sobre a prática docente teve início pelo planejamento das atividades no LIE. Essa questão era de fundamental importância para constatar se havia, realmente, uma ação intencional, se a aula no LIE fazia parte do rol de atividades previstas para trabalhar conteúdos e/ou projetos, ou se as aulas eram ministradas de forma aleatória, como passatempo ou algo semelhante. O agendamento das aulas no LIE e o planejamento das atividades ficaram evidentes durante a observação da ação docente no laboratório. Pode-se indagar se essa prática é costumeira, como informaram as docentes durante as entrevistas, ou se tais procedimentos foram realizados devido à presença desta pesquisadora, o que não foi possível constatar em razão do recorte temporal deste trabalho. Sobre as sequências de ensino e as formas de organizar uma aula, Zabala (1998, p. 53) informa que “a maneira de situar algumas atividades em relação às outras, e não apenas o tipo de tarefa, é um critério que permite realizar algumas identificações ou caracterizações preliminares da forma de ensinar”.

Este tópico faz referência a 6 (seis) professoras do total de 8 (oito) sujeitos da pesquisa, visto que 2 (duas) trabalham em escolas que não dispõem de LIE. As perguntas relativas ao uso do Laboratório de Informática Educativa não tinham sentido para elas, já que não faziam uso dele.

Às professoras foi perguntado se o uso do LIE era incluído no planejamento das atividades. Das (6) seis professoras cujas escolas dispõem de LIE, 5 (cinco) responderam que já agendam as datas de uso do laboratório no dia do planejamento, junto ao(à) professor(a) do LIE. De fato, a prática do agendamento pôde ser constatada durante o período de visitas à escola e de observação da ação docente no LIE. Somente a Professora P7 informou que ainda não procedem assim em sua escola. Sobre os procedimentos adotados para uso do LIE, a Professora P1 explicou como acontecem:

A cada planejamento, a gente já agenda a data. No dia do planejamento, a professora do LIE vai até a gente, leva as datas disponíveis, você agenda e já passa pra ela o que quer trabalhar, o assunto que você quer trabalhar. Depois ela vê uma atividade em cima daquele assunto e chama você pra ver se aquela atividade é realmente o que você quer ou não, se quer que modifique alguma coisa.

As demais professoras relataram procedimento semelhante, algumas delas parecendo confundir planejamento de aula com agendamento. Aos poucos, percebeu-se que, em algumas situações, é o(a) professor(a) do LIE que planeja as aulas, seleciona os *softwares* e *sites* que os alunos usarão, percepção confirmada também em relação às questões subsequentes, que tratavam da seleção do material a ser utilizado com os alunos.

Sobre pesquisa/consulta de *software* pelas professoras antes de irem para o LIE com seus alunos, 4 (quatro) responderam afirmativamente e 2 (duas) responderam negativamente. Quando questionadas sobre os critérios que utilizavam para selecionar um *software* para usar em suas aulas, 3 (três) professoras explicaram os critérios que utilizam para a análise e escolha dos *softwares* e 3 (três) informaram que esse trabalho é realizado pelo(a) professor(a) do LIE. Eis o que disseram as professoras:

Quem faz isso é a professora do LIE. Ela pede só o conteúdo. Se a gente tiver alguma coisa, assim que você já conhece, você pode passar pra ela e ela dá uma olhada, mas geralmente ela procura. Você dá só o assunto e ela procura. [Professora P1]

Na verdade, a gente não tem tempo de procurar, a verdade é essa, a gente fala pro professor [do LIE], ele procura a atividade, quando dá tempo ele me mostra “olha professora a atividade. Você acha que dá pra eles fazerem, acha que ela é adequada pros seus alunos?”. Geralmente a gente faz assim porque ele tem o tempo da pesquisa e a gente não tem. [Professora P3]

É assim: ela [professora do LIE] dá uma ficha pra você colocar o assunto, os objetivos, aí se você tiver alguma noção, como por exemplo, o nosso assunto era sobre fração, eu pesquisei lá em casa num site de educação, ela deu a sugestão de fazer cartão, aí eu gostei por conta da violência, ontem mesmo teve briga na frente da escola. A gente geralmente dá o assunto, quando a gente tá sem nada, ela sugere. [Professora P7]

As falas das professoras indicam que o(a) professor(a) do LIE tem grande participação no planejamento e na escolha dos *softwares* e *sites* a serem utilizados nas aulas, afirmação verificada durante a observação das aulas das professoras pesquisadas no LIE, exceto a aula da Professora P4, planejada e conduzida por ela mesma. A Professora P1 afirma que, geralmente, é a professora do LIE que faz esse trabalho. A Professora P3 admite que não há tempo, na escola, para a seleção do material que será usado no LIE e afirma que o professor do LIE dispõe de tempo para a pesquisa. Já a Professora P7 demonstra a interferência da professora do LIE, uma vez que ela queria trabalhar fração, mas a professora do LIE sugeriu confeccionar cartões. Os cartões a que ela se refere eram natalinos, preparados pelos alunos usando o *software* livre Tux Paint, pois era mês de dezembro. Neste caso, pode-se perceber a predominância da ação da professora do LIE sobre a intenção da professora de sala em ministrar aula sobre fração. Por outro lado, esta concordou com a ideia daquela, uma vez que se tratava de uma situação real, do cotidiano escolar: a violência. O intuito da professora de sala foi evocar os bons sentimentos dos alunos frente a uma situação emergente.

Ainda sobre a temática seleção de *software*, as outras 3 (três) professoras assim se expressaram:

Eu vejo aquele software que me dá mais um suporte, não ser só aquela tarefa repetitiva, que faça uma interação do aluno e a atividade, que haja uma interação e que não seja muito parecido com a sala de aula convencional[...]. A minha preocupação é que tenha uma mudança, que não seja o que aconteça na minha sala de aula. [Professora P4]

No meu caso, como eu já tenho acesso hoje fácil, então dentro do meu conteúdo, dentro do meu planejamento, eu já faço uma pesquisazinha prévia e já informo para o professor o site e o que eu quero ver com os meus alunos, o que eu quero trabalhar com eles. [Professora P4]

Primeiro eu vou pensar no que eu vou trabalhar, conteúdo. Depois, dependendo do assunto, eu vejo como é que eu vou poder adaptar, depois tem a questão da idade. Primeiro o conteúdo, depois a adaptação, nível de aprendizagem, nível deles, a série. E, depois, quando eu vou encaixar nos slides, fazer alguma coisa parecida, aí eu faço aqueles ajustes finais. [Professora P4]

A Professora P4 deixou claro que procura inovar quando ministra suas aulas no LIE e se preocupa com a mudança e a interação do aluno com a atividade. A Professora P4 demonstrou que pode fazer pesquisa fora da escola porque tem acesso fácil ao computador e à Internet, o que favorece seu contato com o computador e os *softwares/sites*. A referida professora utiliza a Internet para suas pesquisas e para trabalhar com os alunos, pois ela citou a palavra *site*. A Professora P4 preocupa-se com a adequação do *software* ao conteúdo, à idade dos alunos, ao nível de aprendizagem em que eles se encontram e utiliza programas de apresentação, pois fez referência a *slides*. De fato, durante sua aula no LIE, a referida professora utilizou um *software* livre e um *site*, conforme explicitado no QUADRO 6. Mesmo que essa análise e seleção de *softwares*, *sites* e atividades pareça intuitiva, há um cunho pedagógico que envolve tal escolha. Oliveira *et al* (2001) registram a importância da fundamentação pedagógica quando da análise de *softwares* e destacam que este critério está indissociavelmente ligado à interação aluno-SE-professor, ao conteúdo e à programação. Ainda que as professoras pesquisadas não tenham conhecimento sobre esses aspectos, o fazem de maneira intuitiva, como relatou a Professora P4 quando se referiu a idade e nível de aprendizagem.

Metade das professoras cujas escolas têm LIE, portanto 3 (três), afirmaram que usam *software* livre nas aulas; a outra metade informou que não utiliza. A Professora P3 disse que usa o *software* livre, mas não pareceu segura quanto à distribuição utilizada. Ela falou: “*O que a gente usa é o Linux e eu acredito que o Linux daqui eu acho que é o Kurumin, eu acho, não tenho certeza*”. A Professora P4 informou que usa o *software* livre e informou com segurança os *softwares* que utiliza: “*O GCompris, o Calc que eu gosto muito, eu gosto de planilha. Também agora eu tô começando a gostar do Tux e uso o Kolourpaint*”. A Professora P5 pareceu confusa quanto à expressão '*software* livre' e solicitou maiores esclarecimentos: “*Me explique assim, eu não tô dominando bem essa nomenclatura*”. A dúvida da professora demonstrou certo desconhecimento sobre *software* livre, a despeito de ter sido ela quem mais fez cursos no CRP,

como pode ser visto no QUADRO 4. Após a explicação, ela retomou o diálogo e fez as seguintes considerações:

Foi outro problema que aconteceu comigo. Quando eu comecei a fazer cursos no CRP era Windows, aí passou para o Linux. Houve aquele choque. Eu, na verdade, eu me enrolo no Linux, eu ainda não tenho prática, na minha casa eu tenho Windows e quando eu vou trabalhar no laboratório é outra deficiência que eu encontro. Esse software livre, né, que é o Linux, tem outro né?

A Professora P8 afirmou que usa *software* livre, mas fez referência ao *Windows* e a *sites*: “O mais utilizado é *Windows*, depois a Internet mesmo, alguns sites que já tenham atividades prontas”. Três professoras informaram que não usam *software* livre em suas aulas. A Professora P1 demonstrou dificuldades em explicar por que usam *Windows* e não *Linux*. Ela disse: “É *Windows*. Aqui não está ainda com o *SL*. Não sei, não sei nem dizer, eu sei que a gente usa o *Windows*, mas eu não sei informar”. Essas colocações indicam que ainda há dúvidas sobre as diferenças entre *software* livre e *software* proprietário, sobre as distribuições livres utilizadas nas escolas municipais e as possibilidades de uso de *softwares* educacionais e educativos livres, pois há referências à Internet e a *sites*.

Tais dúvidas sugerem questionamentos sobre a fundamentação em *software* livre oferecida nos cursos ministrados no Centro de Referência do Professor, a formação e a atuação dos formadores e a vivência escolar com a plataforma livre. Castells (2004) refere-se à cultura como algo que transcende as preferências individuais e influencia as ações das pessoas. Assim sendo, convém indagar se a cultura do *software* proprietário está tão arraigada no cotidiano docente, a ponto de dificultar ou impossibilitar a utilização do *software* livre. Ademais, a dicotomia entre teoria e prática nos processos de formação docente, registrada por Almeida (2000) e Libâneo (2001), tem papel preponderante. Se as professoras recebem formação e não colocam os conhecimentos em prática nos LIEs de suas escolas, perdem a oportunidade de aperfeiçoar tais aprendizagens e de verificar suas possibilidades como recurso pedagógico.

Sobre as áreas de ensino/disciplinas em que mais utilizam *softwares*, as que mais apareceram foram Língua Portuguesa e Matemática, sendo citadas por 4 (quatro)

professoras. A Professora P3 informou que trabalha mais com Português e Matemática, pois explora bem a leitura e a escrita no 1º ano, série em que leciona: *“Eu utilizo mais pra Português a questão da leitura e da escrita e a Matemática. São os que são mais usados”*. A Professora P7 asseverou que a área que mais utiliza é o Português, mas vem ampliando para a Matemática: *“Português, Matemática, mas sempre utilizo mais o Português, é a primeira vez que utilizo para Matemática*. Em relação a História, Geografia e Ciências, cada área foi citada por 2 (duas) professoras. A Professora P1 fez referência a atividades prontas, elaboradas no Hot Potatoes³⁷: *“Mais é em Ciências, História, Geografia... Matemática é bem usado também, ela [professora do LIE] tem umas atividades prontas, cálculos, tabuada, essas coisas”*. Já a Professora P8 fez referência aos sentidos, à possibilidade de simular e experimentar, que é oferecida em atividades de Matemática e Ciências:

Prefiro Matemática e Ciências, porque Ciências é mais experimental, é corpo, sentido, fica mais interessante quando é pelo computador porque tem montagens, nomeações de partes, fica mais seguro pra eles [alunos], fica mais interessante. E a Matemática também. Vem mais agregado ao concreto, assim fica mais visual pra eles [alunos].

Quanto aos *softwares* usados nas aulas, as professoras responderam em termos gerais, incluindo *softwares* livres e *sites*. Em algumas situações, observou-se que a diferenciação entre *site* e *software* não estava muito clara para as professoras; em outras situações, ficou claro que os *sites* eram mais usados que os *softwares*, ou somente aqueles eram usados, como afirmou a Professora P6. Ela deixou claro que utiliza a Internet em suas aulas: *“A gente procura trabalhar mais História, Geografia, abrangendo pontos turísticos. Tenho explorado muito o Estado, a capital pra que eles conheçam”*. Tal assertiva ficou evidente tanto na sua fala, quanto no uso dos *softwares* pois, como especificado no GRÁFICO 1, capítulo 1, existe carência de *softwares* educativos livres nas áreas de História e Geografia. A Professora P7 citou o *site* www.atividades-educativas.com.br, muito utilizado nas aulas observadas (assunto tratado no tópico seguinte) e afirmou que não usava *software* livre nas suas aulas:

³⁷ Existem cursos no CRP sobre elaboração de atividades na planilha Calc e no Hot Potatoes. Os professores fazem cursos, aprendem a elaborar atividades e disponibilizam para os colegas.

Não. É as 'atividades educativas' que é Português, meio ambiente, de tudo, é Matemática, você escolhe o assunto, ela [professora do LIE] pesquisa lá e tem várias atividades que são assim, atrativas pra eles [alunos], tem jogos também como dama, xadrez, uma variedade muito grande [grifo nosso].

A Professora P6 asseverou que não usa *softwares*, mas todo o trabalho é na Internet, através de sites: “Na realidade a gente não utiliza, nas nossas aulas, *software*, a gente utiliza exclusivamente as pesquisas de Internet. Os nossos livros trazem alguns sites dos conteúdos, então a gente procura sempre trabalhar dentro do que tá no livro”. A Professora P4 que, como já informado, também é professora de LIE, demonstrou conhecimento e uso dos *softwares* livres GCompris, Calc, Tux Paint e Kolour Paint. A Professora P3 também citou o GCompris, a princípio não lembrou o nome do *software*, mas citou algumas de suas características. Na tentativa de auxiliá-la, a pesquisadora indagou se o *software* a que se referia era o GCompris, ao que ela afirmou: “É só esse mesmo o GCompris, o Linux né, em geral o Linux e o Kurumin que é a versão do Linux que a gente mais usa”. Percebe-se, aqui, falta de clareza quanto aos conceitos de sistema operacional, *software* e diferenciação entre distribuição e sistema operacional. Contudo, mesmo sem a devida conceituação da terminologia, a Professora P3 afirmou que utilizava o *software* educativo livre GCompris em sua prática. Acerca do uso pedagógico das ferramentas tecnológicas, Perrenoud (2000) adverte que a competência docente deve encaminhar-se mais para os aspectos epistemológicos e didáticos do que técnicos.

Os conteúdos contemplados pelos *softwares* e *sites* utilizados pelas professoras são os seguintes: em Português – ortografia, leitura e escrita; em Matemática – continhas (operações fundamentais) e tabuada; História e Geografia – pontos turísticos de Fortaleza e do Ceará; Ciências – meio ambiente e pesquisas na Internet sobre temas diversos. Em todos os relatos, bem como na prática docente no LIE, não foi observada atividade inovadora na perspectiva construcionista. Por isso, cabe indagar se os cursos de formação em *software* livre realizados no CRP pelos sujeitos desta pesquisa oferecem esse tipo de abordagem, ou se resumem a ensinar o uso dos *softwares*. Não foi observada, no QUADRO 4, referência a fundamentação em Informática Educativa e as abordagens instrucionista e construcionista do uso do computador. A prática tradicio-

nal com utilização de recursos tecnológicos (ALMEIDA, 2000) está explícita no relato da Professora P1 sobre suas experiências no LIE:

Em Matemática, mais a tabuada mesmo, continhas. [Em Linguagem] às vezes quando a gente... textos... pra retirada de algumas palavras de ortografia que a gente tá trabalhando. Tipo assim, ela [professora do LIE] pega um texto da Internet mesmo e a gente já vem com... eles [alunos] trazem pronto no caderno o que eles precisam procurar na parte de ortografia. Aí eles fazem o trabalho. Ciências é também assim, é pesquisa. Se você tá trabalhando o corpo humano, ecossistema... O último exercício que eles fizeram foi sobre ecossistema. Aí ela [professora do LIE] também pega na Internet algumas coisas do assunto e eles [alunos] fazem a pesquisa. Eles já vêm com umas questões no caderno, trazidas de sala, e vão procurar a resposta.

A Professora P4, neste caso, posicionou-se mais como professora de LIE do que como professora de sala de aula regular³⁸. Em sua fala, pode-se perceber a abordagem instrucionista, a contagem de pontos para acertos, o que denota a tônica do produto e não do processo. Entretanto, o fato de o aluno ter o controle do seu erro e retomar a atividade com novo significado é indício da abordagem construcionista. Essa postura da Professora P4 também foi observada durante a aula que ministrou no LIE, quando utilizou o *software* livre *Impress* para a exposição dialogada e, em seguida, ofereceu aos alunos atividades de preenchimento de lacunas, em um *site* (ver QUADRO 6), semelhantes às que podem ser encontradas em livros, nas quais estimulou o acerto, a contagem de pontos e a rapidez durante a resolução das atividades.

Ortografia. Principalmente os professores de Fundamental I: Tabuada. Tabuada eles pedem demais de todo tipo, às vezes faz um exercício, principalmente a de multiplicação. Ortografia eles gostam muito de trabalhar porque tem aquela interação que o aluno já tá sabendo que tá errando, que volta lá, faz novamente. Já tem o Hot Potatoes que já tem aquela contagem de pontos. [Professora P4]

As características dos *softwares* e *sites* utilizados variam, segundo as professoras, entre a facilidade de navegação, a novidade e a motivação para os alunos, além do desenvolvimento do raciocínio. A Professora P1 afirmou que “*eles são fáceis, de fácil entendimento pros alunos. É uma facilidade muito grande, acho que é até maior do que a gente. São atrativos, eles gostam. Pra eles, estariam aqui [no LIE]*”

³⁸ A Professora P4 trabalha no LIE no turno matutino e no 3º ano à tarde. Nas suas falas, ela se posicionou mais como professora de LIE. Nas diversas tentativas de retomar a conversa para sua visão como professora do 3º ano, ela conseguia fazê-lo, mas, ocasionalmente, abordava seu trabalho como professora de LIE.

todas as tardes. Eles gostam demais”. A Professora P3 realçou a construção do conhecimento:

Eles levam a criança a pensar, levam a criança a raciocinar. Ele coloca uma situação-problema pra que ela [criança] vá e resolva, aliada aos conhecimentos que ela já vem trabalhando em sala de aula, vai despertando aquela questão do raciocínio lógico, principalmente na questão da leitura, a questão de você associar uma palavra a uma figura, completar essa palavra, digitar a palavra, tudo isso ajuda muito na fixação da questão da leitura e da escrita.

A Professora P6 salientou a motivação, a aprendizagem com prazer e o acesso, através da Internet, a informações que os alunos desconhecem. Afirmou ela:

É a questão do novo. Para eles é novo. [...] Há poucos dias eu tava trabalhando com eles os pontos turísticos, e a gente colocou a Praça do Ferreira. Tem alunos que sabem que existe aquilo ali, mas não que é a Praça do Ferreira. Se você coloca numa aula aqui na Informática, vamos conhecer da fundação até os dias de hoje a Praça do Ferreira, é o novo, é um conhecimento rico pra eles porque eles não conhecem, não conhecem a história de quase nada, muitas vezes nem sabem a história da vida deles.

Os posicionamentos das professoras indicam que os conteúdos trabalhados no LIE têm grande relevância porque as atividades no laboratório são atrativas para os alunos. Tais pareceres ficaram bastante claros quando foram indagadas sobre as vantagens e desvantagens de usar *software* livre nas aulas. Elas abordaram a motivação e o interesse dos alunos pelas aulas no LIE e a importância de uma boa orientação dos alunos para o uso pedagógico do computador, aspectos também observados em estudos de Koefender *et al* (2006). Durante a observação das aulas de todas as professoras no LIE, os alunos demonstraram interesse, atenção e efetiva participação nas atividades. Ao final das aulas, expressavam o desejo de permanecer no laboratório e dar prosseguimento às atividades.

Em relação às vantagens, a Professora P1 enalteceu o prazer de fazer o que se gosta: *“A vantagem é que eles [alunos] estão fazendo o que gostam. Eles estão usando uma ferramenta que eles gostam*”. A Professora P8 citou o movimento, a *“visualização, diferente daquela coisa de figurinha do livro, é uma visualização que eles [alunos] têm, mais dinâmica, uma coisa mais movimentada*”. A Professora P4 salientou o desempenho dos alunos no LIE que, muitas vezes, surpreende os professores, uma vez que eles demonstram maior rendimento do que na sala de aula convencional.

Ela relatou que, *“de repente esse aluno não escreve nada na sala de aula, e simplesmente chega aqui [no LIE] e faz um auto-ditado, escreve. Se eles tivessem mais dias fazendo esta atividade talvez aprendessem a ler mais rápido”*. Nesse ponto, está implícita uma desvantagem citada por outras professoras, que é a pequena quantidade de aulas no LIE, assunto que será abordado mais adiante. A Professora P6 informou que *“a vantagem é a questão do conhecimento dos alunos, porque poucos deles têm acesso e quando tem acesso à LAN house³⁹, eles só vão mesmo para jogar”*. Aqui foi colocada a importância do computador como recurso pedagógico e enaltecida a mediação docente para que a aprendizagem aconteça. Então, são necessários planejamento, direcionamento e mediação docentes. Sobre o processo de inclusão digital, a Professora P3 lembrou que *“os meninos da escola pública não têm o mesmo acesso que as crianças das outras escolas têm, muitos deles só veem o computador aqui na escola. Então, pra eles o computador é extraordinário”*. A escola, ao introduzir o computador como meio de aprendizagem, não deve deixar que ele se torne artigo de luxo, do qual poucos podem usufruir; ao contrário, deve promover, com essa tecnologia, inclusão para todos (SILVEIRA, 2003). A respeito da inclusão e dos benefícios que as aulas no LIE podem oferecer nos processos de ensino e aprendizagem, é mister considerar a quantidade insuficiente de máquinas e de LIEs nas escolas, tema já tratado no tópico 4.4. deste trabalho.

As desvantagens citadas incluem o número de máquinas nos LIEs. Sobre isso falou a Professora P1:

A desvantagem que eu vejo aqui é porque as salas são numerosas, os computadores são insuficientes, eles trabalham de 2 e 3 num computador, aí um mexe, outro não mexe. [...] Acaba não acontecendo o trabalho do jeito que você quer. O ideal seria uma máquina para cada um, não é? Fazerem um trabalho a nível individual, todo mundo trabalhando mesmo. Acaba que você não tem um resultado, o resultado que você quer mesmo.

O uso de uma mesma máquina por dois ou mais alunos ao mesmo tempo é apresentado pela Professora P1 como fator negativo, em virtude de o aluno não manu-

³⁹ LAN significa local area network. Lan House é um estabelecimento comercial onde as pessoas podem pagar para utilizar um computador com acesso à Internet com o principal fim de acesso à informação rápida pela rede e entretenimento através dos jogos em rede ou *online*. Informações disponíveis em http://pt.wikipedia.org/wiki/LAN_house (Acesso em 14 abr 2009).

sear o equipamento. Koefender *et al* (2006) encontraram situação semelhante e constataram que o uso de uma mesma máquina por dois alunos permite que ambos usem o computador e troquem ideias e conhecimentos. Contudo, quando os alunos são distribuídos em trios para a utilização de um mesma máquina, eles tendem a se dispersar e a se distrair com conversas paralelas. Essa realidade foi observada e confirmada durante as aulas das Professoras P4 e P8, em que o número de alunos excedeu o número de máquinas, ficando até três alunos por computador. Longe de querer amenizar as limitações da quantidade de máquinas e de LIEs nas escolas, convém lembrar que a interação entre os alunos contribui para a aprendizagem. Ademais, as crianças podem discutir as soluções para os desafios apresentados nas atividades, negociar as regras de uso do computador e atuar como um colega mais experiente que pode mediar a aprendizagem do seu par (VYGOTSKY, 2003). Sobre as interações entre as pessoas, Dillenbourg (1999) informa que podem adquirir um caráter colaborativo, desde que haja simetria entre elas durante a realização das atividades. Tal simetria acontece na colaboração, a partir do estabelecimento de objetivos comuns, diferentemente dos processos que se verificam quando há competição. Nos processos colaborativos, as relações são negociadas, os parceiros não impõem seu ponto de vista, mas apresentam sugestões, propostas a serem discutidas e implementadas. Ainda segundo Dillenbourg (1999), não se pode eliminar os conflitos e possibilidade de incompreensões, mas proporcionar espaço para que sejam superados. Ressalte-se que a figura do mediador, no caso o professor, é imprescindível para que os alunos exercitem a colaboração e a superação dos conflitos e incompreensões.

A Professora P7 falou sobre a pequena frequência ao laboratório e os resultados na aprendizagem, pois os alunos gostam de usar o computador, mas nem sempre para estudar. É um recurso que pode favorecer a aprendizagem, mas deve trabalhar habilidades como atenção dirigida, objetividade, aproveitamento do tempo, bem como outras. Segundo ela, *“se fosse o uso constante até ajudaria, pois sei que eles gostam. Se a gente não controlar bastante, eles querem fazer outras coisas, entrar no Orkut”*.

A fala dessa professora revela receio de que os alunos utilizem as redes de relacionamento, como se não fosse possível tirar proveito pedagógico delas. Diante de sua colocação, convém analisar se é possível trabalhar as redes sociais a favor da aprendizagem de disciplinas curriculares. Pereira (2004) afirma que o bate-papo na Internet vem sendo utilizado como um recurso útil tanto na Educação a Distância quanto no ensino presencial, em virtude da possibilidade de estreitar relações entre professores e alunos, alunos com alunos e profissionais de fora da região física do usuário, além de se mostrar como um recurso a mais para o professor explorar os conteúdos curriculares. Em seus estudos, a autora observou que a participação dos alunos constitui característica marcante do bate-papo educativo e a mediação, o diálogo traçado entre o mediador e os alunos é fundamental para garantir a atenção ao tema e o dinamismo do tema em discussão. Diante disso, cabe repensar as práticas que desconsideram o aproveitamento das redes sociais para fins pedagógicos e pensar em formas alternativas de atender aos interesses de alunos e professores.

A Professora P3 fez referência ao sistema operacional Linux e às dificuldades de adaptação devido ao uso do Windows. De todo modo, ela reconheceu que se trata de familiaridade com o sistema operacional e com os *softwares*. Ela afirmou que:

A desvantagem é assim, é mais a questão que você está mais acostumado com o Windows, você lida mais com o Windows e tem coisas que no Linux que você, por não utilizar muito, tem dificuldade, mas tudo é uma questão de conhecer realmente. É porque, na minha casa, eu uso Windows, eu pego o Linux quando eu tenho que dar conta aqui na escola. A gente não pega com tanta frequência como a gente faz no Windows, eu uso o Windows pra fazer praticamente tudo.

Sobre a realização de mudanças no conteúdo, no currículo ou em outro aspecto do cotidiano para a inserção do *software* livre em suas aulas, as professoras responderam, unanimemente, que não ocorreu nenhuma alteração e que o uso do LIE e do *software* livre foi um complemento, um recurso a mais para trabalhar com os alunos. A Professora P7 expressou essa realidade: “Não, ele é uma complementação, não alterou nada, a rotina antes de ter o laboratório era do mesmo jeito, a mesma rotina, com o laboratório a gente adequa, agenda no nosso planejamento”. Se não houve mudança no currículo, no planejamento, na dinâmica escolar, na forma de

conceber e executar a proposta pedagógica da escola, é de se supor que o computador não é usado para promover novas formas de ensinar e aprender, mas permanece a prática tradicional apoiada pelas TICs, repetindo o velho com equipamentos inovadores (ALAVA, 2002). Como realizar um trabalho pedagógico inovador, que aproveite ao máximo o potencial dos recursos tecnológicos, se os professores não foram preparados para tal? Heide e Stilborne (2000, p. 123), chamam a atenção para o fato de que:

Para ter alunos exploradores, precisamos de professores que estimulem a exploração. Para lidar com a era da informação dentro e fora da sala de aula, precisamos de professores que possam ensinar os alunos a gerenciar as informações por meio das tecnologias disponíveis e que possam ajudá-las a transformar informações em conhecimento.

Sobre a interferência do computador e do *software* livre na postura dos alunos e em sua aprendizagem, as professoras assim se posicionaram:

Prazer, curiosidade, aprendizagem com certeza. Tanto que eles perguntam direto “professora qual o dia que a gente vai para a informática”? [...] Interfere, mesmo com a dificuldade, mesmo com a pouca frequência, mas interfere sim. Interfere positivamente. [Professora P6]

Eu acho que eles se interessam mais, é novidade. [Professora P7]

Fica evidente, pela fala das professoras, que o uso pedagógico do computador interfere positivamente na aprendizagem dos alunos. Entretanto, as condições ligadas à pequena frequência ao LIE e à quantidade de máquinas é recorrente em sua percepção. Tais preocupações estão presentes nas contribuições das Professores P1 e P8:

Eu acho muito pouco o tempo que eles vêm pra cá [LIE], a gente não vê assim uma grande mudança [...] justamente porque é pouco tempo, mas eu acho que se eles [...] viessem mais vezes, o trabalho fosse do jeito que é planejado, [...] daria um bom resultado. Acho que [...] O laboratório seria um excelente auxílio pra gente. [Professora P1]

Só em falar em sala de informática eles [alunos] já ficam eufóricos, é uma felicidade tremenda. [...] As nossas salas geralmente são trinta e cinco alunos.[...]Dez computadores, a gente só tem aquele horário, porque pra levar uma turma, eu não sei o que é mais sem sentido, se é deixar três num computador só ou ficar com a metade um dia e esperar talvez três semanas ou um mês pra outra metade ir. As expectativas deles acabam sendo quebradas. [Professora P8]

Kenski (2007, p. 46) orienta que, “para que as TICs possam trazer alterações no processo educativo, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente. [...] É preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para que o seu uso, realmente, faça a diferença”. Diante das contribuições das professoras, parece evidente que o computador e o *software* livre interferem positivamente na postura dos alunos para o ato de aprender e podem promover a aprendizagem. Contudo, as condições existentes nas escolas, atualmente, dificultam essa perspectiva em razão da pequena frequência ao LIE e da quantidade de máquinas, que é insuficiente para as turmas numerosas, além das questões ligadas à formação das professores para o uso pedagógico do computador.

4.5 A prática docente no LIE

A observação da prática docente no LIE foi realizada após a entrevista, em data marcada pelas professoras, conforme o planejamento de cada escola. Inicialmente, a intenção era observar duas aulas de cada professora. Contudo, durante as entrevistas, ao perguntar sobre a periodicidade e a frequência ao LIE, percebeu-se que a maioria levava os alunos ao LIE uma vez por mês, o que inviabilizou a ideia inicial. Assim, foi repensada a intenção primeira e decidido que seria possível e adequado assistir a uma aula de cada professora. O ano letivo estava finalizando em janeiro de 2008 para algumas escolas e em fevereiro de 2008 para outras, em virtude de reajustes no calendário escolar por conta de greves de professores. A observação das aulas teve início em 12/11/2008 e término em 15/01/2009.

O roteiro de observação compreendia a análise de aspectos técnicos e pedagógicos, conforme o Apêndice B. Os aspectos técnicos estavam relacionados ao uso do computador e do *software* livre. Os critérios pedagógicos envolviam: a autonomia da professora para ministrar sua aula; a compreensão das possibilidades do *software* em uso; a abordagem instrucionista ou construcionista; a relação entre o *software* e o conteúdo; a interação entre professora e alunos, alunos entre si e entre eles e o *software*; a perspectiva do erro e do acerto; a contextualização e a valorização da experiência anterior dos alunos; e outros aspectos relevantes que acontecessem no decurso da aula.

A Professora P6 não foi observada, em razão dos motivos expostos no capítulo 3. As professoras P2 e P5 foram entrevistadas, mas não houve observação de suas aulas, pois as escolas em que trabalham não dispõem de LIE. Assim, a percepção exposta neste tópico refere-se às aulas de cinco professoras: P1, P3, P4, P7 e P8. O número de alunos que estavam frequentando regularmente as aulas das referidas professoras eram, respectivamente, 24, 21, 26, 37 e 29, conforme indicavam os diários de classe. Como elas haviam feito referência a salas numerosas durante a entrevista, foi conveniente indagar sobre a quantidade de alunos em suas salas de aula. As professoras P1, P3, P4 e P8 responderam que a matrícula inicial superava os 30 (trinta) alunos em todas as salas. Como se tratava dos últimos meses do ano letivo, tinha havido evasão, motivo que justificava a redução no número de alunos.

No dia da observação, compareceram as seguintes quantidades de alunos por sala:

- Professora P1: compareceram 14 (catorze) alunos e faltaram 10 (dez)⁴⁰;
- Professora P3: compareceram 19 (dezenove) alunos e faltaram 02 (dois);
- Professora P4: compareceram 26 (vinte e seis) alunos, não houve faltas;
- Professora P7: compareceram 31 (trinta e um) alunos e faltaram 06 (seis);
- Professora P8: compareceram 23 (vinte e três) alunos e faltaram 06 (seis).

40 A aula observada aconteceu no dia 12/11/2008, uma sexta-feira. No dia anterior, não tinha havido aula devido a uma reunião de pais e professores. Segundo a professora, esse foi o motivo da ausência de 10 (dez) alunos.

No caso das professoras P1, P3 e P7, o número de computadores foi suficiente para a quantidade de alunos que compareceram às aulas. A escola em que trabalha a Professora P7 é a única deste grupo que dispõe de 20 (vinte) computadores no LIE, portanto suportaria até 40 (quarenta) alunos trabalhando em duplas. A quantidade de máquinas nos LIEs das turmas das professoras P4 e P8, mesmo com a falta de alunos, não foi suficiente para que os alunos trabalhassem em dupla. Em alguns casos, os alunos trabalharam em trios.

O QUADRO 6 explicita o conteúdo, a duração das aulas e os recursos utilizados.

QUADRO 6

Data, conteúdo, duração e recursos utilizados nas aulas das professoras P1, P3, P4, P7 e P8.

PROFESSORA	DATA	CONTEÚDO	DURAÇÃO DA AULA		RECURSOS (Site/software)
			Início	Término	
P1	12/11/2008	Frações	13h30min	14h45min	www.atividadeseducativas.com.br
P3	24/11/2008	Contagem de numerais; adição e subtração de números naturais (1 algarismo).	13h35min	14h25min	www.atividadeseducativas.com.br
P4	08/01/2009	Ciclo da água na natureza	15h20min	16h30min	Impress www.anossaescola.com
P7	11/12/2008	Confecção de cartões natalinos	07h45min	10h	Tux Paint Impress
P8	15/01/2009	Coleta seletiva de lixo	08h10min	08h50min	www.atividadeseducativas.com.br www.brincandoseaprende.com.br

Fonte: Elaboração própria

O conteúdo das aulas variou entre as áreas de Matemática, Ciências e Arte. Conforme exposto no tópico anterior, as professoras disseram, durante as entrevistas, que usavam mais o LIE em Português e Matemática; em segundo lugar, apareceu Ciências. A Professora P3 informou que o utilizava, geralmente, em aulas de Português. Na aula observada, ela trabalhou conteúdos de Matemática. No caso da Professora P8, houve coerência entre o que afirmou na entrevista e o que realizou no LIE, pois infor-

mou que priorizava as aulas de Ciências em razão do caráter experimental, e sua aula versou sobre conteúdo de Ciências.

A duração das aulas variou entre 40 (quarenta) minutos e 1 (uma) hora e 55 (cinquenta e cinco) minutos, o que corresponde a um ou dois tempos de aula, aproximadamente. A aula da Professora P7 foi a mais duradoura, ocorrendo de 7h45min às 10h, com um intervalo de 20 minutos (de 9h às 9h20min). Considerando a frequência média mensal de aulas no LIE informada pelas professoras e a duração das aulas ministradas pelas docentes desta pesquisa (ver QUADRO 6), percebe-se pouco aproveitamento do laboratório por alunos e professores para situações de ensino e aprendizagem. Além do mais, foi observada certa perda de tempo quanto à realização das atividades relativas ao uso do computador, por conta de aspectos como deslocamento de alunos até o laboratório, acomodação dos alunos em duplas ou em trios diante das máquinas, mudança de alunos para outras máquinas em razão de problemas técnicos (quando há máquinas desocupadas (situação observada somente na aula Professora P1 em razão da falta de quase metade da turma), orientação da atividade a ser realizada pelos alunos, dentre outros.

Os *softwares* livres utilizados nas aulas foram, basicamente, Impress e Tux Paint, sendo que o Impress não favoreceu o trabalho discente, mas apoiou a exposição dialogada da Professora P4. O Tux Paint foi utilizado pelos alunos para a criação e confecção de cartões natalinos, sendo que o Impress também foi utilizado para exposição dos trabalhos desses alunos. Nas demais aulas, foram utilizados *sites*, o que demonstra que o *software* educativo livre foi muito pouco usado nas aulas, à exceção do Tux Paint. No caso do *software* educacional livre empregado, o Impress, não houve trabalho discente, mas apenas apoio ao trabalho docente, contrariando as orientações de Oliveira *et al* (2001), sobre o uso pedagógico do *software* educacional.

A liderança das aulas foi exercida pelos professores de LIE, exceto na aula da Professora P4, que é professora regente de sala no turno vespertino e professora de LIE no turno matutino. De modo geral, as professoras regentes não conduziram as au-

las, mas auxiliaram os professores de LIE em sua condução, procedimento que não está previsto nas Diretrizes para a Educação Básica da Rede Pública Municipal e Lotação de Professores (FORTALEZA, 2006). Tais Diretrizes expressam as atribuições do professor de laboratório de Informática Educativa e, especificamente quanto às aulas, determinam que o professor de LIE deve planejar juntamente com o professor regente as atividades pedagógicas a serem desenvolvidas no LIE e assessorá-lo em suas aulas realizadas nesse ambiente. Tais atribuições não se referem a conduzir as aulas, mas assessorar os professores regentes de sala nessa tarefa. Esse assessoramento técnico oferecido aos professores foi verificado nas aulas das Professoras P1 e P3 quanto ao funcionamento das máquinas, dos *softwares* e *sites*, que não funcionaram bem em todas as máquinas.

A ação das professoras foi de acompanhamento aos alunos durante as atividades, incentivando-os ao acerto, elogiando, instigando-os a buscar soluções. Foram observadas duas posturas docentes: incentivo ao acerto, à rapidez na resolução das situações propostas com foco na contagem de pontos e no resultado, como as Professoras P4 e P8, evidenciando a perspectiva instrucionista; incentivo à reflexão, à retomada da atividade e à busca de soluções, observados na prática das Professoras P1, P3 e P7, o que demonstra a postura do professor construcionista.

Tais observações evidenciam que há um longo caminho a percorrer, a fim de que haja maiores aproximações entre a formação e a prática docente para o uso do computador como recurso pedagógico. Assim, as conclusões deste estudo constam no próximo capítulo, denominado Considerações Provisórias, posto que as mudanças acontecem a todo momento nos contextos externos à escola e, por conseguinte, sugerem transformações na dinâmica escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Sempre é preciso saber quando uma etapa chega ao final.
Se insistirmos em permanecer nela mais do que o tempo necessário,
perdemos a alegria e o sentido das outras etapas que precisamos viver.
Encerrando ciclos, fechando portas, terminando capítulos...*
Fernando Pessoa

A implantação do *software* livre nas escolas públicas municipais de Fortaleza, em 2005, gerou a necessidade de processos formativos capazes de fazer frente à nova realidade, a fim de que os professores pudessem implementar ou dar continuidade ao trabalho com a Informática Educativa. Como a adoção do *software* livre está ligada à inclusão digital e interfere no fazer pedagógico, a análise da formação e da prática docente para seu uso no cotidiano escolar requer análises e discussões.

A partir da análise dos dados desta pesquisa, pôde-se constatar que a formação inicial das docentes não contemplou o uso do computador como ferramenta pedagógica, tampouco para o *software* livre, posto que sua maior divulgação no Brasil remonta, basicamente, ao ano 2000, conforme Guesser (2006). No tocante à participação em eventos sobre Informática Educativa e uso do *software* livre, as professoras não têm participado com regularidade, o que as distancia das questões atuais que envolvem essa temática. Tal constatação sugere repensar os cursos de formação inicial para a docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental, quais sejam o curso de formação de professores de nível médio (curso Normal) e a graduação em Pedagogia. Urge que se faça um trabalho efetivo sobre o uso pedagógico do computador nos referidos cursos, para que os professores cheguem às escolas em familiarizados com o computador e em condições de realizar um trabalho profícuo.

Devido a essas lacunas na formação, as professoras demonstraram, inclusive, dúvidas sobre a nomenclatura dos termos usados com frequência no âmbito da Informática Educativa como, por exemplo, *site* e *software*, sistema operacional livre e

proprietário. Também foram percebidas inconsistências na fala das professoras acerca do que é o *software* livre e por que foi adotado na rede municipal de ensino de Fortaleza. Além disso, observaram-se falhas quanto às abordagens e práticas pedagógicas sobre o uso do computador como recurso pedagógico e das possibilidades do *software* livre no contexto de sala de aula.

O número de professores que realizaram cursos em SL no CRP é ínfimo, se comparado ao total de professores da rede municipal de ensino de Fortaleza. A alegativa dada pelas professoras para a não realização de cursos é a falta de tempo, visto que sua carga horária é, geralmente, de 240 horas, portanto dois turnos, podendo chegar a 360 horas, isto é, três turnos de trabalho. Assim, não sobra tempo nem disposição para a formação continuada.

Em uma das escolas visitadas, foi constatada a utilização do sistema operacional proprietário, em contradição com a política municipal de adoção do SL. É curioso perceber que, três anos após a implantação do *software* livre no município de Fortaleza, ainda haja escolas que utilizam a plataforma proprietária. Diante disso, é necessária uma orientação aos professores, com uma fundamentação mínima sobre *software* livre antes da utilização dos *softwares* nos cursos ministrados, para que sejam esclarecidos sobre o valor social e pedagógico dessa política pública.

Sobre a identificação dos *softwares* livres utilizados pelas professoras na prática pedagógica, pode-se afirmar, com base nas entrevistas realizadas e nas aulas observadas, que *sites* educativos foram mais usados que *softwares* livres. Essa situação demonstra falta de sintonia entre a formação e a prática dos professores, uma vez não se pode falar propriamente em prática docente em *software* livre, já que *sites* educativos foram mais utilizados que *softwares* livres. O acesso à Internet nas escolas favorece, sobremaneira, o trabalho docente, contudo a pouca utilização de *softwares* livres durante as aulas pode evidenciar que a formação oferecida aos professores não os capacitou para o uso desses *softwares* no cotidiano escolar. Em virtude disso, cabe inda-

gar se as falhas estão na formação, nas condições da própria escola ou na postura das docentes.

O *software* livre foi utilizado em duas situações: Impress (*software* educacional) para a exposição dialogada de uma professora e Tux Paint (*software* educativo), usado pelos alunos para confecção de cartões natalinos. De fato, não foram utilizados *softwares* livres para o trabalho com o conteúdo das diversas áreas de estudo, lacuna também percebida na oferta de cursos pelo CRP, posto que os cursos realizados pelas professoras no referido Centro não tratam de conteúdos específicos para as diversas áreas de ensino. Por que não adotar o *software* livre como suporte ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos escolares, se há um grande número de *softwares* livres educativos, isto é, criados com fins pedagógicos (como mostrado no capítulo 1 deste trabalho)? Por que os formadores do CRP não priorizam o uso desses *softwares*? Diante disso, faz-se necessário refletir sobre os rumos da formação ministrada e das possibilidades de uso do LIE para apoio às diversas áreas de estudo e disciplinas.

Quanto à prática docente e o uso dos *softwares*, constatou-se que as professoras reconhecem o valor do computador e do *software* livre como recursos, mas admitem que estão subutilizados. Uma queixa recorrente diz respeito ao número de máquinas nos LIEs, que não favorece o trabalho pedagógico e, em alguns casos, inviabiliza a permanência da professora regente de sala no LIE, ficando a aula sob a liderança do(a) professor(a) do laboratório. Tal fato interfere negativamente no trabalho pedagógico, uma vez que é a professora de sala que conhece os interesses e necessidades de sua turma, domina ou, no mínimo, deveria dominar o conteúdo a ser trabalhado e, além disso, distancia cada vez mais as professoras do ambiente escolar informatizado, isto é, o LIE. Percebe-se, aqui, a contradição entre o que está posto como política pública, as condições de trabalho e a oferta de recursos tecnológicos nas escolas.

Observou-se, também, que as aulas no LIE foram ministradas, prioritariamente, pelo(a) professor(a) do laboratório, mesmo na presença das professoras acompanhadas nesta pesquisa, ficando as referidas docentes como auxiliares e coadjuvantes

no processo, contrariando a orientação da SME quanto aos procedimentos relativos ao uso do LIE. Se os professores recebem formação para o uso do *software* livre na sala de aula, por que não assumem seu papel de mediadores do ensino-aprendizagem? Será que essa formação não lhes credencia a assumir suas aulas? Ou as condições reais de uso do LIE dificultam e/ou inviabilizam sua prática?

Fato que merece realce é a frequência ao laboratório que, por conta do número de turmas nas escolas, chega a ser mensal ou, no máximo, quinzenal. Algumas vezes, os alunos são distribuídos em trios por máquina ou aguardam em mesas colocadas no centro do laboratório, enquanto realizam outra atividade, aspectos que interferem no desempenho de professoras e alunos e os desmotiva, pois não utilizam a máquina pelo tempo planejado. Situação semelhante foi relatada em estudos de Nascimento (2007), quando as turmas foram divididas em duas, para atender à presença das professoras regentes de sala no LIE e à relação entre a quantidade de máquinas e a de alunos. Fez-se a opção de utilizar os serviços de uma professora substituta, devidamente lotada na escola, para atender à parte das turmas que ficavam na sala de aula, enquanto a outra parte estava no LIE. Essa estratégia também pode ser experimentada em parceria com o(a) professor(a) responsável pela biblioteca ou de outros centros de apoio, desde que a escola disponha da estrutura física e dos recursos humanos. A questão volta-se para a realidade das escolas, que varia entre as diversas Secretarias Executivas Regionais, bairros e comunidades.

O computador e o *software* livre não são utilizados continuamente como recurso pedagógico, a despeito de ser relatado pelas professoras como um recurso que motiva os alunos e promove a inclusão digital, já que os alunos não dispõem de computador em casa, nem sempre contam com recursos financeiros disponíveis para frequentar *LAN-houses* e, quando o fazem, inexistem o cunho pedagógico e a mediação docente.

A prática docente quanto ao uso do LIE varia entre as escolas, conforme suas especificidades, necessidades e realidade. O LIE e o *software* livre foram implan-

tados nas escolas sem a preparação das professoras para seu uso pedagógico, de forma que são utilizados como complemento às atividades letivas, portanto sem muita compreensão de suas possibilidades. As aulas permanecem tradicionais, apenas com a inserção das ferramentas tecnológicas, mas, ainda assim, os alunos demonstram interesse e motivação.

Em se tratando da formação docente para o uso de *software* livre, são apresentadas diretrizes para a formação docente em *software* livre, construídas a partir das necessidades, expectativas e possibilidades das professoras pesquisadas. A partir da crença nos resultados de um programa de formação que viesse ao encontro desses aspectos, a sugestão é de que tal desenho de formação poderia contemplar os seguintes pontos: a) ser concebido como política de formação docente, que abrangesse todos os professores, de forma a englobar os conteúdos básicos e necessários aos educadores, com espaço destinado às necessidades de cada escola ou grupo de escolas; b) ser desenvolvido na escola ou em escolas-polo por SER⁴¹, que facilitassem o acesso dos professores; c) oferecer cursos no horário de trabalho dos professores, para atender às suas peculiaridades de tempo; d) desenvolver cursos em *software* livre para áreas de conhecimento específicas; e) ampliar as vagas para a participação de mais professores em eventos na área de Informática Educativa; f) ofertar cursos sobre aspectos conceituais e uso pedagógico dos *softwares* livres. Além disso, urge repensar os currículos dos cursos de formação inicial de professores, quer no nível médio ou na graduação, a fim de que o uso do computador não seja privilégio de alguns, mas um critério válido para a formação docente que se diz voltada para a realidade.

A partir dessas contribuições, novas pesquisas podem ser realizadas no sentido de acompanhar a implementação de políticas de formação docente mais abrangentes, capazes de atender ao contingente de educadores da rede municipal de ensino quanto ao uso do computador e do *software* livre em todas as áreas de estudo. Também será possível analisar se a formação docente, nessa perspectiva de política pública de

41 Algumas experiências têm sido desenvolvidas com base nesse escopo, sendo que ainda com adesão espontânea dos professores.

educação e de ampliação da oferta de cursos, interfere no desempenho de professores e, por conseguinte, nos resultados obtidos pelos alunos.

Esta pesquisa, dada a sua natureza qualitativa, não tem pretensão de generalização estatística, pois implica considerar as conclusões centradas para o grupo estudado. Contudo, como salienta Yin (2001), os resultados de estudos de caso permitem generalização analítica, ou seja, são aspectos que também devem ser considerados para a população, pois se apoiam e foram extraídos de parte dela. Assim, a realidade, necessidades e expectativas de formação das professoras pesquisadas constituem uma pequena amostra do universo docente da rede municipal de ensino de Fortaleza. É certo que as mudanças são graduais e sofrem influência direta dos aspectos políticos e econômicos. O uso do computador e do *software* educativo pode favorecer a melhoria da educação no município de Fortaleza e requer ações concretas para sua efetivação, ao lado de outras políticas que permeiam os contextos escolares. Espera-se, desse modo, que este estudo contribua para o repensar da prática docente quanto ao uso do computador e do *software* livre, na perspectiva da inclusão digital e da melhoria do processo ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALARCÃO, Isabel. **Os questionamentos do cotidiano docente**. In: Revista Pátio. Porto Alegre, RS, nov. 2006, p.16-19
- ALAVA, S. (Org.). **Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais?** Porto Alegre: Artmed, 2002.
- ALMEIDA, M. Elizabeth de. **Informática e formação de professores**. Vol. 1. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância, 2000.
- ALMEIDA, M. E. Bianconcini. **Educação a distância na Internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.29, n.2, p. 327-340, jul./dez. 2003.
- ALVES-MAZZOTI, Alda Judith. **O debate atual sobre os paradigmas de pesquisa em educação**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 96, p.15-23, fev. 1996.
- ARROYO, Miguel G. **Ofício de mestre: imagens e auto-imagens**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002, 6ª ed.
- BARROS, C.S. G. *Skinner: Condicionamento Operante*. Pontos Pedagogia Escolar. São Paulo: Ática, 1991.
- BELLONI, M.L. **Educação a Distância**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2003.
- BEHRENS, Marilda. **Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente**. In: MORAN, José Manuel; Masetto, M. T.; BEHRENS, Marilda. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas, SP: Papirus, 2004, 8ed.
- BOGDAN, R; BIKLEN, S. K. **Qualitative Research for Education**. Boston, Allyn and Bacon, Inc. 1982.
- _____. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto: Editora Porto, 1994.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Ministério da Educação e Cultura MEC, 1996.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CEB nº 2**, de 2 de abril de 1999. Diretrizes curriculares nacionais para a formação de docentes da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental, em nível médio, na modalidade normal. Brasília, 1999. Disponível em <http://www.mec.gov.br/cne>.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº 9/2001**, de 8 de maio de 2001. Diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, 2001. Disponível em

<http://www.mec.gov.br/cne>.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Introdução/Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. - 3. ed. - Brasília: A Secretaria, 2001a.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Língua Portuguesa/Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. - 3. ed. - Brasília: A Secretaria, 2001b.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Matemática/Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. - 3. ed. - Brasília: A Secretaria, 2001c.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** História e Geografia/Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. - 3. ed. - Brasília: A Secretaria, 2001d.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ciências Naturais/Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. - 3. ed. - Brasília: A Secretaria, 2001e.

_____. **SAEB – 2005 Primeiros Resultados:** médias de desempenho do SAEB/2005 em média comparada. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007.

BRUSCHINI, C. & AMADO, T. (1988). **Estudos sobre mulher e educação:** algumas questões sobre o magistério. *Cadernos de Pesquisa*, 64, pp. 4-13.

CALLISTER, Thomas; BURBULES, Nicholas. **Educación:** riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información. Buenos Aires: Granica, 2008.

CARRAHER, D. W. **A aprendizagem de conceitos matemáticos com o auxílio do computador.** IN: ALENCAR, M. E. Novas contribuições da Psicologia aos Processos de Ensino-aprendizagem. São Paulo: Cortez Editora, 1992.

CARVALHO, Gilberto Silva; FERREIRA, Benedito J.P. **Software livre Aplicado em Informática Educativa nas escolas da rede pública estadual do Pará.** In: Workshop sobre Informática na Escola, 2008, Belém - PA. Anais do XXVIII Congresso da SBC, 2008.

CASSINO, J. **Cidadania Digital:** telecentros do município de São Paulo. IN: SILVEIRA, S. A. da; CASSINO, J.(Org.). *Software Livre e Inclusão Digital*. São Paulo: Conrad Livros, 2003.

CASTELLS, Manuel. **A Galáxia Internet:** reflexões sobre Internet, negócios e sociedade. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais.** São Paulo: Cortez Editora, 1998.

CODO, W. (Coord.). **Educação:** carinho e trabalho. Petrópolis: Vozes; Brasília: Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação, Universidade de Brasília, Laboratório de Psicologia do Trabalho, 1999.

CYSNEIROS, P. Gileno. **A gestão da Informática na Escola Pública.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 10., 2000. Maceió, AL. Anais do XI

Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Maceió, SBIE, 2000.

DEDE, Chris. **El proceso de incorporación progresiva de las innovaciones educativas basadas em la tecnología.** In: DEDE, Chris (compilador). *Aprendiendo com tecnologia.* Buenos Aires: Paidós, 2007.

DELORS, Jacques *et al.* **Educação:** um tesouro a descobrir. 6. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC: UNESCO, 2001.

DEMARTINI, Z. B. F. & ANTUNES, F. F. **Magistério primário:** profissão feminina, carreira masculina. *Cadernos de Pesquisa*, 86, pp. 5-14, 1993.

DEMO, Pedro. **Formação permanente e tecnologias educacionais.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

DENZIN, N. K. & LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa:** teorias e abordagens. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DESLANDES, S. F.; NETO, O. C.; GOMES, R.; MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

DILLENBOURG, P. (1999). **What do you mean by collaborative learning?.** In P. Dillenbourg (Ed) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches.* (pp.1-19). Oxford: Elsevier.

ELLIOT, John. **El cambio educativo desde la investigación-acción.** Madrid: Morata, 1993.

FERNANDES, Natal Lânia Roque. **Professores e computadores:** navegar é preciso. Porto Alegre: Mediação, 2004).

FORTALEZA. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ASSISTÊNCIA SOCIAL - SEDAS. **Diretrizes para Educação Básica da Rede Pública Municipal e Lotação de Professores.** Fortaleza, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática docente. São Paulo: Paz e Terra, 2007, ed. especial.

GOMES, Raimunda Olímpia de Aguiar. **Aprendizagem e ensino com software livre:** pesquisa e intervenção na formação de professores. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Educação. 2007.

GOMES, Raimunda Olímpia Aguiar; NASCIMENTO FILHO, José Veríssimo. **Formação de professores para o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino da leitura e escrita.** In: XIV Encontro de Nacional de Didática e Prática de Ensino – ENDIPE, Porto Alegre, RS, 2008.

GÓMEZ, G. R.; FLORES, J. G.; JIMÉNEZ, E. G. **Metodologia de la investigación cualitativa.** Archidona/Málaga: Ediciones Aljibre, 1996.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Yvonna S. **Competing Paradigms in Qualitative Research.** In: DENZIN, N. K. & LINCOLN, Y. S. (Ed.). *Handbook of qualitative research.* Thousand

Oaks/California: SAGE, 1994.

GUESSER, Adalto Herculano. **Software livre e controvérsias tecnocientíficas**: uma análise sociotécnica no Brasil e em Portugal. Curitiba: Juruá, 2006.

HEIDE, A. ; STILBORNE, L. **Guia do Professor para a Internet**: completo e fácil. Tradução: Edson Furmankiewz. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

HERNÁNDEZ, F; SANCHO, J. M. **A formação a partir da experiência vivida**. In: Revista Pátio. Porto Alegre, RS, nov. 2006.

HEXSEL, Roberto A. **Software Livre**: propostas de ações de governo para incentivar o uso de *software* livre. Curitiba, PR: Universidade Federal do Paraná, 2002. Disponível no site www.inf.ufpr.br/roberto/public.html (acesso em 28/10/2007).

IMBERNÓN, Francesc. **Uma nova formação docente**. In: Revista Pátio. Porto Alegre, RS, nov. 2006.

KARSENTI, Thierry. **Impacto das TIC sobre a atitude, a motivação e a mudança nas práticas pedagógicas dos futuros professores**. In: TARDIF, Maurice & LESSARD, Claude. O ofício de professor: história, perspectivas e desafios internacionais (org.). Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2003.

_____. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas, São Paulo: Papirus, 2007.

KOEFENDER, J. ; NAKAHARA, K. C. ; SAVI, R. ; DANTAS, W. S.. **A Experiência do Projeto Classificação de Software Livre Educativo**. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2006, Brasília. Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2006.

KOZMA, Robert & SCHANK, Patricia. **Conexión com el siglo XXI**: la tecnología como soporte de la reforma educativa. In: DEDE, Chris (compilador). Aprendiendo com tecnología. Buenos Aires: Paidós, 2007.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da Informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

_____. **O que é o virtual?** São Paulo: Editora 34, 1996.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?**: novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 2001, 5ed.

LIMA NUNES, Ana Ignez Belém. **A pesquisa no campo da formação continuada de professores**: interrelacionando conhecimentos e cruzando caminhos. In: CAVALCANTE, Maria Marina Dias. NUNES, João Batista Carvalho. FARIAS, Isabel Maria Sabino de. (Orgs). *Pesquisa em Educação na UECE*: um caminho em construção. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2002.

_____. **Formação como espaço de aprendizagem docente:** reflexões à luz da Psicologia Sócio-Histórica e Cultural. In: SALES, José A. M.; BARRETO, Marcília C.; NUNES, João B. C. ; LIMA NUNES, A. I. B. L.; FARIAS, Isabel S.; MAGALHÃES, R. C. B. *Formação e práticas docentes*. Fortaleza: EdUECE, 2007.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, Nilson José. **Epistemologia e didática:** as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. São Paulo: Cortez, 2005.

MARCON, Karina; TEIXEIRA, Adriano Canabarro; TRENTIN, Marco Antônio Sandini. **Informática Educativa como espaço de inclusão digital: relatos de experiência da rede municipal de ensino de Passo Fundo – RS.** In: TEIXEIRA, Adriano Canabarro; MARCON, Karina (Org.). *Inclusão digital experiências, desafios e perspectivas*. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2009.

MARTÍN-BARBERO, J. & REY, G. **Os exercícios do ver.** São Paulo: Editora SENAC, 2001.
MARTÍNEZ, Jorge H. Gutiérrez. **Novas tecnologias e o desafio da educação.** In: TEDESCO, Juan Carlos (org.). *Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza?* São Paulo: Cortez; Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación; Brasília: UNESCO, 2004.

MARTINEZ, E. ALBANOZ, M. **Indicadores de ciencia e tecnologia:** Estado del arte y perspectivas. Caracas: Nova Sociedad, 2004.

MASETTO, M. T. **Pós-Graduação e Formação de Professores para o 3º grau.** Revista ANDE, São Paulo, v. 13, n. 21, p. 55-60, 1994.

_____. **Mediação pedagógica e uso da tecnologia.** In: MORAN, José Manuel; Masetto, M. T.; BEHRENS, Marilda. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas, SP: Papirus, 2004, 8ed.

MELLO, Guiomar Namó de. **Os investimentos na formação de professores.** In: Revista Pátio. Porto Alegre, RS, nov. 2006.

MICHELAZZO, Paulino. **Os benefícios da educação e da inclusão digital.** In: SILVEIRA, Sergio Amadeu da; CASSINO, João. *Software livre e inclusão digital*. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003.

MORAES, Raquel de Almeida. **Informática na Educação.** Rio de Janeiro, DP&A, 2000.

MORAN, José Manuel. **Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias:** transformar as aulas em pesquisa e comunicação presencial-virtual, 2000. Disponível em <http://www.eca.usp.br/prof/moran/uber.htm>. Acesso em 24/08/2009.

_____. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas.** IN: MORAN, José Manuel; Masetto, M. T.; BEHRENS, Marilda. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas, SP: Papirus, 2004, 8ed.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2001.

MOURA, M. Z. **No discurso do professor, a formação para o trabalho com computadores no contexto escolar.** In: 25 REUNIÃO ANUAL ANPED: educação, manifestos, lutas e utopias. Caxambu, MG. 2002.

NASCIMENTO, Karla Angélica Silva do. **Formação continuada de professores do 5º ano:** contribuição de um *software* educativo livre para o ensino de geometria. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Educação. 2007.

_____.; MAIA, Dennys Leite. **Software livre como recurso pedagógico?** In: 18º ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL NORTE E NORDESTE – EPENN, Maceió/AL, 2007.

_____.; SOUZA, Gláucia Mírian de Oliveira; SILVA, M^a Lucimara Rodrigues da. **Formação docente e o uso de software educativo livre como recurso pedagógico.** In: XIV Encontro de Nacional de Didática e Prática de Ensino – ENDIPE, Porto Alegre, RS, 2008.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente.** In. NOVOA, A. (Coord.). *Os professores e a sua formação.* 2 ed. Porto: Porto Editora, 1995.

NÓVOA, A. **Professor se forma na escola.** Revista Nova Escola. Ed. Nº 142/Maio de 2001.

NUNES, J. B. C. **A socialização do professor:** as influências no processo de aprender a ensinar. 2001. 745f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de Santiago de Compostela, 2001.

_____. **Aprendendo a ensinar:** um estudo desde a perspectiva da socialização docente. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 25, 2002, Caxambu. Anais da 25ª ANPED. Rio de Janeiro: ANPED, 2002.

_____. **As tecnologias de informação e comunicação na capital e no interior do Ceará:** um estudo comparativo sobre a formação de professores. In: 28ª Reunião Anual da ANPED, 2005, Caxambu. 40 anos de Pós-Graduação em Educação no Brasil: produção de conhecimentos, poderes e práticas. Fortaleza : ANPED, 2005. p. 1-20.

_____. **Software livre e educação.** Projeto de Pesquisa apresentado à Universidade Estadual do Ceará como requisito para a obtenção de bolsas de iniciação científica do CNPq e da FUNCAP. Fortaleza, 2005b.

_____. **Formação de professores para a sociedade do conhecimento:** autonomia, colaboração e tecnologias livres. In: SALES, José A. M.; BARRETO, Marcília C.; NUNES, João B. C. ; LIMA NUNES, A. I. B. L.; FARIAS, Isabel S.; MAGALHÃES, R. C. B. *Formação e práticas docentes.* Fortaleza: EdUECE, 2007a.

_____. **Software livre na educação:** caminho para a inclusão digital? In: PINTO, Anamelea de Campos; COSTA, Cleide Jane de Sá Araújo; HADDAD, Lenira (Orgs.). *Formação do pesquisador em educação: questões contemporâneas.* Maceió: EDUFAL, 2007b.

_____. *et al.* **Levantamento de softwares educativos livres:** contribuição à prática docente. Porto Alegre: PUCRS, Anais XIV ENDIPE, 2008.

OLIVEIRA, Ramón de. **Informática Educativa**: dos planos e discursos à sala de aula. Campinas, SP: Papirus, 1997.

OLIVEIRA, Celina Couto *et al* (2001). **Ambientes informatizados de aprendizagem**: produção e avaliação de software educativo. Campinas, São Paulo: Papirus, 2001.

OLIVEIRA, Luisa Xavier de. **Política de formação de professores e inclusão digital** – o uso do software livre. Dissertação de Mestrado: UECE, 2008.

PAIS, Luiz Carlos. **Ensinar e aprender Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PEREIRA, Viviane de Oliveira. **Bate-papo na Internet**: algumas perspectivas educativas. Dissertação de Mestrado: UFC, 2004.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PERRIN, Jàques. **Por uma cultura técnica**. IN: SCHEPS, Ruth (org.). **O Império das Técnicas**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

PETITTO, Sônia. **Projetos de trabalho em informática**: desenvolvendo competências. Campinas, SP: Papirus, 2003.

PINHEIRO, Walter. **A luta pelo software livre no Brasil**. In: SILVEIRA, S. A. & CASSINO, João (orgs.). **Software livre e inclusão digital**. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003.

PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants** – Part 1. In: Digital Natives, Digital Immigrants. MCB University Press, Vol. 9, No. 5, October 2001.

SAMPAIO, Marisa Narcizo; LEITE, Lígia Silva. **Alfabetização tecnológica do professor**. 4ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

SANCHO, J.M. (Org.). **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTOS FILHO, José Camilo dos. **Pesquisa quantitativa versus pesquisa qualitativa: o desenho paradigmático**. IN: SANTOS FILHO, José Camilo dos & GAMBOA, Silvio Sánchez. Pesquisa Educacional: quantidade-qualidade. São Paulo: Cortez, 1995.

SAUTU, Ruth (et al). **Manual de metodología**: construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO, 2005.

SCHACTER, John. (1999) “**The impact of education technology on student achievement**: what the most current research has to say”. Santa Monica/CA: Milken Exchange on Education Technology.

SILVEIRA, S. A. **Inclusão digital, software livre e globalização contra-hegemônica**. In: SILVEIRA, S. A.; CASSINO, João (Org.). Software livre e inclusão digital. São Paulo: Conrad, 2003.

_____. **Software livre**: a luta pela liberdade do conhecimento. São Paulo: Ed. Fundação Perseu Abramo, 2004.

SOUZA, Gláucia Mírian de Oliveira. **Navegar é preciso**: viagem nas políticas públicas de adoção do software livre nas escolas públicas municipais de Fortaleza. Dissertação de Mestrado: UECE, 2008.

_____; SILVA, M. A.; GOMES, Raimunda Olímpia de Aguiar Gomes; NUNES, João Batista Carvalho; NASCIMENTO, Karla Angélica Silva do. **Ensino semi-presencial e formação de professores para o uso de *softwares* educativos livres**. João Pessoa: UFPB, Anais 19º EPENN, 2009.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 6ª ed. Petrópolis, RJ, Vozes, 2006.

TEIXEIRA, A. C. ; MARTINS, A. R. Q. ; TRENTIN, M. . **Kit Escola Livre**: A indissociabilidade entre inclusão digital e software livre na sociedade contemporânea. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2006, Brasília. Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2006. p. 1-9.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa – Ação**. São Paulo: Cortez, 1998.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

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

VALENTE, J. A. **Formação de Profissionais na Área de Informática em Educação**. In: VALENTE, J.A (Org.) *Computadores e Conhecimento*: repensando a educação. Campinas: Gráfica da UNICAMP, 1993.

_____. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999.

_____. **A construção das escolas de amanhã**. In: Revista Pátio. Porto Alegre, RS, nov. 2006.

VALOIS, Djalma. *Copyleft*. In: SILVEIRA, S. A. & CASSINO, João (orgs.). **Software livre e inclusão digital**. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003.

VIDAL, Eloísa; MAIA, José Everardo Bessa; SANTOS, Gilberto Lacerda. **Educação, informática e professores**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2002.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

WENGLINSKY, H. (2006) “**Technology and achievement: the bottom line**”. Educational Leadership, v. 63, n. 4, jan.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Sites:

<http://www.youtube.com/watch?v=vmRmBgKQq20>

<http://www.gnu.org>

<http://www.iti.br>

http://www.broffice.org/MPF_recomenda_orgaos_publicos_o_uso_de_programas_gratuitos

<http://www.softwarelivre.org>

<http://classe.geness.ufsc.br/images/0/06/Artigo-classe-SBIE-2006.pdf>

www.pucrs.br/eventos/endipe

<http://lates.ced.uece.br>

<http://www.eca.usp.br/prof/moran/uber.htm>

http://www.inep.gov.br/basica/levantamentos/outroslevantamentos/profissionais_magis/default.htm

<http://www.mec.gov.br/cne>

<http://www.sme.fortaleza.ce.gov.br/files/pdf/Pccs-definitivo.pdf>

APÊNDICE A

Universidade Estadual do Ceará - UECE
Mestrado Acadêmico em Educação – CMAE

SOFTWARE LIVRE:
FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE
NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE FORTALEZA

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Data da coleta: ____/____/____

01. Quanto tempo você tem de magistério?

Resposta: ____ anos

02. Há quanto tempo você trabalha na rede municipal de ensino de Fortaleza?

Resposta: ____ anos

03. Em qual(is) série(s) você leciona?

1. () 1ª Série

2. () 2ª Série

3. () 3ª Série

4. () 4ª Série

5. () 5ª Série

04. Qual a sua formação profissional? (pode assinalar mais de uma alternativa)

1. () Ensino Médio na Modalidade Normal (antigo Curso Pedagógico)

2. () Graduação. Especificar o curso: _____

3. () Especialização. Especificar o curso: _____

4. () Mestrado

5. () Doutorado

05. Em sua formação, você **estuda** ou **estudou** o uso do computador como ferramenta pedagógica?

1. () Sim, com regularidade.

2. () Sim, mas não com muita frequência.

3. () Não tive oportunidade.

4. () Tive oportunidade, mas não tive interesse.

5. () Outra situação.

Se assinalou a opção E, queira explicitar.

06. Você participa(ou) de encontros, seminários, congressos sobre o uso do computador nas atividades pedagógicas?

1. () Participei de mais de cinco eventos.
2. () Participei de, no máximo, cinco eventos.
3. () Nunca participei de nenhum evento.

Se respondeu 1 ou 2, listar os eventos dos quais participou.

07. Você fez curso(s) para uso de *software* livre em outra instituição (que não o CRP)?

1. () Sim
2. () Não

Se respondeu SIM, cite os cursos de que participou.

08. O que você pensa sobre o uso pedagógico do computador?

09. Você sente dificuldade(s) em usar com o computador na sua prática pedagógica?

1. () Sim
2. () Não

OBS.: Se respondeu SIM, cite as dificuldades encontradas.

10. Dentre as atividades abaixo, assinale o uso pedagógico mais freqüente que você faz do computador.

1. () Pesquisas na Internet para subsidiar o planejamento das aulas.
2. () Preparação de exercícios/atividades para os alunos.
3. () Preparação de *slides* para usar na sala de aula.
4. () Elaboração de planilhas eletrônicas, gráficos, tabelas para enriquecer as aulas.
5. () Outra situação.

Se assinalou a opção E, queira explicitar.

11. Com que frequência você utiliza o Laboratório de Informática Educativa (LIE) para trabalhar com seus alunos?
1. () Uma vez por semana
 2. () Mais de uma vez por semana
 3. () Quinzenalmente
 4. () Mensalmente
 5. () Outra
- OBS.: Se respondeu OUTRA, especifique a periodicidade. _____
12. O uso do LIE é inserido no seu planejamento de atividades pedagógicas?
1. () Sim
 2. () Não
13. Como você seleciona um *software* para utilizar em suas aulas?
14. Antes de ir para o LIE com seus alunos, você faz pesquisa/consulta de *software* livre que poderá usar?
1. () Sim
 2. () Não
15. Você usa *software* livre nas suas aulas?
1. () Sim
 2. () Não
- 15.1. Se respondeu SIM, cite o(s) *software(s)* que utiliza.
- _____
- _____
- _____
- _____
- 15.2. Em qual(is) disciplina(s) você utiliza *software(s)* livre(s)?
- _____
- _____
- _____
16. Qual(is) *software(s)* livre(s) você utiliza em suas aulas?
17. Qual(is) conteúdo(s) esse(s) *software(s)* contempla(m)?
18. Quais as características desse(s) *software(s)*?
19. Quais as vantagens e desvantagens de usar esse(s) *software(s)* em suas aulas?
20. Foi necessário realizar alguma mudança no conteúdo, no currículo ou em outro aspecto do cotidiano escolar para adequar ao uso do(s) *software(s)* livre(s) em suas aulas?
21. Como você analisa a postura dos alunos quando você trabalha esse(s) *software(s)* nas suas aulas?
22. Você percebe se o uso desse(s) *software(s)* interfere na aprendizagem dos seus alunos? Se sim, de que maneira?
23. Qual proposta de formação atenderia às suas necessidades, interesses e condições de tempo para realização de cursos?

APÊNDICE B

ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE

A observação contemplará a prática docente quanto a aspectos técnicos e pedagógicos, conforme o roteiro abaixo.

1. Quanto aos aspectos técnicos, observar se o(a) professor(a):
 - x utiliza o computador com facilidade;
 - x utiliza o *software* com facilidade.

2. Quanto aos aspectos pedagógicos, observar se e como o(a) professor(a):
 - a) assume o comando da aula ou espera que o professor do LIE o faça;
 - a) conhece as possibilidades que o *software* apresenta;
 - b) compreende a concepção pedagógica que o *software* apresenta (instrucionista ou construcionista) e como demonstra essa compreensão;
 - c) relaciona as atividades propostas no *software* aos conteúdos que pretende trabalhar;
 - d) oportuniza a interação entre os alunos e entre estes e a máquina durante a realização da atividade;
 - e) trabalha o erro dos alunos na perspectiva da reconstrução do conhecimento;
 - f) aproveita as aprendizagens que os alunos já trazem para o trabalho com as atividades propostas no *software*.

APÊNDICE C

PROFESSORES QUE FIZERAM CURSO EM SL NO CRP 2005 A 2008 POR SER E POR NÍVEL

SER	CRECHE	EI	EF I	EF II	EM	EJA	LIE	SALA LEITURA	PROJETOS	APOIO À GESTÃO
I	1	7	9	4	-	5	25	-	1	-
II	-	1	5	4	-	2	9	1	-	-
III	-	1	5	2	-	3	20	2	-	-
IV	-	1	4	6	1	1	9	-	-	-
V	-	4	15	12	-	2	31	-	1	-
VI	-	2	11	6	-	3	15	1	-	1

OBS.: Há 35 professores com mais de um nível ou com o mesmo nível em mais de uma SER.

Fonte: Elaboração própria (a partir dos dados fornecidos pela SME).

APÊNDICE D

Cursos em SL oferecidos no CRP no período de 2005 a junho/2008

CURSO	2005	2006	2007	2008
Aprendendo a instalar o Kurumin		x		
Arte no editor de texto OpenOffice	x	x	x	
Arte no Writer e no Impress				x
BrOffice.org Draw		x	x	
Geogebra		x	x	
Gimp		x	x	
Jogos educativos no Linux		x		
Kollour Paint e Tux Paint		x		
Linux Educacional			x	
Material pedagógico na planilha Calc	x	x	x	x
Oficina SL na educação	x			

Fonte: Elaboração própria (a partir dos dados fornecidos pelo CRP)

ANEXO A



Universidade Estadual do Ceará – UECE
Centro de Educação – CED
Curso de Mestrado Acadêmico em Educação - CMAE



Ofício nº 33/2008

Fortaleza, 11 de junho de 2008.

Sra. Coordenadora,

Maria Auricélia da Silva é aluna regularmente matriculada no Mestrado Acadêmico em Educação da UECE. Tendo em vista a temática de sua Dissertação, faz-se necessário o fornecimento de informações acerca da formação ministrada por essa Instituição aos professores da rede pública municipal desta Capital, conforme o que segue:

- * cursos ministrados pelo CRP, em *software* livre, desde 2005 até os dias atuais, período em que a Prefeitura migrou para esta plataforma;
- * listagem dos professores que participaram desses cursos, informando: nome completo, escola em que está(va) lotado(a), SER em que está(va) lotado(a), área de atuação (Ed. Infantil, anos iniciais/finais do Ensino Fundamental, área de estudo/disciplina) e período em que participaram do curso.

Sua contribuição será de extrema relevância para a realização da pesquisa que está sendo desenvolvida pela mestranda Maria Auricélia da Silva, Supervisora da rede municipal de ensino de Fortaleza, que investiga a formação e a prática docente para o uso de *software* livre na educação.

Antecipadamente, agradecemos sua colaboração e nos colocamos à disposição para colaborar com essa renomada Instituição.

Cordialmente,

Ilma Sra.
Geny Lúcia Salgueiro Segundo
Coordenação Pedagógica do Centro de Referência do Professor

ANEXO B



Universidade Estadual do Ceará – UECE
Centro de Educação – CED
Curso de Mestrado Acadêmico em Educação - CMAE



Ofício nº 64/2008

Fortaleza, 11 de setembro de 2008.

Ilma. Senhora,

Vimos, por meio deste, solicitar de V. Sa. o apoio à mestranda Maria Auricélia da Silva, aluna regularmente matriculada no Mestrado Acadêmico em Educação e Supervisora Escolar do município de Fortaleza, que estuda o uso do *software* livre nas escolas municipais desta Capital.

A primeira fase da coleta de dados ocorreu no Centro de Referência do Professor acerca dos cursos oferecidos aos professores em *software* livre. Nesta etapa, faz-se necessário coletar informações sobre a lotação dos profissionais constantes no documento anexo para aplicação de *survey*, realização de entrevistas e observação da prática docente.

Assim, as informações necessárias são as seguintes:

- SER em que os professores estão lotados (lista anexa);
- escola em que os professores estão lotados (lista anexa);
- série(s) e disciplinas em que atuam (lista anexa).
- número/quantidade de professores por SER, por nível de ensino (educação Infantil, anos iniciais do Ensino Fundamental, anos finais do ensino Fundamental, EJA, professor de LIE).

Na certeza de contar com sua colaboração, agradecemos antecipadamente e apresentamos votos de estima e apreço.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Sofia Lerche Vieira
Coordenadora do Mestrado Acadêmico
em Educação - CED - UECE

Ilma. Sra.
Profa. Ana Maria Carvalho Fontenele
Secretária de Educação do Município de Fortaleza
NESTA

ANEXO C

QUANTIDADE DE PROFESSORES LOTADOS DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO POR SECRETARIA REGIONAL E NÍVEL DE ENSINO							
SER	QTDE PROF ED INF	QTDE PROF ENS FUND 1º AO 5º	QTDE PROF ENS FUND 6º AO 9º	QTDE PROF EJA	QTDE PROF LIE	TOTAL	
SER I	248	696	390	131	34	1499	
SER II	179	457	192	105	26	959	
SER III	165	621	345	109	31	1271	
SER IV	152	384	226	74	23	859	
SER V	341	1228	748	234	60	2611	
SER VI	321	1196	688	255	35	2495	
TOTAL	1406	4582	2589	908	209	9694	



ANEXO D



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ – UECE
CENTRO DE EDUCAÇÃO – CED
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO - MAE



Ofício N°...

Ao(À) Sr. (Sra.) Diretora

EMEIF ...

Sr. (Sra.) Diretor(a):

Apresento-vos a Profa. MARIA AURICÉLIA DA SILVA, aluna do Mestrado Acadêmico em Educação desta Universidade e Supervisora Pedagógica da rede municipal de ensino de Fortaleza, que ora realiza a pesquisa intitulada ***Software* livre: formação e prática docente na rede municipal de ensino de Fortaleza**, sob minha orientação.

A referida pesquisa objetiva conhecer a formação dos professores e sua prática quanto ao uso do *software* livre e do computador como recurso pedagógico, bem como apresentar sugestões de formação docente para o uso dessa ferramenta aos órgãos competentes, com vistas ao aperfeiçoamento do processo ensino-aprendizagem.

A pesquisa está em andamento desde junho/2008, e a coleta de dados foi assim distribuída: a primeira fase foi realizada no Centro de Referência do Professor; a segunda fase, na Secretaria Municipal de Educação; a terceira fase está sendo realizada nas escolas, junto a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Certos de contar com seu apoio, apresentamos votos de estima e consideração.

Atenciosamente,

Prof. Dr. João Batista Carvalho Nunes
Orientador da pesquisa e vice-coordenador do MAE