

**UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO – USF
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
EM EDUCAÇÃO**

Patrícia Klinkerfus de Campos

**A FORMAÇÃO DOCENTE INTEGRADA AO AMBIENTE
COMPUTACIONAL E SUA (RE)SIGNIFICAÇÃO NA PRÁTICA
PEDAGÓGICA EM MATEMÁTICA:
ANÁLISE DE UM CASO**

Itatiba – SP

2007

371.399.51 Campos, Patrícia Klinkerfus.
C216f A formação docente integrada ao ambiente
computacional e sua (re)significação na prática pedagógica em matemática:
análise de um caso / Patrícia Klinkerfus Campos. -- Itatiba,
2007.
141 p.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação
Stricto Sensu em Educação da Universidade São Francisco.
Orientação de: Regina Célia Grandó.

1. Educação matemática. 2. Formação de professores.
3. Computadores. 4. Informática na educação. I. Grandó,
Regina Célia. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelas Bibliotecárias do Setor de
Processamento Técnico da Universidade São Francisco.

Patrícia Klinkerfus de Campos

Dissertação de mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação, da Universidade São Francisco, sob a orientação da Prof^a. Dra. Regina Célia Grandó, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Matemática, cultura e práticas pedagógicas.

Itatiba – SP

2007

UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO – USF
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
EM EDUCAÇÃO

Patrícia Klinkerfus de Campos

A FORMAÇÃO DOCENTE INTEGRADA AO AMBIENTE
COMPUTACIONAL E SUA (RE)SIGNIFICAÇÃO NA PRÁTICA
PEDAGÓGICA EM MATEMÁTICA:
ANÁLISE DE UM CASO

Dissertação de mestrado defendida e aprovada no Programa de Estudos em Pós Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado em Educação, da Universidade São Francisco, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Regina Célia Grando, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Educação.
Linha de pesquisa: Matemática, Cultura e Práticas Pedagógicas.

Prof^a. Dra. Regina Célia Grando – USF

Prof^a. Dra. Adair Mendes Nacarato – USF

Prof^a. Dra. Rosana Giarretta Sguerra Miskulin – UNESP – Rio Claro

Itatiba – SP

2007

AGRADECIMENTOS

Faço um agradecimento especial ao meu marido Douglas, que em muitos momentos me ajudou nesta empreitada e compreendeu minha ausência em vários momentos de confraternização familiar.

As minhas queridas filhas, Bárbara e Beatriz, a quem na verdade dedico este trabalho, agradeço pela compreensão, mesmo que involuntária nos vários momentos de minha ausência.

Aos meus pais, que apesar das dificuldades, me ajudaram indiretamente na conclusão deste trabalho, tomando contas de minhas filhas em vários e vários momentos em que necessitei, além do incentivo e motivação que me transmitiram em todos os momentos difíceis os quais passei.

Ao meu tio Ari, que disponibilizou seu escritório particular para que eu pudesse escrever esta dissertação com tranquilidade e total concentração, além do incentivo e gentilezas.

A minha orientadora Prof^a. Dra. Regina Célia Grandó, pela amizade, pelo incentivo, pela paciência, dedicação, motivação e principalmente competência. Agradeço por todos os momentos de convívio. Creio que houve uma simpatia mútua entre nós desde o início, o que, com certeza, possibilitou a realização deste trabalho.

A Prof^a. Dra. Adair Mendes Nacarato pelas suas valiosas contribuições não só no Exame de Qualificação, mas em vários momentos de aula, além dos encontros casuais.

A Prof^a. Dra. LULO por suas contribuições no Exame de Qualificação o que possibilitou verificar e refletir sobre situações ainda não percebidas neste trabalho.

Ao Prof^o. Ms. José Dujardis da Silva agradeço pelo incentivo, apoio e palavras acolhedoras em vários momentos deste trabalho.

A todos os professores do programa que em suas aulas puderam me ajudar a refletir melhor sobre minha conduta como educadora e pesquisadora e que de certa forma provocaram algumas transformações em minha prática.

Aos meus colegas de classe, que durante todo o percurso me ajudaram a superar dificuldades pessoais e profissionais.

Ao aluno de graduação Tiaguinho pela ajuda nas minhas transcrições.

A professora Ana que demonstrou muito carinho em me receber em sua sala de aula durante a pesquisa.

Aos alunos da escola a qual fiz minha pesquisa, pelo carinho demonstrado durante as aulas.

Aos meus amigos e familiares mais próximos que puderam compreender minha ausência em alguns eventos e me incentivar a continuar.

E, finalmente, a Deus que me acompanhou e sempre me acompanhará em todos os momentos de minha vida.

CAMPOS, Patrícia Klinkerfus. A formação docente integrada ao ambiente computacional e sua (re) significação na prática pedagógica em matemática: análise de um caso (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Educação. Itatiba-SP: Universidade São Francisco, 2007.

RESUMO

A presente pesquisa buscou investigar o processo de utilização das tecnologias pelos professores em um processo de formação continuada, procurando analisar todos os dilemas, dificuldades e situações vivenciadas por uma professora enquanto esta aplica um projeto, particularmente o Projeto “Números em Ação”, conhecido também como Projeto Reforço. Teve como objetivos: investigar o interesse e a experiência de professores de matemática que buscam por uma capacitação docente em TICs; investigar a concepção de formação de professores de matemática que perpassa o material oferecido no curso de capacitação; identificar e analisar as dificuldades, tensões e dilemas que uma professora de matemática enfrentou, ao aplicar em sala de aula os conhecimentos adquiridos na capacitação do projeto “Números em ação”, bem como a (re) significação quanto ao conteúdo e a prática pedagógica em matemática. O presente texto inicia-se com uma reflexão teórica sobre a introdução das tecnologias de informação e comunicação nas escolas e, conseqüentemente, na Educação, discutindo sua aplicação numa abordagem instrucionista e construcionista, destacando-se a importância da utilização do computador nas escolas, ressaltando como a ferramenta computador pode ser usada de forma construtiva e motivadora, além de destacar os problemas e expectativas pelas quais os professores passaram enquanto atores deste processo. A pesquisa foi desenvolvida em uma abordagem qualitativa, com a escolha de uma professora como colaboradora, dentre um grupo de nove professores, para acompanhamento em sala de aula. Foram audiogravadas duas entrevistas (inicial e final) e a primeira reunião entre todos os professores participantes do projeto. Para análise, utilizou-se a narrativa diária de aulas produzidas pela professora, bem como os diários de campo da pesquisadora. Para tanto, elegeu-se as seguintes categorias de análise: (1) a participação/envolvimento da professora Ana nos cursos de capacitação oferecidos no projeto, (2) o comprometimento da professora Ana com o seu trabalho docente, (3) dilemas enfrentados pela professora frente à comunidade escolar, (4), o compartilhamento de experiências em sala de aula entre a professora e a pesquisadora e (5) potencialidades e limites dos equipamentos de informática (software e hardware) do projeto Números em Ação.

Tal análise permitiu-nos verificar como o computador pode ser usado na formação continuada e de como os professores (re) significam o material discutido em capacitações, nas suas aulas com seus alunos.

Palavras-chave: Educação Matemática, formação de professores, computadores.

CAMPOS, Patrícia Klinkerfus. Teachers qualification integrated into the computing environment together with is (re)meaning within the pedagogical practice in mathematics: a case study. (Marter's Dissertation). Post-Graduate Program *Stricto Sensu* in Education. Itatiba-SP: Universidade São Francisco, 2007.

ABSTRACT

The present research has tried to look into the process of the uses of technologies by teachers together with continued education, trying to analyze the dilemmas, difficulties and situations experienced by the teachers who apply a project, particularly the Project "Numbers in Action", also known as "Reinforcement Project". The major characteristics of the research are: to investigate the interest and experience of the math teachers who search for teaching qualification in TICs; to investigate the formation concept of math teachers which permeates the material offered by the qualification course; to identify and analyze the difficulties, strains and dilemmas a math teacher faced while applying the knowledge acquired within the project "Numbers in Action" in the classroom, as well as the (re) meaning concerning the content and the pedagogical practice in mathematics. It has been posed a theoretical reflection on the introduction of communication and information technologies in schools, and consequently in Education discussing their use in an instructionist and constructionist approach, highlighting the importance of the computer use in schools and showing how the tool "computer" can be used in a constructive and motivating way, in addition to highlighting the expectations and problems teachers have gone through as actors of this process. The research has been developed within a qualitative approach, where a teacher was picked out in a group of nine other teachers to be researched and accompanied in the classroom. Two interviews (first and last) and the first meeting with all the teachers in the project have been recorded. The analysis has been brought about through the narrative of the daily classes reported by the teacher together with the researcher's field reports and a questionnaire applied at the first meeting. To accomplish it, the following categories of analysis have been chosen: (1) Teacher Ana's participation in/commitment to the qualification courses offered by the project, (2) Teacher Ana's commitment to her teaching job, (3) the dilemmas faced by the teacher before the school community, (4) experience sharing within the classroom between the teacher and the researcher, and (5) potentialities and limits of the IT equipment (software and hardware) in the project Numbers in Action. The analysis has allowed us to verify the way the computer can be used in continued education and the way teachers (re) mean the material discussed in qualification courses, in the classroom with their students.

Keywords: Mathematical education, teacher qualification, computers.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	01
1.Origem da Pesquisa – Problematização	01
2.Contextualização/Delimitação do Problema de investigação	03
3.Descrição da Pesquisa	08
CAPÍTULO I – TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES	11
1.1.Tecnologia Educacional	11
1.2.O lugar do computador nas escolas	16
1.3.Tecnologia e Educação Matemática	23
1.4. A profissão docente	25
1.5. Formação Inicial e continuada de professores.....	35
1.6. Formação de Professores e a Informática na Educação Matemática	41
1.7. Formação Continuada – Projeto Números em Ação.....	47
CAPITULO II – PROJETO “NÚMEROS EM AÇÃO”: análise do material utilizado no projeto	51
2.1. Análise dos softwares e do material de apoio ao professor	52
2.1.1. Material escrito – Apostila.....	62
2.1.2. Material digital – Software	69
CAPITULO III – METODOLOGIA	77
3.1.Enfoque qualitativo da pesquisa	77
3.2.O local da pesquisa	79
3.3.Os recursos utilizados na pesquisa	81
CAPÍTULO IV – ANÁLISE DOS DADOS	85
4.1.A participação/envolvimento da professora Ana nos cursos de capacitação oferecidos no projeto.....	86
4.2. Comprometimento da professora com o trabalho docente	102
4.3. Dilemas enfrentados pela professora, frente à comunidade escolar.....	107
4.4. O compartilhamento de experiências em sala de aula entre a professora e a pesquisadora.....	114

4.5. Potencialidades e limites dos equipamentos de informática (software e hardware) do projeto Números em Ação.....	116
CONSIDERAÇÕES FINAIS	121
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	128
ANEXO 1	132
ANEXO 2.....	140

LISTA DE TABELAS

Figura 1 – Avaliação Diagnostica – 1ª questão.....	55
Figura 2 – Avaliação Diagnóstica – Gráfico	56
Figura 3 – Avaliação Diagnóstica – Relatórios.....	57
Figura 4 – Termômetro	60
Figura 5 – Caixa Eletrônico – tela Inicial.....	69
Figura 6 – Caixa Eletrônico – Menu.....	70
Figura 7 – Caixa Eletrônico – Saque	70
Figura 8 – Trabalhando com medidas	71
Figura 9 – Terras do Rei – Terrenos.....	72
Figura 10 – Terras do Rei – Proposta de Atividades.....	73
Figura 11 – Medidas	73
Figura 12 – Instrumentos de Medidas.....	74
Figura 13 – Objetos de medidas	74

LISTA DE FIGURAS

TABELA 2.1. Detalhamento das aulas apresentadas no software.....	53
TABELA 3.1. Número de Computadores disponíveis nas escolas.....	80
TABELA 3.2. Recursos utilizados na pesquisa	83

INTRODUÇÃO

1. Origem da Pesquisa / Problematização

Iniciarei esta introdução dando alguns detalhes sobre minha vida profissional e acadêmica, com vistas a contextualizar o meu envolvimento com a problemática de investigação desta pesquisa.

Venho trabalhando na Diretoria de Ensino de Bragança Paulista, desde fevereiro de 2002, no Núcleo Regional de Tecnologia Educacional – NRTE – responsável pela formação/capacitação de professores da rede pública estadual de ensino, quanto à utilização de novas tecnologias, em particular o computador.

O convite para o trabalho veio devido ao fato de ser formada em Análise de Sistemas e também licenciada em Matemática, pois, naquele momento este era o perfil desejado pela Diretoria de Ensino para conseguir atingir os objetivos de capacitações, ou seja, uma pessoa que conseguisse dominar as ferramentas advindas do computador, bem como, tivesse experiência voltada à área de educação, com experiência em ministrar cursos para profissionais dessa área.

Na verdade, minha experiência em ministrar cursos vem desde 1993, quando eu era proprietária de uma escola de informática na qual ministrava cursos para todas as áreas, inclusive para professores, porém, naquele momento, sem nenhuma pretensão especificamente educacional.

A Secretaria da Educação do Estado de São Paulo passou por um percurso de implementação da informática nas escolas, iniciando em 1998 um projeto de inserção de computadores em aproximadamente duas mil escolas, sendo que estas receberam 5 computadores, duas impressoras, câmera de vídeo e softwares educacionais. Dentre estes softwares, estavam os de matemática, sendo eles: *Cabri I e II*¹, *Supermáticas*, *Fracionando*², *Divide and Conquer*, *Factory*, *Bulding Perpective*³.

Para tanto, começou-se também um processo de capacitações em larga escala, no qual os ATPs⁴ dos NRTEs⁵ eram capacitados como multiplicadores destes softwares e após seu processo de treinamento, retornavam às suas diretorias para formarem turmas de professores e repassarem os conteúdos presentes nos softwares. Então, os ATPs de todo o Estado participavam de encontros presenciais na cidade de São Paulo onde recebiam todas as informações e material referentes aos softwares a serem

¹ Licença: Educare informática Ltda., com Copyright: Texas Instruments, Inc

² Licença e Fabricante: Educare Informática Ltda.

³ Licença: Educare Informática Ltda., com Copyright: Sunburst Communications, Inc.

⁴ ATP – Assistente Técnico Pedagógico

⁵ NRTE-s Núcleo Regional de Tecnologia Educacional

apresentados aos professores, na forma de cursos; retornavam cada um para sua respectiva Diretoria de Ensino e organizavam turmas de professores das mais diversas áreas (matemática, português, história, biologia, arte, etc), para que os mesmos conhecessem e aprendessem a utilizar os softwares propostos.

A Diretoria de Ensino de Bragança Paulista iniciou seu processo de capacitações em 2000, porém, naquela época, ainda não existia um núcleo regional de tecnologia educacional, ficando a coordenação da Oficina Pedagógica responsável por tal processo. A exigência e a quantidade de capacitações tiveram um aumento gradativo naquele momento, surgindo a necessidade de se criar tal setor – o NRTE. Foi daí que a partir de 2002 fui contratada para organizar a abertura do NRTE na Diretoria de Ensino de Bragança Paulista e ministrar capacitações de professores. Assim, fui nomeada a ATP responsável pelo NRTE. Exerci esta função até o final do ano de 2004.

O Projeto Números em Ação surgiu no ano de 2003, época em que eu ainda trabalhava no NRTE. Durante o lançamento do projeto, os ATPs dos NRTEs e ATPs de Matemática de todas as Diretorias de Ensino do Estado participaram de uma capacitação em São Paulo que detalhou as interfaces do projeto. Na diretoria de Bragança Paulista foi o ATP de matemática quem ficou responsável pela aplicação do projeto e eu, ATP do NRTE, fiquei como apoio.

Como consequência das várias capacitações que ministrei e acompanhei no âmbito da Diretoria de Ensino, pude perceber a deficiência que muitos professores de escolas possuíam em relação à formação anterior quanto ao uso do computador como ferramenta de ensino. Essa situação se agravava quando pensávamos na utilização da tecnologia, de uma maneira geral, em uma perspectiva educacional.

O desconhecimento, o inesperado, a falta de estrutura e a insegurança faziam com que muitos professores não se aproximassem do computador, deixando-o em segundo plano, mesmo este estando à disposição, como é o caso de muitas escolas públicas que possuem seus próprios laboratórios de informática. No caso da cidade de Bragança Paulista e região, atendida pela NRTE (Núcleo Regional de Tecnologia Educacional), são 50 as escolas públicas que dispõem de laboratórios de informática. Porém, apenas 20 destas escolas possuem 10 computadores em seus laboratórios, sendo que outras possuem apenas 5 e outras ainda, não possuíam nenhum. Neste momento, final de 2006, está acontecendo um movimento, de iniciativa do governo do Estado, de complementar e substituir os computadores nas escolas, ou seja, aquelas que possuem apenas 5 estão recebendo mais 5, para ficarem com um arsenal de 10 micros, aquelas

que possuem computadores muito antigos estão recebendo um *Upgrade*⁶ e aquelas que não possuem nenhum estarão recebendo 10 computadores numa entrega só. Então, a intenção do governo é deixar todas as escolas com 10 computadores em seus laboratórios com capacidade técnica de suportar os softwares apresentados para uso.

Apesar das iniciativas governamentais, ou mesmo, das inúmeras capacitações docentes oferecidas pela NRTE, notamos que são poucos os professores que se utilizam das SAIs⁷ para ministrar suas aulas; esses alegam que os alunos gostam muito e se mostram bastante interessados em utilizar tal ferramenta, mas esses professores não são regra e sim exceção.

Ainda encontramos muita insegurança e desconhecimento por grande parte dos professores com relação ao computador como ferramenta de ensino e de uso pessoal. Mesmo com o advento da Internet, muitos deles ainda se sentem inseguros em mudar, aprimorar, aplicar e executar suas tarefas com o auxílio do computador. Na verdade, são poucos os professores que possuem um computador pessoal, apesar do incentivo governamental para financiamento na aquisição de computadores pelos professores.

Foi (re)pensando sobre a minha prática pedagógica enquanto formadora de professores em tecnologia e educação matemática, que surgiu o meu interesse em desenvolver uma pesquisa que buscasse compreender as dificuldades dos professores em utilizar o computador como ferramenta pedagógica de trabalho na escola pública, identificando e analisando os dilemas, sucessos e dificuldades encontrados por uma professora participante do processo de formação continuada da rede pública estadual, na aplicação de um projeto de “reforço” de matemática para alunos da Educação Básica.

2. Contextualização/Delimitação do Problema de investigação

Em um cenário de transformações da sociedade atual, o professor não pode mais ser um mero repassador de informações (PONTE, 1997), como tradicionalmente vem acontecendo, visto que este papel reducionista da ação docente pode ser desenvolvido por uma máquina, tecnicamente, de maneira muito mais eficiente, com informações muito mais atualizadas. É preciso que o professor perceba as possibilidades de ensino-aprendizagem que o computador e outros recursos lhe oferecem e aprenda as várias maneiras de operá-las, para poder criar novas condições e oportunidades de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos. Portanto, o professor necessita deixar de

⁶ *Upgrade* – substituição de peças antigas (pouca capacidade) para peças mais novas (maior capacidade) na CPU dos computadores.

⁷ SAI – Sala Ambiente de Informática (laboratórios) das escolas.

ser um mero transmissor de informações para ser um criador de oportunidades que possibilitem a construção do conhecimento.

Em relação à formação inicial de professores, a literatura discute a necessidade de se implementar de “forma intensiva” o uso de computadores durante esta formação, “para que ele consiga lidar com essas mudanças em nível das relações de poder na sala de aula e em nível de um conhecimento do potencial desta nova mídia de ensino da matemática” (BORBA, 1996, p. 131). A inserção da informática nos cursos de formação continuada, para aqueles professores que já estão formados, também é bastante enfatizada (HENRIQUES, 1999; PENTEADO; SILVA, 1997; BORBA, 1996; FRANT, 1994; VALENTE, 1993).

A insegurança dos professores com relação ao uso, em sala de aula, das novas tecnologias, em particular o computador, como um recurso pedagógico é uma das constatações de pesquisas com professores, na área de matemática (CANCIAN; POLENTTINI, 1999). Esta nova forma de ensinar com este novo recurso provoca muito incômodo aos professores, pois estes se sentem despreparados para utilizá-lo, além de crerem que estes novos recursos poderão substituí-los (PONTE, 1997).

Penteado (1997, p. 77) discute a insegurança em termos de “instabilidade emocional que é bastante forte nos primeiros contatos do professor com o computador”, tratando a questão do computador como símbolo de modernidade. Para a autora, esta insegurança acontece devido ao fato de os professores perceberem que tais tecnologias estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas e, portanto, demonstram os avanços da humanidade como um todo, estando eles, porém, despreparados para utilizá-las por não as dominarem como gostariam. Outra questão diz respeito aos professores que nunca tiveram contato com estas tecnologias e que se vêem diante do desafio de incorporá-las em sua prática pedagógica.

Percebemos, então, que muitas das pesquisas que vêm sendo desenvolvidas se ocupam de discutir a inserção pedagógica da tecnologia nas salas de aula, inclusive nas aulas de matemática. Cabe aos cursos de capacitação de professores, como aqueles oferecidos pelo NRTE, a aproximação das pesquisas à prática de formação docente.

Vivemos, atualmente, em uma sociedade voltada às novas tecnologias e estas visam melhorar e agilizar cada vez mais as atividades vivenciadas por todos nós nos vários setores profissionais e pessoais.

Muitas tarefas do nosso cotidiano já não são mais realizadas como há 20 ou 30 anos, devido ao avanço tecnológico instaurado em nossa sociedade. Evidencia-se que cada vez mais as pessoas se apropriam das tecnologias para melhorar seu

desempenho nas mais diversas funções e que estas promovem um melhor desempenho nas ações de uma forma gerais, tendo como conseqüência, melhores ou diferentes resultados.

Castells (1998, p.64) afirma que

O que caracteriza a revolução tecnológica atual não é o caráter central do conhecimento e da informação, mas a aplicação deste conhecimento e informação a aparatos de geração de conhecimento e processamento da informação/comunicação num círculo de retroalimentação cumulativa entre inovação e seus usos.

A informática vem ocupando cada vez mais espaços na sociedade atual. O mundo apresenta-se imerso em um tempo de mudanças, de novos fazeres, de novas concepções, até mesmo um tempo de pensar diferente. Isso provoca um processo constante de adaptação e para que não nos sintamos atrasados com relação a eles, temos que estar sempre nos atualizando e buscando o novo.

Porém, é recomendável que os responsáveis pelo ensino público municipal, estadual e/ou federal tenham a percepção de que além do material técnico – o computador – é necessário também que haja condições apropriadas de trabalho, ou seja, além das ferramentas a serem trabalhadas – computador, vídeo, dvd, etc, deve-se, também, proporcionar aos professores momentos de reunião e reflexão sobre a utilização destas ferramentas que, acreditamos, devem estar nos cursos de formação continuada. Torna-se necessário o investimento na formação de professores a fim de subsidiar projetos de inovação pedagógica/tecnológica no interior das escolas.

Acreditamos que a grande questão da educação, principalmente neste momento, está focada na “formação do professor”, desde a Universidade, e posteriormente, com a formação continuada, para que estes possam estar constantemente (re) pensando sobre a sua prática pedagógica, interagindo, trocando experiências e aprendendo no compartilhamento com seus pares e formadores. Temos que preparar nossos alunos para viver nessa sociedade informacional, incluindo, para tanto, a utilização das tecnologias no ambiente educacional.

Segundo Castells (1998, p. 26)

A tecnologia não determina a sociedade: incorpora-a. Mas a sociedade também não determina a inovação tecnológica: utiliza-a...Embora não determine a tecnologia, a sociedade pode sufocar seu desenvolvimento principalmente por intermédio do Estado. Ou então, também principalmente pela intervenção estatal, a sociedade pode entrar num processo acelerado de modernização tecnológica capaz de mudar o destino das economias, do poder militar e do bem-estar social em poucos anos.

Portanto, se a sociedade em geral não usar a tecnologia para melhor se constituir e, conseqüentemente, se o professor não estiver atualizado, preparado para o novo,

aberto para as novas tecnologias e recursos propostos, não estará apto a exercer sua maior função que é a de ensinar e isso se aplica, obviamente, ao professor de matemática que precisa buscar novas formas de interagir com seus alunos.

Para Hargreaves⁸ (2001, p.6) “é nessa sociedade informacional que esperanças para a reconstrução social e educacional estão sendo amplamente investidas em países desenvolvidos e menos desenvolvidos”, e para que isso aconteça é necessário que a escola e os professores estejam inseridos, pois estes são peças fundamentais em todo este processo. O autor afirma, ainda, que o conhecimento é o recurso flexível que vem se expandindo e se modificando constantemente, indo além da perspectiva de um suporte ao trabalho e produção, exigindo o gerenciamento da auto-produção. “Estes novos caminhos de gerar, processar e circular conhecimento são absolutamente centrais, os quais muitos especialistas agora denominam de aprendizagem ou *sociedade do conhecimento*.” (HARGREAVES, 2001, p. 7).

O autor destaca uma mudança drástica no papel do professor neste novo contexto sócio-cultural, ou seja, ao invés de ser apenas um transmissor de informações ele necessita ser um catalisador, promovendo uma aprendizagem profissional contínua, trabalhando em grupo, assumindo riscos, desenvolvendo a capacidade de investigação, promovendo a curiosidade e a construção de novas formas de se ensinar e aprender.

Vemos, portanto, que a formação continuada é algo essencial na transformação do professor, pois através dela ele pode aprender novas formas de agir, refletir e discutir sobre suas atitudes, chegando a novas e diferentes conclusões sobre suas ações.

Segundo Saul (1995, p. 7)

O entendimento de que essa transformação passa necessariamente pela formação continuada dos professores é, hoje, um consenso. Para o tema de formação continuada, portanto, voltam-se múltiplos olhares na expectativa de encontrar novos paradigmas que ampliem a compreensão e sejam capazes de gerar práticas mais adequadas.

Notamos que as mudanças se mostram emergenciais no processo de formação de professores, mais especificamente nos de formação continuada. O modelo de formação continuada na perspectiva da racionalidade técnica, ou seja, a mera transmissão de conhecimentos puramente teóricos que seriam aplicados, posteriormente, na prática, revelou-se inadequado para o desenvolvimento profissional docente para atuar na sociedade atual. Infelizmente, esse modelo é o mais utilizado até hoje, apesar das pesquisas sobre formação de professores denunciarem que esse modelo pouco contribui para a aprendizagem docente. Assim, torna-se necessário repensar os

⁸ tradução não autorizada realizada por: Maria Tereza M. Freitas e Rosana G.S. Miskulin

processos de formação de professores no sentido de incorporar atividades envolvendo a tecnologia, também como um recurso de ensino no processo de formação.

Questões como estas e outras nos fazem refletir sobre alguns dos motivos que explicam, porém não justificam as dificuldades, lacunas e insucessos que ocorrem nas escolas, quando o professor se propõe a desenvolver um trabalho utilizando o computador, por exemplo.

Além disso, nos deparamos com outras questões estruturais que acabam por dificultar um trabalho pedagógico docente que inclua a tecnologia, pois alguns fatores relevantes caracterizam a realidade da maioria das escolas, sendo eles segundo Oliveira (2002),

- nem todos os professores possuem curso de Ensino Superior.
- poucos professores possuem computadores.
- em poucos casos, a escola possui computadores à disposição dos professores e estes não sabem utilizá-los;
- em raros casos o profissional da educação sabe lidar com os computadores, utiliza-os em seu cotidiano privado. No entanto, não atribui significado ao uso da informática em sala de aula.

Percebemos que por uma série de questões o processo de mudanças é lento, que muitos são os entraves e situações sociais, culturais, políticas e estruturais que levam o professor a se eximir de tal responsabilidade, porém é necessário que ocorram tais transformações, que a formação continuada das quais os professores participam incluam tal performance, ajudando-os a promover tais mudanças, utilizando as tecnologias e em particular o computador, com o objetivo único de transformar o ambiente educacional em algo mais inovador e compatível com as questões sócio-culturais atuais.

Portanto, a escola e os professores devem trabalhar para criar um ambiente de aprendizagem no qual os estudantes possam ser orientados, não só sobre onde encontrar as informações, mas sobre como avaliá-las, analisá-las, organizá-las, armazená-las tendo em vista os seus objetivos.

Percebe-se, então, que existe uma distância enorme entre ter e ser, entre poder e querer, entre ser e estar, ou seja, várias escolas possuem os computadores, mas estes pouco são usados; os professores participam de vários cursos envolvendo a utilização da informática, mas não conseguem utilizar em sala de aula; os gestores participam de reuniões onde são solicitados a aumentar a utilização das salas de informática, mas não compartilham tais idéias com seus professores nas escolas.

Então, que teia é essa na qual estamos enredados, onde as situações se mostram prontas a acontecer, mas na prática não acontecem? Quais são as dificuldades

encontradas por professores que possuem domínio da tecnologia computacional? O que fazer para que os professores acreditem nas contribuições que a tecnologia pode trazer para a educação? A partir desta problemática que envolve o processo de utilização das TICs⁹ pelos professores integrados a um processo de formação continuada oferecido a eles, consideramos como questão de investigação:

Quais os dilemas, dificuldades e/ou (re)significações quanto ao conteúdo e a prática pedagógica em Matemática enfrentados por uma das professoras participantes de um curso de formação utilizando as TICs, oferecido pela Secretaria da Educação do Governo do Estado de São Paulo, denominado “Números em Ação”?

3. Descrição da Pesquisa

Baseando-nos nas questões descritas acima, propusemo-nos a realizar a presente pesquisa, focada na Formação Continuada de Professores de Matemática em cursos presenciais oferecidos pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, mais especificamente no Projeto Números em Ação.

O Projeto Números em Ação envolve a utilização de um software educacional por professores de matemática baseado em atividades diversas e jogos de matemática voltados à aplicação educacional, com crianças inseridas nas aulas de reforço de matemática, nas 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental da rede estadual de ensino (SP). Faz parte do projeto a capacitação de professores que visa orientá-los na aplicação deste software com seus alunos. O projeto prevê a utilização única do software com os alunos durante todo o reforço. A atividade é desenvolvida pelos alunos, com um material de “apoio” oferecido pela secretaria.

Somente as escolas que possuíam 10 computadores em condições de utilização, em suas salas ambiente de informática (SAI), é que poderiam participar do projeto. Devido a este quesito, apesar de serem 20 escolas com 10 computadores, 4 possuem apenas Ensino Médio, não tendo o perfil dos alunos para o Projeto e as outras 6 escolas não quiseram participar por motivos que desconhecemos, então, apenas 10 escolas públicas estaduais pertencentes à diretoria regional de ensino de Bragança Paulista (SP) participaram do projeto no ano de 2005.

⁹ TICs – Tecnologias de informação e comunicação – terminologia que passa a ter um significado abrangente, a partir da década de 90, utilizada para referenciar as tecnologias requeridas para o processamento, conversão, armazenamento, transmissão e recebimento de informações, bem como o estabelecimento de comunicação pelo computador.

No âmbito desse projeto Números em Ação, desenvolvido pela diretoria de ensino de Bragança Paulista no ano de 2005 e buscando responder às questões de investigação, traçamos os seguintes objetivos:

- Identificar e analisar as dificuldades, tensões e dilemas que uma professora de matemática enfrentou, ao utilizar em sala de aula os conhecimentos adquiridos na capacitação do projeto Números em ação, bem como as (re) significações produzidas quanto ao conteúdo e à prática pedagógica em matemática.
- Investigar o interesse e a experiência de professores de matemática que buscam uma capacitação docente em TICs;
- Analisar a abordagem educacional na perspectiva da tecnologia e educação presente no material de apoio do projeto Números em Ação;
- Investigar a concepção de formação de professores de matemática no curso de capacitação vinculado ao projeto;

A fim de atingir os objetivos propostos, estabelecemos uma parceria com uma das professoras envolvidas no projeto, aqui denominada Ana, acompanhando-a durante as atividades de formação junto à diretoria de ensino, bem como durante as atividades de aplicação do projeto em uma escola pública, nas aulas de reforço de 5^a e 6^a séries.

A apresentação da pesquisa está estruturada da seguinte forma:

No primeiro capítulo focamos o processo de formação continuada de professores, especialmente os de matemática. Buscamos discutir o trabalho docente, bem como a concepção de formação de professores que perpassa a capacitação realizada pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Destacamos neste capítulo, também, as questões que envolvem a desprofissionalização docente, ou seja, a questão da falta de autonomia pela qual um professor passa, quando se sente envolvido em um projeto pautado por “receitas” prontas, além de apresentar uma revisão bibliográfica das pesquisas que abordam a inserção educacional da tecnologia, mais especificamente, dos computadores. Analisamos as potencialidades pedagógicas da utilização de computadores no ensino da Matemática.

No segundo capítulo analisamos as perspectivas pedagógicas presentes no software do projeto Números em Ação, bem como o material instrucional que acompanha o software.

No terceiro capítulo apresentamos a metodologia da pesquisa caracterizada como a análise de um caso, de abordagem qualitativa. Descrevemos a história da professora Ana, objeto desta pesquisa, os procedimentos metodológicos, a constituição da documentação, bem como os procedimentos de análise dos dados.

No quarto capítulo apresentamos a análise das cinco categorias as quais identificamos, a partir dos dados coletados e das análises realizadas no material que compõe o projeto Números em Ação, destacando as contribuições do curso de formação continuada para os professores, os dilemas e dificuldades da professora, sujeito da pesquisa, além dos pontos positivos e negativos apontados pelos professores e pela pesquisadora em um trabalho compartilhado com a professora Ana.

CAPÍTULO I – TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O presente capítulo apresenta uma discussão sobre a tecnologia na educação, mais especificamente, sobre a inserção de computadores na educação e as mudanças educacionais provocadas por essa inserção. Além disso, analisaremos o processo de formação continuada de professores utilizando o computador.

1.1.Tecnologia Educacional

A Informática na Educação é um tema em destaque no cenário mundial já há algumas décadas devido à sua importância e relevância no contexto sócio-econômico-cultural atual.

Muitos autores, tais como Castells (1999) e Valente (1999), vêm abordando o tema em suas pesquisas, destacando as mudanças decorrentes na sociedade e na educação, desde a década de 1970 com a inserção tecnológica na nova sociedade da informação. Saliendam a importância de um novo cenário tecnológico na sociedade atual e de como a informática, mais precisamente a informática na educação tem se posicionado diante desse cenário.

Segundo Castells (1999, p.21)

No fim do segundo milênio da Era Cristã, vários acontecimentos de importância histórica têm transformado o cenário social da vida humana. Uma revolução tecnológica concentrada nas tecnologias da informação está remodelando a base material da sociedade em ritmo acelerado. Economias por todo o mundo passaram a manter interdependência global, apresentando uma nova forma de relação entre a economia, o Estado e a sociedade, em um sistema de geometria variável.

Para Hargreaves (2001, p. 6) é na nova sociedade informacional que as esperanças para uma reconstrução social e educacional estão sendo amplamente investidas em países desenvolvidos e menos desenvolvidos.

Podemos notar que o autor destaca a importância da Informática na Educação como algo capaz de mudar as diretrizes sociais, modificar o ensino e torná-lo algo mais acessível a todos e destaca o papel do professor, como essencial, em todo este processo.

As mudanças estão acontecendo, novas formas de relações estão sendo estabelecidas e acredita-se que é através da educação que poderemos nortear os acontecimentos futuros. Não podemos isolar a educação de todo este processo de

mudanças, já que ela faz parte do contexto sócio-econômico-cultural-político. Sendo assim, percebemos sua relevante importância em todo este cenário.

A escola ainda aparece como uma possibilidade de acesso democrático e que pode aproximar ainda mais o aluno das novas exigências que se colocam em um mercado de trabalho “informatizado” (VALENTE, 1999). Se privarmos os alunos do convívio com as tecnologias, no mundo atual, possivelmente estaremos contribuindo para uma exclusão social.

Acreditamos ser importante salientar que muitas crianças só terão acesso às tecnologias através das escolas, uma vez que em suas casas e comunidades não é possível ter acesso, devido às questões econômicas em que vivem.

É importante conhecer historicamente como a tecnologia passou a fazer parte do cenário educacional atual e as tentativas em termos de políticas públicas para a inserção desta nas escolas. Descreveremos, a seguir, como isso ocorreu em alguns países, tais como França e Estados Unidos e faremos uma comparação com o Brasil.

Segundo Valente (1999, p. 9), a França foi o primeiro país ocidental que programou-se, como nação, para enfrentar e vencer o desafio da informática na educação e servir de modelo para o mundo.

Seu processo de implementação teve início no final dos anos 60, já com alguns questionamentos com relação a seu uso. Apesar destes, o processo de implementação se manteve sempre em avanço, porém, sem a pretensão de provocar grandes mudanças de ordem pedagógica.

Os objetivos desse processo, para os franceses, centravam-se na aquisição do domínio técnico, ou seja, preparar o aluno para utilizar a tecnologia da informática, sendo que o aluno deveria ser capaz de usar o computador como recurso para o desenvolvimento de tarefas.

Segundo Valente (1999, p.10), a França inicia o seu plano de implementação da informática na educação a partir do que eles denominaram um processo de preparação dos professores para posteriormente se preocuparem com a inserção no ambiente escolar.

Acredita-se que esse é um fator de destaque no processo educacional agregado à informática na educação, na França: a preocupação inicial com a formação dos professores, mesmo que inicialmente ela tenha sido técnica. Talvez este tenha sido o diferencial entre este país e outros. Além disso, a preocupação de garantir a todos os indivíduos o acesso à informação e ao uso da informática também deve ser reconhecida como mérito.

Nos Estados Unidos, o processo de implementação da Informática na Educação iniciou-se na década de 70. Nesta época poucas escolas americanas de ensino fundamental e médio dispunham de computadores. Entretanto, as Universidades já mostravam um avanço relevante com relação ao uso dos computadores no âmbito educacional. Valente (1999) ressalta que o uso dos computadores na educação, nesse país, era totalmente descentralizado e independente de decisões governamentais, tendo sua visão voltada para as questões do desenvolvimento tecnológico, pois ali, tinha-se a exigência de preparar profissionais qualificados para o mercado de trabalho altamente competitivo.

Naquela época os computadores disponíveis eram de grande porte e por isso era difícil o seu uso pelas escolas. Com o advento do microcomputador na década de 1980, as escolas puderam resolver este problema e começar a massificar o seu uso. Naquele momento, segundo Valente (1999, p.7) o computador começou a ser usado como ferramenta de auxílio para a resolução de problemas, na produção de textos, na manipulação de banco de dados e no controle de processos em tempo real.

Na década de 1990, com a enorme utilização de microcomputadores, inclusive os pessoais, o acesso à tecnologia se ampliou, possibilitando a disseminação de atividades nas escolas que ensinavam conceitos de informática e aplicação de softwares educacionais, além de jogos e livros animados. Porém, apesar de todos estes esforços, questionou-se a questão do custo-benefício educacional que isto estava provocando na formação dos estudantes.

Com o advento da Internet, as escolas americanas começaram a utilizar largamente esse recurso, porém, observou-se que muitas vezes esta utilização se mostrava sem rumo, pois dispendo de tantas informações os alunos se mostravam incapazes de processar, organizar ou mesmo sistematizá-las. Não sabiam como agir, o que fazer. Faltava, assim, uma formação que possibilitasse ao professor ensinar os alunos a lidar com o excesso de informações, orientando-os em como direcioná-las para os objetivos previstos – desenvolvimento curricular. Foi, então, que se percebeu que apesar de tantas inovações faltava implementar na formação dos professores, tanto inicial quanto continuada, discussões e práticas quanto ao uso de tecnologia educacional.

Segundo Valente (1999, p. 8), a previsão da disseminação da tecnologia, de maneira rotineira, nos cursos de graduação, aconteceria somente no início do ano de 2000.

Nota-se, portanto, que diferentemente da França, os Estados Unidos só começaram a pensar efetivamente na formação de seus professores quando o processo já estava instaurado e em pleno funcionamento.

Valente conclui (1999, p. 12)

...que a introdução da informática na educação na França e nos Estados Unidos da América provocou um grande avanço na disseminação dos computadores nas escolas. Porém, esse avanço não correspondeu às mudanças de ordem pedagógica que essas máquinas poderiam causar na educação. As escolas nesses países têm mais recursos do que as escolas brasileiras e estão, praticamente, todas informatizadas. Mas, a abordagem educacional ainda é, na sua grande maioria, a tradicional.

No Brasil, segundo Valente (1999), o uso da informática na educação iniciou-se, também, na década de 70. Naquela época, muitas Universidades iniciaram suas pesquisas sobre o uso das tecnologias nos meios educacionais, gerando muita discussão e reflexão sobre o assunto. A preocupação maior, naquele momento, era de compreender os processos de pensamento dos alunos, as formas de aprendizagem e a mediação pedagógica em ambientes informatizados, sem se preocupar diretamente com a “capacitação em massa dos professores” quanto à utilização de tecnologia, nem a massificação de seu uso pelas escolas. Pode-se dizer que esse foi um diferencial com relação à informática educacional no Brasil. O interesse foi pela pesquisa em informática educacional e não o “treinamento” ou mesmo capacitação em massa de professores para utilizarem o recurso do computador em salas de aula. No caso brasileiro, as iniciativas foram isoladas, a maioria delas nos centros de pesquisa, o que possibilitou analisar, investigar e evidenciar situações de sucesso quanto à utilização pedagógica do computador em nosso meio cultural. Além disso, os professores não se sentiram “obrigados”, pelo menos em termos de políticas públicas, a utilizar os computadores em suas aulas, mas convidados a participar de projetos de pesquisa e ensino com a utilização de computadores em sua prática pedagógica.

A tentativa de massificação do uso de tecnologia na educação no Brasil, vem através de políticas públicas em Educação, no final dos anos de 1990, com a doação de computadores, tvs e aparelhos de videocassetes pelo governo federal e das muitas iniciativas dos estados em promover cursos de capacitação docente para o uso pedagógico do computador. No caso do estado de São Paulo, muito já foi feito e refeito, vários projetos e pesquisas foram e estão sendo desenvolvidos como meio de colocar a educação à altura do seu tempo, contemplando os avanços tecnológicos e as novas formas de comunicação, produção e disseminação do conhecimento. Entretanto, apesar de mais de 30 anos de desenvolvimento de tais projetos e de muitas mudanças já terem

ocorrido, ainda os computadores pouco contribuem para a aprendizagem dos alunos em sala de aula.

Os poucos professores que se dispõem a realizar atividades com o uso do computador, o fazem, na sua maioria, da forma tradicional, ou seja, utilizam a máquina para repassar conteúdo, como uma forma de acesso à informação de maneira mais rápida.

Na verdade, é necessário que a escola, os professores e o sistema educacional como um todo, concebam o computador como uma ferramenta auxiliar no processo ensino-aprendizagem, sendo que este pode ser usado nos mais variados componentes curriculares e em todos os níveis de ensino.

Outra questão abordada por Papert e que possibilita um repensar quanto ao uso do computador nas escolas é com relação à teoria de Paulo Freire sobre a educação bancária, ou seja, considera-se que o conhecimento é tratado como dinheiro a ser colocado num banco para ser utilizado no futuro. Esta analogia é feita no sentido de que muitos professores e o próprio sistema escolar associam o uso dos computadores a questões futuras, ou seja, o aluno que aprender a usar os programas de computador hoje, estará melhor preparado para o amanhã. Isto é uma idéia, segundo ele, equivocada, visto que pouco se pode prever sobre o mercado de trabalho e as relações sociais futuras, além de não sermos capazes de prever os limites e avanços da tecnologia, principalmente computacional. Então não há como prever o que vai acontecer, e, portanto, não podemos ensinar pensando no que vai acontecer amanhã e sim no que seja possível e necessário ao aluno no mundo atual. Assim, Papert (re)significa o sentido atribuído à aprendizagem e conhecimento em computação. Para Papert (1994, p. 51)

No caso do conhecimento de computação, a abordagem bancária muitas vezes é justificada pelo argumento de que colocará os estudantes numa posição vantajosa quando crescerem e procurarem empregos que necessitem habilidades em computação. Nada poderia ser mais ridículo. Se “habilidade em computação” é interpretada num sentido estreito de conhecimento técnico sobre computadores, não há nada que as crianças possam aprender agora que valha a pena depositar num banco: na época em que crescerem as habilidades de computação necessárias em seu local de trabalho terão evoluído para algo diferente em sua base. O que torna o argumento verdadeiramente ridículo, porém, é que a própria idéia de depositar em banco o conhecimento de computação para usar algum dia no local de trabalho destrói a única “habilidade de computação” realmente importante: o hábito de usar o computador para fazer o que quer que se esteja fazendo.

Percebemos que, segundo Papert, a essência do uso do computador sempre esteve e continua a estar perdida nas escolas. Ele acredita que a simples forma de como os equipamentos estão expostos e estruturados, dentro de salas de informática, já

desfavorece a construção do conhecimento e o uso para favorecê-lo. Para ele, o computador deveria fazer parte do cotidiano do aluno, dentro da própria sala de aula e não estar num local separado a ser usado eventualmente, em uma determinada atividade que, após realizada, fica num certo vazio, pois o aluno retorna às suas atividades normais, muitas vezes sem agregar laços entre o que foi visto na sala de informática e a matéria desenvolvida pelo professor na sala de aula “tradicional”.

Em nossa prática pedagógica evidenciamos, com freqüência nas escolas, que o professor leva o aluno para a sala de informática, apresenta alguma atividade, retorna à sala de aula, até tentando estabelecer relações entre os conteúdos trabalhados, mas não obtém muito sucesso, pois, o aluno não consegue estabelecer as relações necessárias. Na verdade, às vezes, nem mesmo o professor é capaz de articular o conhecimento escolar às práticas e atividades de exploração e investigação nos softwares educacionais. Isto nos leva a refletir sobre o lugar que o computador ocupa ou deveria ocupar nas escolas, pois não adianta os computadores estarem disponíveis para uso se os professores não souberem como, quando e porque utilizá-los em suas aulas.

1.2. O lugar do computador nas escolas

Há de se explicitar, neste momento, as formas de se utilizar o computador nas escolas, definidas por Papert (1994), ou seja, numa abordagem instrucionista ou construcionista, com vistas a compreender o trabalho pedagógico docente em cada uma dessas abordagens.

O instrucionismo está inserido nos moldes tradicionais de ensino já há muitas décadas e, por isso, tornou-se um hábito no trabalho docente, principalmente nos Estados Unidos. Papert (1994) aponta que na perspectiva instrucionista, o computador é utilizado atrelado à abordagem tradicional de ensino, sendo esta relacionada com a transmissão de informação e a instrução do aluno.

Segundo Papert (1994), é muito comum encontrarmos em nossas escolas, professores tentando repassar informações aos alunos e esperar que estes se apropriem do que foi falado, como se o cérebro fosse uma “caixa vazia” que acomoda informações gradativamente e com extrema facilidade. Infelizmente ou talvez felizmente, não é isso o que acontece, ou seja, os alunos não conseguem adquirir um conhecimento, simplesmente, porque o professor falou, a não ser que seja de interesse próprio do aluno.

Apesar de alguns professores usarem o computador como ferramenta de ensino, eles o fazem apenas transmitindo informações de qualquer natureza, sem respeitar conhecimentos prévios de seus alunos.

Observamos, a partir desta abordagem que, apesar da inserção da tecnologia nas escolas, não há alterações nas formas de se ensinar.

Para Papert (1994, p.124)

A palavra *instruccionismo* visa significar algo muito diferente de *pedagogia*, ou a arte de ensinar. Ela deve ser lida num nível mais ideológico ou programático como expressando a crença de que a via para uma melhor aprendizagem deve ser o aperfeiçoamento da instrução – se a Escola é menos que perfeita, então sabemos o que fazer: ensinar melhor.

Já a abordagem construcionista tem como foco a construção do conhecimento, e compreende o computador como uma ferramenta propulsora deste processo.

Segundo Valente (1999, p.141)

..., o termo Construcionismo significa a construção de conhecimento baseada na realização concreta de uma ação que produz um produto palpável (um artigo, um projeto, um objeto) de interesse pessoal de quem produz.

Para Papert (1994, p. 124-125)

O construcionismo é uma filosofia de uma família de filosofias educacionais... A atitude construcionista no ensino, não é, em absoluto, dispensável por ser minimalista – a meta é ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino... O construcionismo é gerado sobre a suposição de que as crianças farão melhor descobrimento (“pescando”) por si mesmas o conhecimento específico de que precisam.

O autor salienta, ainda, que todos nós aprendemos coisas que nos são significativas, então, uma criança só irá aprender aquilo que lhe fizer sentido, cabendo a nós professores a mediação pedagógica para a atribuição deste sentido pelo aluno.

Para Papert (1994, p. 125)

Se as crianças realmente desejam aprender algo e têm a oportunidade de aprender em uso, elas o fazem mesmo quando o ensino é fraco. Por exemplo, muitos aprendem difíceis videogames absolutamente sem ensino profissional... Além disso, já que um motivo para a má instrução é que ninguém gosta de ensinar crianças relutantes, a via construcionista tornará o ensino melhor, assim como menos necessário, extraindo, desse modo, o melhor de ambos os mundos.

Sob a óptica de Papert a escola, da maneira que existe hoje, um depósito de informações muitas vezes obsoletas e com poucas possibilidades de produção de conhecimento, é uma entidade desnecessária quando se pensa em aprendizagem de fato, ou seja, ele considera que se a criança, o jovem ou o adulto quiserem aprender algo, não necessitarão estar na escola e aprender por ela, conseguirão fazê-lo por seu próprio mérito.

Segundo Valente, (1993, p. 33)

Na noção de construtivismo de Papert existem duas idéias que contribuem para esse tipo de construção do conhecimento seja diferente do construtivismo de Piaget. Primeiro, o aprendiz constrói alguma coisa, ou seja, é o aprendiz, por meio do fazer, do “colocar a mão na massa”. Segundo, o fato de o aprendiz estar construindo algo do seu interesse e para o qual ele está bastante motivado. O envolvimento afetivo torna a aprendizagem mais significativa.

Segundo Mendes (2005, p. 28) esta abordagem vai além da afirmação de que o conhecimento é construído, mas que isso acontece em um processo ativo em que os alunos estão engajados na construção de conhecimentos com significações pessoais, envolvidos emocionalmente e interessados, ou seja, estão subjetivamente envolvidos.

Maltempi (2004) relata que as ferramentas computacionais existentes podem ser consideradas construcionistas se forem empregadas de maneira adequada. Assim, cabe aos professores o conhecimento de tais ferramentas e a escolha de qual abordagem educacional.

Acreditamos que a abordagem construcionista seja a mais adequada para uma aprendizagem significativa do aluno nas escolas, entretanto, assim como os computadores nas escolas representam uma novidade ainda pouco explorada, para os professores é uma forma diferente de se trabalhar e que devido a vários fatores, tais como, insegurança, mudanças, políticas públicas, relações de poder, e outros, tendem a não acontecer ou a acontecer de maneira gradativa e lenta, salvo em casos isolados.

Na verdade, tudo está envolvido numa questão de mudanças, de mudanças de todo um sistema, em que os professores e gestores, de uma forma geral, se colocam na defensiva, muitas vezes por receio e desconhecimento das questões envolvidas. Isso ocorre principalmente pelo fato de cada um de nós ter de sair de sua “zona de conforto” e entrarmos numa “zona de risco”. Segundo Borba e Penteado (2001, p.54)

Alguns professores procuram caminhar numa *zona de conforto* onde quase tudo é conhecido, previsível e controlável. Conforto aqui está sendo utilizado no sentido de pouco movimento. Mesmo insatisfeitos, e em geral os professores se sentem assim, eles não se movimentam em direção a um território desconhecido. Muitos reconhecem que a forma como estão atuando não favorece a aprendizagem dos alunos e possuem um discurso que indica que gostariam que fosse diferente. Porém, no nível de sua prática, não conseguem se movimentar para mudar aquilo que não os agrada. Acabam cristalizando sua prática numa zona dessa natureza e nunca buscam a caminhos que levam as incertezas e imprevisibilidade. Esses professores nunca avançam para o que chamamos uma *zona de risco*, na qual é preciso avaliar constantemente as conseqüências das ações propostas.

Para Penteado (2004, p.284)

O uso de TICs exige movimento constante, por parte do professor, para áreas desconhecidas. É preciso atuar numa zona de risco, onde a perda de controle é algo que ocorre constantemente. Além dos problemas técnicos que freqüentemente perturbam o andamento das atividades propostas, há

as perguntas imprevisíveis que, para grande parte dos professores, são a parte mais difícil de lidar na interação com os alunos.

Dentro deste contexto, portanto, podemos dizer que existem professores que defendem a idéia da transmissão de informações (abordagem instrucionista), até porque, ficam em uma “zona de conforto” (Borba, Penteado, 2001), mas temos também alguns professores que já arriscam mudar esta dinâmica de ensino, apontando seu trabalho para uma abordagem construcionista. Nesse sentido, tem-se que a formação inicial e continuada de professores é uma possibilidade de reflexão e produção de saberes sobre o ensino mediado por computador.

Com relação à utilização das SAIs nas escolas públicas estaduais, há aqueles professores que adotam uma abordagem instrucionista e aqueles que se aproximam de uma abordagem construcionista, mesmo sem ter consciência do fato. Na verdade, a maioria deles desconhece estes conceitos e acreditam que só porque estão na sala de informática, utilizando softwares com os alunos, já estão sendo inovadores e ensinando de forma diferente (moderna) e com mais qualidade. Porém, as pesquisas ou mesmo a nossa prática pedagógica evidenciam que isso não é verdade.

Assim, mesmo quando o professor utiliza o computador para ministrar conteúdos específicos de sua disciplina, ele necessita estar atento para perceber se está utilizando o computador apenas para transmitir o conteúdo já desenvolvido - uma literatura qualquer da internet, por exemplo, que retoma aquilo que já foi trabalhado por ele num outro momento - ou se está utilizando o computador para construir o conhecimento com o aluno, orientando-o durante o processo. Este é um fator decisivo e importante de se considerar quando se propõe desenvolver uma formação docente.

Segundo Valente (1999, p.2)

Quando o computador transmite informação para o aluno, o computador assume o papel de máquina de ensinar e a abordagem pedagógica é a instrução auxiliada por ele. Essa abordagem tem suas raízes nos métodos tradicionais de ensino, porém, em vez da folha de instrução ou do livro de instrução, é usado o computador. Os softwares que implementam essa abordagem são os tutoriais e os exercícios-e-prática. Quando o aluno usa o computador para construir o seu conhecimento, o computador passa a ser uma máquina para ser ensinada, propiciando condições para o aluno descrever a resolução de problemas.

Nota-se, portanto, que muitas vezes, somente porque o material proposto envolve informática, é considerado o melhor e mais adequado, mas sabemos que isso não é o suficiente para produzir o conhecimento nos alunos. Com certeza o material – digital - é diferente, a ferramenta de trabalho é diferente, mas se a forma de aplicá-lo permanecer a mesma dos moldes tradicionais, tentando repassar informações aos alunos, então, podemos dizer que nada mudou, a não ser o ambiente de trabalho.

Sabemos que o simples fato dos alunos estarem na sala de informática provoca motivação, mas, a aprendizagem de matemática ocorrerá simplesmente por estarem em uma sala de informática, utilizando um material digital? Acreditamos que através da intervenção pedagógica, das atitudes do professor frente a seus alunos nas mais diversificadas situações é que de fato se evidencia a aprendizagem, e não simplesmente o uso de material e/ou o local de trabalho.

Percebemos que a utilização do computador é algo complexo, requer orientações e adequações por parte dos professores e gestores, requer a formação de professores, tanto inicial quanto continuada, enfim requer reflexão e construção de um fazer pedagógico, sempre considerando o contexto sócio-cultural no qual os alunos estão inseridos.

É necessário que o professor esteja disposto a “encarar” toda esta dinâmica educacional exigida, para que não se sinta tão inseguro e desatualizado.

Sabe-se que não é fácil administrar esta situação nas escolas, pois o desconhecimento e o descrédito, tanto por parte dos professores quanto dos gestores, é muito grande, uma vez que estes desconhecem a prática de tal argumentação. Então, pouco adianta equiparmos as escolas com salas de informática, se os professores não se sentirem motivados e preparados para utilizá-las. Assim, torna-se necessário que o papel do professor, neste novo cenário, deva ser revisto, repensado e (re)significado.

É necessário que a formação docente, tanto inicial quanto continuada, tenha um foco diferenciado e dirigido para esta questão. Percebe-se que, apesar de algumas tentativas em variados cursos de formação, isso pouco acontece, dificultando o entendimento destes profissionais sobre o seu real papel na sala de aula, no que concerne à utilização de novas tecnologias.

Para Valente (1999, p. 4)

..., o processo de formação deve criar condições para o docente construir conhecimento sobre as técnicas computacionais, entender porque e como integrar o computador na sua prática pedagógica, e ser capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica, possibilitando a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora de conteúdo e voltada para a resolução de problemas específicos do interesse de cada aluno.

Indo além e tomando como referência a minha prática pedagógica de formadora de professores e tendo acompanhado a maioria deles na tentativa de implantar projetos pedagógicos nas salas de informática em escolas públicas estaduais da rede de ensino do estado de São Paulo, da diretoria de ensino de Bragança Paulista / SP, posso dizer, ainda, que outros âmbitos escolares também necessitam se envolver na discussão com

relação a esta questão, sendo eles: os pais, os gestores, os próprios alunos, enfim, toda a comunidade precisa mudar sua visão quanto ao uso das tecnologias em sala de aula.

Digo isso, pois ao ministrar cursos de formação de professores uma das queixas bastante presentes é de que, além do desafio do “novo” que práticas desse tipo exigem, existe também uma pré-concepção de que usar a sala de informática significa “matar aula”. Então, além de todos os problemas estruturais já mencionados, há ainda os problemas com o preconceito do uso, por parte, inclusive dos alunos, que atribuem ao professor que se utiliza destes recursos o título de “folgado”.

Outra questão advinda dos gestores das escolas são os obstáculos que estes apresentam com relação ao uso da sala de informática pelos professores, ou seja: ainda existem diretores de escola que responsabilizam o professor, que utiliza a sala de informática pelos gastos com equipamento que se quebre ou se danifique.

Há diretores que exigem de seus professores planejamentos diferenciados em termos de exigência e detalhamento sobre a atividade que será desenvolvida na sala, gerando uma burocracia desnecessária, fazendo com que o professor encare a utilização da mesma como um fardo. É claro que o planejamento é necessário, não só para as aulas na sala de informática, mas para todas as aulas a serem ministradas pelo professor, porém, o que estamos destacando aqui é a exagerada exigência sobre uma atividade que deveria ser encarada como outra qualquer.

Existem, também, os diretores que trancam as salas de informática com chaves, levando estas consigo, não permitindo o acesso à sala sem a sua presença na escola. Ou ainda, encontramos escolas que apesar de terem recebido uma linha telefônica exclusiva para uso da sala de informática, não a utilizam para uso da Internet, pois os diretores julgam preocupante sua utilização já que os alunos poderiam estar entrando em *sites* inadequados, além de alegarem precisar da linha para uso da secretaria.

Além das questões de pessoal, advindas dos gestores, professores e comunidade em geral, ainda nos deparamos com as atuais políticas públicas na área de educação que, apesar de defenderem o uso de computadores nas escolas e do governo ter disponibilizado os equipamentos, o programa de formação continuada e as linhas telefônicas, não disponibilizou a manutenção de toda esta infra-estrutura, dificultando ainda mais a continuidade de projetos de inovação tecnológica no interior das escolas públicas. Então, o que temos são escolas com seus equipamentos parcialmente danificados, sem condições financeiras e técnicas de manutenção e conserto. As verbas enviadas pela Secretaria Estadual de Educação (SP) não dão subsídios para esta manutenção, fazendo com que os equipamentos se tornem cada vez mais

desatualizados, exigindo dos gestores, que realmente se preocupam com suas SAIs, buscar recursos, às vezes tirando de outras ações prioritárias e necessárias.

Em termos das políticas públicas e da prática docente, muitos são os projetos apontados pela Secretaria Estadual da Educação utilizando o computador como ferramenta de trabalho e várias são as expectativas dos produtores destes projetos com relação aos resultados. Muitas são, também, as expectativas de nós usuários, pois acreditamos que esta é uma nova forma de ensinar que precisa ser experimentada e testada, para só então, podermos concluir se o processo obteve resultados positivos ou não.

Creemos que um dos motivos que levam à melhor ou pior aplicação de tais projetos nas mais variadas escolas, apontando resultados diferentes, se dá pelas diferentes realidades sócio-culturais que estas possuem. Há de se destacar que estas realidades dizem respeito tanto aos alunos, quanto aos professores e gestores destas escolas.

Segundo Cortesão (2001, p.4)

... a escola oferece, habitualmente um tipo único de processo de ensino, mesmo que a população escolar seja bem heterogênea quanto às origens sociais, geográficas, étnicas, etc.... A escola, a educação constrói-se e funciona habitualmente para o <<aluno-tipo>> o tal <<cliente-ideal>> pelo que a presença, a participação de grupos com comportamentos diferentes é por vezes muito perturbadora do seu funcionamento. À distância entre as propostas, as exigências da escola e o tipo e nível de saberes e interesses dos alunos é demasiadamente grande. As linguagens e os interesses divergem demasiadamente. Assim se poderá em parte explicar o pesado insucesso que acontece na escola actual nos meios rurais, nos meios suburbanos, etc.

Acredita-se que cabe ao professor estar preparado para trabalhar com a heterogeneidade da sala de aula, pois assim, poderá atingir as necessidades de aprendizagem de todos e obter maior sucesso em todo o processo. E não poderia ser diferente quanto ao uso das tecnologias, ou seja, cabe ao professor apresentar o computador aos alunos que ainda não o conhecem, desenvolver atividades específicas com aqueles que já tem domínio sobre algumas ferramentas e aproveitar o conhecimento prévio de outros para ajudar nas dinâmicas em classe. Enfim, o professor, dentro do universo computacional, poderá, através da heterogeneidade, aproveitar de todos os saberes advindos de seus alunos para ajudar no desenvolvimento da aula.

Para Cortesão (2001, p. 5)

O professor que conhece seus alunos, que se dá conta da diversidade, poderá recorrer a propostas flexíveis e variadas de ensino-aprendizagem para que os diferentes grupos de alunos, com diferentes características, diferentes saberes, tenham possibilidade de usufruir do processo de aprendizagem em curso. *(os bons professores também, instintivamente de certo modo sabem isto e mudam a maneira de ensinar conforme o tipo de*

difficuldade e interesses e saberes que conseguem detectar nos seus alunos).

Concluimos, portanto, que muitos são os obstáculos encontrados dentro do cenário educacional, principalmente no que concerne ao uso das tecnologias e que muitas mudanças ainda deverão ocorrer para que tal situação melhore e se adapte à sociedade atual.

1.3. Tecnologia e Educação Matemática

Muitas pesquisas têm sido feitas sobre o uso das tecnologias em Educação Matemática. Pesquisadores, tais como: Borba e Penteadó (2001), Pierce (2001), Stacey (2001), Levy (1993) e Bizelli (1999) têm demonstrado a importância e relevância de tais temas e suas relações.

As mudanças sempre causaram e ainda causam muita insegurança por parte da sociedade em geral, e não poderia ser diferente com relação aos professores e comunidade escolar. O uso das tecnologias faz parte deste rol de mudanças e de incertezas e é, principalmente por isso, por esta inflexibilidade, que as inovações demoram tanto a acontecer na prática docente.

Castells (1999, p.49), citando Gould (1980), comenta que a história da vida é feita por uma série de situações estáveis, pontuadas em intervalos raros, por eventos importantes que ocorrem com grande rapidez e ajudam a estabelecer a próxima era estável. Acrescentando a esta idéia, Levy (1993, p.17) aponta que

...vivemos hoje em uma destas épocas limítrofes na qual toda a antiga ordem das representações e dos saberes oscila para dar lugar a imaginários, modos de conhecimento e estilos de regulação social ainda pouco estabilizados. Vivemos um destes raros momentos em que, a partir de uma nova configuração técnica, quer dizer, de uma nova relação com o cosmo, um novo estilo de humanidade é inventado.

São, justamente, estes momentos, pelos quais a sociedade passa de tempos em tempos, que geram tanto desconforto, medo e insegurança. Não seria diferente na esfera educacional, porém, é necessário que haja uma predisposição, no sentido de adotar tais mudanças, com critério, cuidado e principalmente, clareza de todo o processo.

Segundo Borba e Penteadó (2002), por volta dos anos 80, havia uma intensa discussão sobre o uso da informática na sala de aula, tendo duas vertentes opostas: de um lado os que apoiavam e do outro os que eram contrários ao seu uso. Os que apoiavam acabavam por “endeusar” o uso das tecnologias, já os contrários acreditavam que o custo era alto demais e poderia acabar com a profissão docente. Notamos que ambos os lados ignoravam uma análise histórica das mídias que demonstrou, com o

passar dos tempos, uma transformação e incorporação de todas as mídias e não a troca de uma pela outra.

Observamos, então, que o medo de mudanças é uma questão histórica, assim como é histórico, também, o fato das transformações acontecerem.

As pesquisas feitas por Borba e Penteado demonstram exemplos de como a informática pode ser inserida em situações de ensino e aprendizagem de Matemática, abordando situações em sala de aula, em que os alunos utilizam recursos como calculadoras e softwares gráficos durante o processo de aprendizagem. Esses autores remetem-se às teorias de Pierre Levy (1993) no que se refere às tecnologias da inteligência - a oralidade, a escrita e a informática - associando-as à memória e ao conhecimento. Assim, entendem a oralidade como uma ferramenta importante utilizada pela sociedade para guardar fatos de sua cultura, descrevendo-os. Já a escrita traduz a oralidade para o papel, ou seja, foi a forma com a qual a humanidade pôde descrever na forma gráfica (escrita) sua história, pensamentos e reflexões sobre os mais variados fatos e situações. Com o advento da escrita a humanidade pôde registrar sua história por toda a eternidade. O advento da escrita foi inovador em sua época e nem por isso anulou a oralidade, muito pelo contrário, ela veio para adicionar, para melhorar o convívio entre os seres humanos.

E assim, podemos pensar com relação à informática, ou seja, ela é o advento mais recente em termos de tecnologias da inteligência e só tem a acrescentar aos moldes já existentes. Com o computador, a construção do conhecimento se faz com a presença da simulação, da visualização e da experimentação.

Pierce e Stacey (2001) também realizaram pesquisas investigando, durante algumas aulas, como acontecia a aprendizagem dos alunos, enquanto estes se utilizavam do software *Derive* para realizar as atividades propostas. Concluiu-se que os alunos que utilizaram o software na realização das atividades experimentais tiveram superior compreensão dos conceitos matemáticos em relação ao outro grupo de alunos que não teve o mesmo instrumento à sua disposição. Portanto, o uso das tecnologias se mostrou eficiente no desenvolvimento da aprendizagem, sendo considerado algo positivo e legítimo em sua ação.

Além disso, as autoras remetem-se à questão do construtivismo, alegando que os alunos participantes de tal experiência, que se utilizaram do software, tiveram a oportunidade de construir os conceitos matemáticos necessários para a compreensão dos dados matemáticos estudados, afirmando ainda que a utilização de tal

ferramenta, com certeza, favorece a aprendizagem, ajudando-a a acontecer de forma mais intensa.

Borba e Bizelli (1999) também discutiram a necessidade de se reestruturar os currículos de matemática, porém, nos cursos superiores de Química. Para tanto, realizaram uma pesquisa buscando descobrir qual matemática é necessária para formar um químico. A pesquisa se baseou na utilização de um software gráfico denominado por *Origin* para a resolução de problemas específicos de sua área. Perceberam, porém, durante a pesquisa, que era necessário que os alunos tivessem um conhecimento prévio de algumas noções e conceitos matemáticos para poderem entender o funcionamento e aplicações das atividades desenvolvidas com o software, dentro de sua área. Concluiu-se, portanto, que se o aluno não tiver domínio de conceitos matemáticos prévios, não será eficiente nas experimentações referentes a sua área, então, não adianta ter o computador, o software específico para resolver suas atividades específicas, se o aluno não tiver a base para tal aplicação, base esta, neste caso específico, de conceitos prévios matemáticos.

Com base nesta última pesquisa podemos concluir, que não adianta termos o computador à disposição, se não soubermos como utilizá-lo e, ainda, o professor tem que se preparar quando for utilizar um software, no sentido de conhecer suas interfaces e estar aberto a aprender com o aluno, pois existe uma troca muito grande entre professor e aluno, quando se utiliza uma ferramenta tão vasta como é o computador.

Segundo Borba e Penteado (2002, p. 248)

Os estudos sobre as implicações do uso de tecnologia informática para a prática docente apontam para a necessidade de ações que forneçam estímulo e suporte para que o professor consiga lidar com as incertezas e imprevisibilidades de um ambiente informatizado.

Percebemos que muitas pesquisas na linha de Educação Matemática e uso de tecnologias já foram realizadas e muitas ainda estão sendo desenvolvidas no sentido de entender as potencialidades pedagógicas de softwares no ensino da Matemática, bem como a criação de ambientes de aprendizagem virtual e o processo de formação inicial e continuada de docentes.

1.4. A profissão docente

A profissão docente é, sem dúvida, uma das profissões mais importantes para a sociedade informacional, pois é através dela que as crianças e jovens podem adquirir habilidades e conhecimentos para lidar nessa sociedade.

Segundo Hargreaves (2001, p.1)

A docência é uma profissão paradoxal...Até mesmo, e especialmente em países menos desenvolvidos, espera-se dos professores mais do que qualquer outro grupo profissional, que construam comunidades de aprendizagem, criem a sociedade do conhecimento e desenvolvam capacidades para inovação, flexibilidade e compromisso de mudança, que são essenciais para prosperidade econômica do século XXI.

Percebemos que a esperança depositada sobre os professores em nossa sociedade é imensa, acarretando uma enorme responsabilidade por parte deles em trabalhar de forma a aprimorar e promover o desenvolvimento desta sociedade. Com relação à informática, por exemplo, concentra-se nas mãos dos professores a responsabilidade de apresentar e promover a aprendizagem dos alunos pelos computadores, uma vez que muitos desses alunos só terão acesso a eles na escola.

Vemos, portanto, que a sociedade como um todo espera muito do professor, espera que ele resolva todos os problemas encontrados nela, mas sabemos que não é assim que as coisas funcionam, mesmo porque, o professor está imerso num sistema de normas públicas e privadas, que na maioria das vezes, o impedem de fazer seu trabalho como o esperado.

Segundo Hargreaves (2001, p.1)

Os professores estão presos em uma prensa ou armadilha – entre o ideal esperado e a escassez de recursos. Espera-se que eles sejam líderes catalisadores da sociedade informatizada e também serem aqueles que confrontam essa mesma sociedade, entretanto eles têm se tornado também uma de suas vítimas primordiais. Esta dualidade apresenta imensos desafios para os professores e para aqueles que querem reformar e melhorar o ensino.

Justamente por todas estas dificuldades e cobranças encontradas, aliadas às péssimas condições de trabalho e aos baixos salários, é que a profissão docente vem deixando de ser atrativa aos jovens, principalmente os de classe média e alta. Esse quadro se agrava uma vez que muitos dos professores ativos pensam em desistir da profissão cada vez mais cedo, buscando outras alternativas de renda, como o comércio (HARGREAVES, 2001).

Para Hargreaves (2001, p. 1)

A profissão de ensinar tem se tornado cada vez mais vulnerável a todas as formas de perigos e ameaças – hostilidades públicas, perda da auto-estima, erosão devastadora das condições de trabalho e de autonomia, epidemias de estandardização das atividades e excesso de regulamentação, ondas gigantescas de resignação e aposentadoria prematura, crise no recrutamento e redução do número de candidatos desejosos e qualificados que estejam preparados para servir como líderes educacionais.

Nota-se que o professor é, antes de qualquer coisa, uma vítima (Hargreaves, 2001) de um sistema que espera que ele resolva tudo, mas não lhe são dados autonomia, recursos e ferramentas para fazê-lo, tornando-o vulnerável e ameaçado a

todo instante. A democratização da educação pública trouxe consigo a esperança de se resolverem todos os problemas da sociedade. Dessa forma, a educação resolveria o problema da miséria, do analfabetismo, da formação de pessoas qualificadas para o trabalho em sociedade, reduziria a violência, o uso das drogas, enfim, esperava-se e ainda espera-se que a educação e, conseqüentemente, os professores, resolvam todos os problemas sociais presentes no mundo contemporâneo (Hargreaves, 2001). Mas as coisas não são tão simples assim, até porque, a sociedade é formada por uma série de estruturas, instituições, organizações, sendo estas interdependentes, umas das outras, e que todas juntas é que acabam por gerir vários dos acontecimentos, bem como suas conseqüências no âmbito social.

Não há como esperar que uma única facção – a educação - resolva tudo para todos. É necessária uma maior articulação dessas diferentes instituições, organizações, além de investimentos sólidos para um mesmo fim. De qualquer forma estas estruturas estão tão imersas num círculo vicioso de situações, que as mudanças, para acontecerem, terão de se fazer vistas, além de terem que conseguir a atenção daqueles que detêm o poder. Os professores, sozinhos, pouco podem contribuir, uma vez que necessitam de apoio, de gestão inovadora, de formação inicial e continuada, de espaços para compartilharem experiências e saberes, tempo para refletirem sobre a sua prática, enfim, os professores precisam de recursos, tanto teóricos, quanto práticos para poderem realizar seu trabalho e “fazerem a diferença”.

Portanto, imersos em tantos problemas os professores continuam a trabalhar nos mesmos moldes de décadas atrás, pois não adianta termos inovações, computadores, tecnologias avançadas, se estas não forem apresentadas de forma clara aos professores em processos de formação continuada.

Então, apesar das inovações, os professores não conseguem encontrar formas diferentes de agir, não sabem como se portar diante das inovações e principalmente acham que não há outra forma de ensinar, senão tentando “repassar” seus conhecimentos aos alunos. Toda esta situação, na qual o professor está envolvido, dá-se por inúmeros motivos, que discutiremos neste trabalho, que vão desde a formação docente até as condições de trabalho que lhe são propostas, além é claro das políticas públicas envolvidas no processo.

Estes e outros problemas não são exclusivos da educação brasileira. Em outros países as questões e problemas são semelhantes. Segundo Charlot (2005), o comportamento dos professores brasileiros é muito similar ao de professores franceses

e professores de outros países. Nesse sentido, Charlot se propõe a identificar o que ele denomina os “universais da situação de ensino”, que segundo ele são

...características que estão relacionadas à própria natureza da atividade e da situação de ensino, quaisquer que sejam, aliás, as especificidades sociais, culturais, institucionais dessa situação. Trata-se de compreender por que os professores apresentam, em toda parte, um certo ar familiar, seja em sua relação com os alunos ou no olhar que lançam sobre eles, sobre si mesmo, sobre a forma de como a sociedade os considera, etc.(2005, p.75)

Estas questões universais nos fazem crer que os professores, por todo o mundo ocidental, pelo menos, passam pelos mesmos conflitos e dificuldades, apesar de estarem em países diferentes. Assim, segundo Charlot (2005), o primeiro universal seria o da *dialética da interioridade e da exterioridade*, considerando que não há educação senão por essa dialética.

Isso quer dizer que nós, seres humanos, nascemos para sermos educados, diferentemente dos animais que nascem e não recebem influência de nenhum tipo de estrutura educacional, social e cultural. Portanto, “o que constitui o ser humano no que ele tem de específico não é uma natureza que cada indivíduo traria em si no nascimento, é o que é produzido pela espécie humana ao longo de sua história” (CHARLOT, 2005, p.76).

Segundo Seve (apud, Charlot 2005, p.76)

“A *humanidade* (no sentido de ‘o ser homem’), por oposição a *animalidade* (‘o ser animal’) não é um dado presente por natureza em cada indivíduo isolado, é o *mundo social humano*, e cada indivíduo natural se torna *humano* humanizando-se pelo processo de vida real no meio das relações sociais”

Esta questão é considerada como universal por Charlot (2005), pois, em todo o lugar do planeta, todos os seres humanos nascem, como se fossem uma caixa vazia prestes a receber uma série de informações visuais, auditivas, gestuais, etc, que moldarão sua forma de ser, pensar, agir e se situar no mundo, então, os fatores sociais, culturais, políticos e econômicos farão com que cada ser humano seja diferente do outro, seja um indivíduo único, singular.

Outra questão universal, abordada por Charlot (2005), é a questão da *atividade intelectual* que todo ser humano tem que realizar para poder aprender qualquer coisa. Então, só aprendemos se nos disponibilizarmos a isso, por sua vez, o aluno só aprenderá se quiser aprender, se estiver com vontade de aprender e esta vontade, por sua vez, só acontecerá se ele tiver motivação para isso, seja esta econômica, cultural ou social. Por exemplo, não podemos esperar motivação em aprender matemática em uma criança que está passando fome, ou seja, a preocupação dela está em conseguir um

prato de comida e acabar com sua fome, sendo extremamente secundário aprender qualquer conteúdo matemático. Sabemos que este tipo de problema acontece, e muito, nas periferias em geral e que muitas crianças vão para a escola só para comer a merenda, passando pelas salas de aula sem conseguir adquirir qualquer conhecimento ou informação. Daí o descontentamento dos professores que se sentem incapacitados em lidar com essa situação de miséria e precariedade.

Outro universal da situação de ensino abordado por Charlot (2005, p.77) é o de que “*a educação supõe uma relação com o outro*”, já que não há educação sem algo de externo àquele que se educa”.

Neste caso, temos o lado do professor que sente a necessidade de ensinar o aluno, seja o conteúdo disciplinar-curricular, sejam ações, pois caso não o faça se sentirá inútil. Já o aluno espera do professor a informação, o conhecimento, enfim o aluno vê no adulto (pais, educadores, avós, etc) uma fonte de sabedoria pronta para lhe fornecer o que deseja – responder às suas curiosidades.

Outro universal de ensino proposto por Charlot (2005, p.77) é de que “*o ensino não transmite “o patrimônio humano, ele transmite uma parte deste, em formas específicas*”.

Neste caso encontram-se as contestações que os professores fazem e a escola também, ou seja, este universal de ensino coloca as questões peculiares, as questões dos porquês da vida e da sociedade, então, questionam-se por que ensinar tal coisa, para que aprender tal coisa, para que serve a escola atualmente e em outros tempos. Então, o professor não consegue transmitir tudo para todos, e sim algumas coisas para alguns.

Charlot (2005, p. 78) ainda afirma que

A educação é um triplo processo de humanização (torna-se um ser humano), de socialização (torna-se membro de tal sociedade e de tal cultura) e de singularização (torna-se um sujeito original, que existe em um único exemplar – independentemente de sua consciência como tal). As três dimensões do processo são indissociáveis: não há ser humano que não seja social e singular, não há membro de uma sociedade senão na forma de um sujeito humano, e não há sujeito singular que não seja humano e socializado. O professor faz parte deste triplo processo, é formador de seres humanos, de membro da uma sociedade de membros singulares.

Outro universal, segundo Charlot (2005), é de que *a instituição gere*, ou seja, conforme a época, o tempo, o espaço, etc. as coisas acontecem de determinada maneira, sendo que estas são geridas pela instituição. Então, ela determina as ações e diz o que e como deve ser feito o trabalho, conforme a época e a história que se está vivendo.

Para Charlot (2005, p. 78)

Gerir é prever, organizar, racionalizar, categorizar, submeter a critérios homogêneos. O ideal da gerência é o da perfeita transparência e do total domínio. Ora, por sua própria natureza, o ato de ensino implica em outra lógica: o professor não pode gerir racionalmente um ato cujo sucesso depende da mobilização pessoal do aluno, mobilização cujas forças são sempre um tanto obscuras.

Percebemos que existe uma condição de gerir, mas ela não acontece como se espera, pois há várias questões implicadas, sendo de um lado o professor tentando abordar questões que julga pertinentes e do outro os alunos dispostos ou não a receber tais questões, pois se encontram, também, imersos numa sociedade que lhes traz várias situações que algumas vezes se encaixam com a abordagem do professor, porém outras não. Às vezes o que está bom para um, não está para o outro, e vice-versa.

Observamos que o professor e as situações pelas quais ele passa são muito similares nos mais variados países, nas mais variadas culturas e que apesar de toda a dedicação, é muito difícil ensinar, existindo vários obstáculos a serem superados, no cotidiano do trabalho docente, obtendo sucessos algumas vezes e fracassos em outras.

Para Charlot (2005, p 78-79)

...o ensino é feito em uma situação de tensão. Ensinar não é uma tarefa serena, não há idade de ouro do professor (exceto por ilusão retrospectiva)...esses universais nos permitem compreender melhor porque, no mundo inteiro e em todas as épocas, os professores vivem como legítimos e, ao mesmo tempo, sempre ameaçados. São profundamente legítimos, pois são transmissores da humanidade, portadores do essencial. Sentem-se, porém, ameaçados, malconsiderados, injustamente suspeitos, culpabilizados, pois são, por própria situação, tomados em um conjunto de imposições contraditórias e de tensões que os fragilizam. Estas tensões e contradições fazem parte da própria situação de ensino.

O professor, na verdade é mencionado pelos autores (Charlot, 2005; Hargreaves, 2001) como vítimas, por estarem no centro de uma realidade dura, brutal, que os condena pelo insucesso de seus alunos, esquecendo-se de visualizar tantas outras questões, sócio-político-culturais, envolvidas no mesmo processo. Então, o professor vem se tornando o foco central das indagações referentes ao fracasso escolar, sendo considerado um dos únicos responsáveis por tal situação.

O cotidiano escolar vem sofrendo alterações em decorrência das transformações ocorridas na sociedade como um todo, ou seja, estruturas familiares, relações de convivência e poder, mercado de trabalho, entre outras. Estas questões vêm afetando drasticamente o comportamento das pessoas envolvidas na cultura escolar: professores, gestores, pais, alunos. Então, observamos pessoas cada vez mais insatisfeitas, desistentes e mais agressivas, como os professores que vêm sofrendo uma série de tensões, provenientes do cotidiano escolar. Dentre as tensões apontadas por Nacarato, Varani e Carvalho (2001, p.83), destaca-se, inicialmente, a questão das

relações de trabalho por se tornar mais conflituosa, sem que novos modelos de convivência e disciplina tivessem sido elaborados. Assim, em um novo contexto social o professor se vê envolvido numa situação em que tem que fazer de tudo, tendo condições ou não, inclusive de fazer o aluno aprender, mesmo que este não queira.

Segundo Nacarato, Varani e Carvalho (2001, p.83)

Do(a) professor(a) tem sido exigida a responsabilidade de ser um alquimista – transformar metais comuns (ambiente inadequado, classes numerosas e estudantes desinteressados) em ouro (motivação para aprender, prazer diante do conhecimento, construção da cidadania, estudante com espírito investigativo e criativo).

Além disso, o professor ainda encontra dificuldade de trabalho, no que diz respeito à relação com seus alunos, pois estes de meros observadores passivos, tornaram-se participantes ativos dentro do processo de escolarização, em que estes tentam exercer seu direito de livre expressão, a todo o momento, não importando o quê e como. Acreditamos ser importante esta liberdade conquistada pelos alunos, porém, há que se salientar que muitas vezes ela se mostra perigosa e inadequada, uma vez que há alunos que não medem o que falam, não falam para exercer seu direito de diálogo, mas sim para gerar desconforto e confusão, deixando os professores e outros profissionais da educação, muitas vezes, em situações constrangedoras e desconfortáveis.

Percebemos que, em alguns momentos, ocorre uma inversão completa de poder.

Segundo Esteve (1995, p.107)

Há vinte anos, verificava-se uma situação injusta, em que o professor tinha todos os direitos e o aluno só tinha deveres e podia ser submetido aos mais variados vexames. Presentemente, observamos outra situação, igualmente injusta, em que o aluno pode permitir-se, com bastante impunidade, diversas agressões verbais, físicas e psicológicas aos professores ou aos colegas, sem que na prática funcionem os mecanismos de arbitragem teoricamente existentes.

A falta de mecanismos para resolver de forma justa e imparcial tais questões tem transformado o ambiente escolar num local de desafios para o professor, pois este tem de encontrar formas de convívio justas, proporcionando o melhor ambiente possível para todos. Percebemos, mais uma vez, que o papel do professor é crucial no ambiente escolar.

A segunda tensão, a ser destacada por Nacarato, Varani e Carvalho (2001) com relação ao trabalho docente, é o fato dos professores, por questões econômicas, terem que *trabalhar por três períodos*, manhã, tarde e noite, para poder complementar sua renda familiar, já que os salários, principalmente do setor público, encontram-se extremamente defasados, tendo como contrapartida a falta de tempo para preparar aulas mais adequadas e com melhor qualidade, recaindo sobre suas costas, portanto, a

responsabilidade de ministrar aulas de baixa qualidade. O professor, tendo consciência disso, se sente fragilizado e culpado, porém, não vê outra saída, senão continuar "fazendo o que pode".

Então, os professores se sentem insatisfeitos e ao mesmo tempo injustiçados, pois não podem deixar as longas jornadas de trabalho e por conseqüência, não conseguem obter o sucesso de ensino desejado.

Segundo Esteve (1995, p.113) a consciência de tal situação gera

sentimento de desajustamento e insatisfação perante os problemas reais da prática do ensino, em aberta contradição com a imagem ideal do professor, "bem como" desejo manifesto de abandonar a docência (realizado ou não) "e ainda" depreciação do eu. Autoculpabilização perante a incapacidade de ter sucesso no ensino.

A terceira tensão decorrente do trabalho docente, apontada pelos autores, está no fato da *intensificação de tarefas*, nas quais os professores estão imersos. Então, o professor acaba por ter que preencher vários documentos burocráticos para atender às questões solicitadas, dentro da escola, restando pouco tempo, até mesmo para o descanso no horário do intervalo dos alunos. Assim, o professor, além de ensinar e gerir sua sala de aula, também tem que trabalhar com aspectos burocráticos, que sobrecarregam o trabalho docente, tendo como conseqüência uma desqualificação docente, uma vez que sua pré-disposição para qualquer atividade pedagógica, como cursos ou participação em eventos para discussão, acabam por ser descartados, por falta de tempo e interesse.

Portanto, o professor está se tornando cada vez mais desqualificado profissionalmente, pois não consegue fazer o que realmente deveria fazer – apenas ensinar - para poder atender às questões de outra ordem, porém sem deixar de receber exigências de qualidade e sucesso de ensino em sala de aula. Além de tudo isso, o professor se depara, ainda, com outra tensão, a quarta, que é a de *falta de autonomia*; controlado o tempo todo por poderes externos, ele recebe, sem discutir, as normas, os objetivos, os conteúdos, a metodologia, a avaliação. Enfim, determina-se: como, quando, onde e por que fazer seu trabalho, não sendo considerado nenhum contexto próprio de sua realidade, comprometendo sua autonomia.

Segundo Nacarato, Varani e Carvalho (2001, p.90)

Essas imagens de trabalhos repetitivos, somados aos recentes mecanismos de controle externo, remetem-nos às dos espetáculos públicos da antiga Roma, em que os cristãos eram colocados numa arena para lutar, "bravamente", com leões famintos, sob aplausos dos espectadores. Nos tempos de hoje ao invés de cristãos, temos os (as) professores (as) – que pela própria definição, professam fé e fidelidade -, ao invés de imperadores/nobreza, temos ministros, secretários, supervisores de ensino

e, ao invés de leões, criaram-se mecanismos de controle expressos pelo sistema de avaliação externa”.

A quinta tensão que perpassa o trabalho do professor é o fato deste estar no *centro de projetos políticos*, projetos estes que impõem situações, muitas vezes não condizentes com as condições e realidades vivenciadas pelo professor na escola. Então, por questões políticas impõem-se ideais a serem alcançados pelos professores, sendo que estes sabem que não condizem com a sua realidade, ficando, novamente, “prensados contra a parede”, no sentido de fazer o que lhes é mandado, só para agradar ou fazer o que tem que ser feito, para conseguir melhorar. Devido às mudanças nas estruturas sociais, a alta competitividade para se alcançar o conhecimento, políticas públicas e exigências cada vez maiores com relação ao desempenho do professor, agregadas, ainda, a esta atividade mais contestadora dos alunos, a escola vem sendo colocada em “xeque”, ou seja, sua atuação social começa a ser questionada. Será que a escola está realmente sendo um ambiente de aprendizagem para os alunos? Será que a escola está preparada para este novo contexto social? Os alunos e a sociedade, em geral, começam a contestar se a escola está preparada para atender às demandas advindas desta nova sociedade instaurada.

Advém daí uma sexta tensão, apontada por Nacarato, Varani e Carvalho (2001), pois, espera-se da escola, e por consequência dos professores, uma articulação no sentido de *resolver todos os problemas da sociedade*, problemas estes extremamente complexos, que abrangem inúmeros fatores, causando nos professores um sentimento profundo de auto-limitação, desvalorização e incompetência.

A sétima tensão a ser mencionada pelas autoras trata do *envolvimento das mídias*, como rádio, TV, etc, na demonstração teatral e fictícia a respeito da escola, mostrando uma realidade que na verdade não existe. Então, elas apresentam uma escola dos sonhos, cheia de inovações, mudanças positivas, e nós professores sabemos que não é bem assim que as coisas acontecem, mas, infelizmente, o que fica visível para a população, não é a realidade e sim o que a mídia coloca como verdade.

Dentro deste contexto, encontram-se os professores que, aos olhos da sociedade, têm que fazer e acontecer para poder dar conta daquilo que a mídia anuncia, sentindo-se mais uma vez desprestigiados e desqualificados em seu trabalho, pois obviamente eles não conseguirão realizar o que a mídia demonstra ser possível, ou seja, um “conto de fadas”.

Segundo Nacarato, Varani e Carvalho (2001, p.99)

..., a propaganda gera a ilusão de que a escola está se tornando um “mundo extraordinário” e cabe ao docente jogar um véu sobre a cartola – realidade –

retirando dela todas as soluções para as desilusões/desencantos com relação a ela; de outro lado, tem-se o(a) professor(a), cujo papel político é o de desvelar/transformar a realidade. Isso provoca no docente, dentre outros sentimentos já citados nas tensões anteriores, o de impotência para atender à expectativa coletiva provocada por uma imagem que não tem suporte real.

Isto tudo tem provocado a evasão cada vez maior de alunos das escolas públicas para as escolas particulares, pelo menos por aqueles cujos pais ainda têm alguma possibilidade financeira de arcar com essa mudança. Assim, os pais que têm melhores condições econômicas mudam seus filhos do ensino público para o privado, ao invés de exigirem uma escola pública de qualidade. Isso não significa que a escola particular seja de excelente qualidade ou que vai resolver os problemas da educação, mas acaba por ser uma saída momentânea encontrada pelos pais para evitar defasagens que acontecem com maior incidência nas escolas públicas que nas privadas.

Segundo Hargreaves (2001, p.14)

O que os governantes têm retirado em termos de suporte econômico, eles têm substituído com coerção burocrática e ideológica. Com testes de comparações internacionais, publicações de tabela de comportamento distrital e em nível nacional, e média de acontecimentos de crédito, inspeção, fechamento de escolas e reconstituição; professores têm se tornado crescentemente desmoralizados e a imagem da escolaridade pública tem sido severamente depreciada.

Hargreaves (1999), “receia que se estas tendências persistirem, escolas públicas tornar-se-ão pouco mais que uma rede segura para aqueles sem o capital financeiro ou cultural para escolher a opção privada”.

As escolas públicas serão usadas somente por aqueles que não possuem poder aquisitivo suficiente para arcar com os custos de uma escola privada, ocorrendo uma seleção natural, dentro do ensino, ou seja, somente aqueles com condições financeiras melhores é que poderão dar a seus filhos condições melhores de educação.

Quando falamos de inovação, de mudanças, de tecnologia, de uma educação mais elaborada, nos deparamos com a burocracia imposta pelos governos e, conseqüentemente, pela falta da devida atenção à profissão docente como um todo.

Para Frigotto (1996, p.76), “encontramo-nos num desses momentos de profunda crise, caracterizados por Antonio Gramsci como sendo uma situação em que velhas relações não se esgotaram ou não morreram e as novas ainda não puderam nascer”.

Como não podemos ficar apenas esperando que promovam mudanças, e pensando em todos os fatores que vêm contribuindo para um quadro de desprofissionalização docente, podemos dizer que a formação inicial e continuada de professores é um dos caminhos principais, a serem percorridos, para que possamos começar a mudar algumas concepções e atitudes.

1.5. Formação Inicial e continuada de professores

A formação de professores é um dos aspectos mais importantes a serem refletidos quando pensamos em melhoria do ensino, pois, é a partir de tal formação, de como ela é abordada, que o professor irá orientar sua prática docente.

Para tanto, apresentaremos três categorias de conhecimento abordadas por Shulman, ao ensinar, com o intuito de propor reflexões e discussões sobre a formação de professores em geral, levando a uma prática de ensino mais efetiva, buscando reflexões durante todo o curso de formação e não apenas em seu final.

O primeiro tipo de conhecimento, apontado por Shulman, é o do conteúdo específico, ou seja, todo professor trabalha em uma determinada área e deve, para tanto, conhecer seu conteúdo específico; este professor, além de dominar o conteúdo em si, tem que saber como transformá-lo em algo acessível ao aluno, tendo, na verdade, duas perspectivas em sua ação, de saber o conteúdo em si e de saber como abordá-lo com os alunos, diferentemente de um bacharel da mesma área que precisa saber apenas o conteúdo para si.

O segundo tipo de conhecimento do professor é o conhecimento pedagógico do conteúdo, para perceber quais são os conteúdos já conhecidos pelos alunos e quais aqueles que devem ser apresentados a partir de então.

Vale salientar que o conhecimento pedagógico está inteiramente ligado ao conhecimento do conteúdo, ou seja, é impossível separá-los, pois um depende do outro para que a aprendizagem aconteça de fato.

O terceiro tipo de conhecimento é o conhecimento curricular que trata do conjunto de conteúdos a serem ensinados aos alunos, nas várias etapas de escolarização que eles irão vivenciar. Esse conhecimento compreende o domínio por parte do professor sobre os conteúdos a serem dados, os recursos a serem utilizados e as possibilidades de trabalho.

Apesar dos tipos de conhecimento apontados anteriormente, não podemos deixar de pensar nos fatores sociais, culturais e políticos nos quais os professores, enquanto alunos em formação, estão inseridos. Então, há que se pensar numa formação onde todos estes fatores pudessem ser contemplados.

Frigotto (1996, p.92) aponta a necessidade de um desenvolvimento pleno do profissional, capaz de promover uma “formação, qualificação e profissionalização humana do educador e do educando, numa perspectiva contra-hegemônica”.

Notamos, portanto, que apenas a formação inicial não é o suficiente para deixar o professor “pronto” para lecionar, até porque o conhecimento e as suas formas de

produção estão em constante mudança e este professor deve estar pronto a participar de tais mudanças. Para isso necessita de processos de formação contínua. Defendemos, portanto, a idéia de que através da formação continuada o professor poderá ter a oportunidade de estar sempre aprendendo e melhor preparado para ensinar seus alunos e “enfrentar” uma estrutura escolar, com todas as tensões já mencionadas anteriormente, com as quais ele, impreterivelmente, convive.

Acreditamos que é pela formação dos professores que poderemos mudar, mesmo que num processo lento, os acontecimentos recorrentes nas salas de aula.

Segundo Charlot (2005, p; 93)

Formar é preparar para o exercício de práticas direcionadas e contextualizadas, nas quais o saber só adquire sentido com referência ao objetivo perseguido. Mas formar é também transmitir saberes que, se são transmitidos como simples instrumento de uma prática, correndo o risco não somente de se descaracterizarem mas também de dificultarem a adaptação da prática ao contexto, e, se eles são transmitidos no seu estatuto de saberes constituídos em discurso coerente, correm o risco de “deslizar” sobre as práticas e de não ter nenhum valor instrumental.

Na formação de professores e outras profissões, os formadores buscam ensinar a seus alunos um determinado conhecimento. Porém, estes não são reconhecidos como instrumento e sim como uma receita pronta a ser usada, tal qual foi mencionada. É justamente neste ponto que o professor necessita criar com seus alunos o conhecimento, tratando-o como um instrumento também aplicável, de diferentes formas, conforme a realidade vivenciada por cada indivíduo, durante sua atuação em sala de aula.

Esta questão entre o discurso e as práticas é um dos grandes problemas encontrados na formação profissional.

Para Charlot (2005) existem duas formas de mediação entre estas duas lógicas, sendo elas a prática do saber e o saber da prática.

Se o saber se apresenta como um discurso é porque, num determinado momento, ele foi formado numa situação concreta, então, “o saber discurso é o efeito de uma prática de saber, por sua vez existem as práticas pedagógicas, prática que, nos dois casos, procede por aproximações sucessivas, retificações, precisões, etc.” (CHARLOT, 2005, p.92)

Neste caso, o saber é trabalhado como um instrumento para resolver problemas, sendo usado para construir outros conceitos, produzindo efeitos de saber, tratando-se, portanto, de uma prática. Para Charlot (2005, p. 93) “trata-se de uma prática da qual a finalidade última é construir um mundo coerente de saberes, então, o saber adquirido permitindo construir novos saberes”.

O saber da prática é representado pelos conhecimentos constituídos após uma pesquisa, ou seja, trata-se de práticas direcionadas, contextualizadas e, portanto, submetidas a variações que não podem ser reduzidas a distinções conceituais.

É importante salientar que, diferentemente da prática do saber, o saber da prática é um saber e não uma prática. Em momento algum poderíamos dizer que o saber da prática poderia ser usado como uma teoria fundamental que o profissional poderia utilizar, ou seja, não cabe neste caso apresentar fórmulas instrumentais de ensino, mas, preparar o profissional de forma que este se sinta confiante a atingir seus objetivos.

Segundo Charlot (2005, p.94)

É imprescindível, quando se reflete sobre a formação de professores, distinguir bem estes quatro níveis de análise: o saber como discurso constituído em sua coerência interna, a prática como atividade direcionada e contextualizada, a prática do saber e o saber da prática. Formar professores é trabalhar os saberes e as práticas nestes diversos níveis e situar, a partir dos saber e das práticas, os pontos em que se podem articular lógicas que são e permanecerão heterogêneas – o que, aliás, é fundamental, porque a pretensão de integrar o saber e a prática em um discurso ou em uma prática totalizante é fonte de dogmatismo e de totalitarismo.

Outra questão é evidenciada quando falamos na transmissão de saberes num curso de formação que, segundo Charlot (2005), é distinguir ensino de formação.

Ensino não é simplesmente transmitir um saber, mas “é igualmente portador de uma intenção cultural” (Charlot 2005, p.95) e formação não é apenas a aprendizagem de práticas e sim “acesso a uma cultura específica” (Ibidem).

Percebemos que ambos os conceitos dependem de outro conceito que é o de cultura que, segundo Chalot (2005, p. 95)

não é somente um conjunto de saberes, de práticas e de comportamentos, ela adquire uma forma de individualidade: o artesão, o “operário da indústria”, o médico da zona rural, o professor das séries iniciais da Terceira República, etc. Ela é também uma relação de sentido com o mundo: é culto aquele para quem o mundo não é somente um lugar em que atuar, mas um universo de sentido. A cultura enfim, é o processo pelo qual um indivíduo se cultiva, tornando-se portador e gerador de sentido.

Então, o ideal seria trabalhar num curso de formação que promovesse a integração destes dois conceitos, para que os professores pudessem conciliar o que aprendem nas universidades, nos processos de formação continuada com suas práticas pedagógicas.

Assim, podemos dizer que a gestão na formação de professores como um todo, deve ser alterada, para que haja uma visão e atitudes diferenciadas dos profissionais da área. Não queremos que os professores sejam meros técnicos que ajam conforme lhes é “mandado”, sem refletir sobre as ações realizadas. É urgente a profissionalização de

fato destes docentes para que possam assumir seus papéis de forma autônoma e responsável, demonstrando para a sociedade que não são “marionetes” de um sistema, e sim intelectuais, construtores de um futuro melhor para seus alunos, para si mesmos e para a sociedade atual.

Segundo Tardif (2005, p. 26)

Essa questão dos modelos de gestão do trabalho docente nos leva diretamente ao tema profissionalização do ensino. Sabe-se que desde cerca de quinze anos os debates, as pesquisas e as reformas relacionadas ao ensino vêm dando bastante espaço a este tema. Junto com este tema central vem se enxertando toda uma série de proposições visando transformar e melhorar tanto a formação dos mestres quanto o exercício da docência.

Em vários países ocidentais tem-se observado a existência de alguns consensos a respeito desta questão da profissionalização do trabalho docente, citando como fatores essenciais para esta transformação algumas questões, tais como: dar novamente poder aos estabelecimentos e aos atores da base; promover uma ética profissional fundamentada no constante favorecimento do aprendizado e no respeito aos alunos; construir com as pesquisas uma base de conhecimentos que possa ajudar na prática docente; estreitar as relações entre os pesquisadores e os professores experientes, promovendo colaborações frutuosas; valorizar a competência profissional e as práticas inovadoras mais que as ações realizadas segundo receitas ou decretos; existência de uma avaliação de ensino que permita uma melhoria das práticas e dos atores; fortalecer a responsabilidade coletiva dos professores e favorecer sua participação na gestão da educação; integrar os pais na comunidade escolar e nos processos de decisão a respeito dos alunos; reduzir a burocracia; introduzir no ensino novos modelos de carreira; valorizar o ensino na opinião pública, para que se torne cultural a preocupação com a excelência do ensino. (TARDIF, 2005).

Sabemos que apesar de serem evidentes as necessidades de mudanças, em todas as esferas do setor educacional, isso não é tão fácil de acontecer e sempre esbarram em vários fenômenos que acabam por representar obstáculos em toda esta dinâmica.

Segundo Tardif (2005, p. 27)

Muitos professores permanecem amarrados à prática e métodos tradicionais de ensino, enquanto os estabelecimentos escolares, são, muitas vezes, refratários a reformas, seja por inércia e costume, seja simplesmente porque não recebem recursos financeiros, materiais e temporais necessários pra leva-las adiante. Enfim, a própria estruturação das organizações escolares de trabalho dos professores se presta pouco a uma profissionalização séria desse ofício.

Normalmente o que se espera dos professores é que estes tenham domínio do conteúdo a ser trabalhado e didática para utilizá-lo. Ou seja, “o que trabalhar” passa pela questão do conteúdo em si, do domínio do professor por este conteúdo, dele saber articular as atividades e questões propostas. Já a forma de utilizar este conteúdo talvez seja seu maior desafio, pois há que se ressaltar que muitos professores, apesar de dominarem o conteúdo, não conseguem fazer com que seus alunos o entendam.

A conseqüência dessa dificuldade em ensinar o conteúdo, em termos de tecnologia, está na abordagem instrucionista tão aplicada e utilizada nos meios educacionais, talvez por estar enraizada em seus moldes e, por conseqüência, fazendo com que os professores que aprenderam de tal maneira não consigam inovar nas formas de se ensinar.

Portanto, nos cursos de formação de professores, esperamos que estes mudem suas estratégias de aula, tendo uma perspectiva mais construcionista, para ser aplicada em sala de aula. Mas, para que estes profissionais deixem de ser meros técnicos e passem a ser profissionais é necessário que passem por um longo período de reflexão e transformação.

Notamos que o professor encontra-se sempre envolto em situações conflitantes e de difícil decisão, porque, se por um lado ele tem obrigações e prazos a cumprir com relação ao conteúdo, por outro ele tem os alunos a atender, cada um a seu tempo e de formas diferentes, vindos de um contexto sócio-cultural diferente. Ele necessita construir o conhecimento com seus alunos, respeitando a individualidade de cada um, percebendo as formas diferentes de construção, mediando cada uma delas.

Então, nos deparamos com uma metáfora muito utilizada por dois autores, Ball e Bass (apud D'AMBRÓSIO B., 2005), que analisam a ação do professor como sendo um ato de “desempacotar” seu conhecimento e o de seus alunos.

Mas para que o professor possa ter condições de estar “desempacotando” tais conhecimentos é necessário que em seu curso de formação sejam abordadas tais idéias e/ou práticas.

Segundo D'Ambrosio, B.(2005, p.31)

A matemática dos alunos do ensino fundamental é uma construção emergente. O que percebemos é que a matemática de muitos adultos também tem certa simplicidade e pode ser descrita como incompleta. O grande desafio para o formador de professores é criar oportunidades de ensino que levarão o futuro professor a aprofundar seu conhecimento matemático e a fortalecer a base de suas construções.

O ideal é que o professor esteja sempre se atualizando e reconstruindo sua prática, de acordo com as realidades encontradas, ou seja, para lidar com a

complexidade das relações torna-se necessário que o professor esteja sempre aprendendo a aprender e refletindo sobre suas ações, de forma a encontrar o melhor caminho para as mais variadas situações encontradas por ele, em seu cotidiano escolar. Somente através da reflexão sobre suas ações é que o professor poderá perceber se seu trabalho está ou não colhendo frutos positivos e enriquecendo o ambiente escolar.

Mas, para que isso aconteça, o professor necessita de espaços para compartilhar suas experiências. Constata-se que a maioria dos professores que estão atuando nas escolas insistem em continuar seu trabalho nos moldes tradicionais, alguns por falta de interesse, mas a maioria por falta de espaços que promovam o compartilhamento de situações e ações com outros profissionais. Os programas de formação, portanto, necessitam possibilitar esse espaço e insistir nestas questões de mudanças de atitudes e de reflexões sobre as ações. Segundo Bairral (2005, p.52)

...os programas formativos são instrumentos eficazes para levar o professor a: 1) desenvolver suas capacidades de intuir, imaginar, levantar hipóteses, refletir, analisar, organizar e selecionar, para a tomada de uma decisão consciente; 2) adquirir talentos que possibilitem novas formas autônomas de criação, comunicação e expressão nas ciências, artes e técnicas; 3) assumir atitudes de solidariedade, cooperação e reciprocidade, contribuindo para o aumento da consciência social; 4) aprender a entregar-se com alegria à aventura de soltar a imaginação e a inteligência para criar e construir o novo, e estar sempre disposto a reconstruir, na medida em que entende a relatividade do produzido

Percebemos, portanto, que o processo de formação dos professores é importante e pode fazer toda a diferença no contexto escolar, desde que haja reflexões e discussões entre os professores, para encontrar formas de melhorar suas condições de trabalho e ensino.

Mas para isso é também necessário que os professores consigam estabelecer uma conexão entre seus saberes, ou seja, os professores precisam identificar o que eles sabem, onde podem utilizar tais saberes, quando utilizá-los e por que utilizá-los. É claro que os professores não o farão sozinhos, para isso é necessário que haja mecanismos que os auxiliem nesta perspectiva, que tais situações sejam evidenciadas em cursos de formação, para possibilitar momentos de reflexão-transformação nos professores.

Segundo Tardif (2002, p.32)

Os professores sabem decerto alguma coisa, mas o que exatamente? Que saber é esse? São eles apenas transmissores de saberes produzidos por outros grupos? Produzem eles um ou mais saberes, no âmbito de sua profissão? Qual é seu papel na definição e na seleção dos saberes transmitidos pela instituição escolar? Qual a sua função na produção de saberes pedagógicos? As chamadas ciências da educação, elaboradas pelos pesquisadores e formadores universitários, ou os saberes e doutrinas

pedagógicos, elaborados pelos ideólogos da educação, constituiriam todo o saber dos professores?

Tardif evidencia a dificuldade em estabelecer tais saberes e nos mostra a importância de fazê-lo, para obter sucesso no processo de ensino-aprendizagem.

Entende-se que é nos cursos de formação inicial e continuada que os saberes poderão ser evidenciados e, nesse sentido, compartilhados. Para Tardif (2002, p.35) “todo saber implica um processo de aprendizagem e de formação”.

Notamos que muitos autores e pesquisadores evidenciam a importância de se reformular os cursos de formação, pois, depositam neles a esperança de muitas transformações que devem acontecer tanto nas concepções dos professores, quanto nas ações a serem desenvolvidas por eles no campo escolar.

Acreditamos que o processo de formação continuada é essencial para a mudança de atitudes e perspectivas do professor e que tais mudanças se fazem necessárias, para que o processo de ensino-aprendizagem obtenha resultados mais positivos.

1.6. Formação de Professores e a Informática na Educação Matemática

Os professores, por estarem inseridos em um processo de mudanças sociais, culturais e econômicas, se vêem cada vez mais pressionados a aprender a ensinar de modo diferente do que lhes foi ensinado, assumindo um desafio, muitas vezes difícil de ser conquistado.

Segundo Penteadó (2004, p.284)

Falar da inserção de TICs na escola significa considerar que ela mobiliza os atores normalmente presentes no seu cenário e traz consigo muitos outros atores. O movimento, a velocidade, o ritmo acelerado com que a Informática imprime novos arranjos na vida fora da escola caminham para a escola, ajustando e transformando esse cenário e exigindo uma revisão dos sistemas de hierarquias e prioridades tradicionalmente estabelecidos na profissão docente.

A necessidade de mudanças é premente e as tecnologias se mostram como alavancas propulsoras de tais mudanças, mas é evidente que estas não acontecerão de uma hora para outra, evidenciando-se mais uma vez a necessidade de abordar tais questões em processos de formação, tanto inicial quanto continuada.

Uma das questões evidenciadas sobre a insegurança em se utilizar tecnologias nas escolas é o fato da imprevisibilidade, ou seja, o professor quando usa tais ferramentas não pode prever todas as situações decorrentes dela com relação ao ensino-aprendizagem, pois o aluno por estar envolvido num mundo de inovações e opções diversas, poderá questionar o professor sobre fatos que ele pode não estar

preparado para responder. Além disso, ainda existe a questão da imprevisibilidade sobre o equipamento em si, falhas no sistema, entre outros. Estes são grandes motivos que levam os professores a se distanciarem da utilização das tecnologias em sala de aula.

Estas questões tornam o trabalho do professor mais complexo, no sentido de exigir maior exploração, pesquisa em livros, discussão entre colegas e troca de experiências. Talvez esteja aí outro entrave no processo de utilização, pois às vezes o professor se vê sozinho num ambiente escolar quando pensa em tecnologias, não tendo com quem compartilhar suas idéias e ações, sendo inclusive, algumas vezes, discriminado por alguns colegas por estar utilizando tais ferramentas.

Segundo Penteado (2004, p.285) “ninguém há de discordar da dificuldade que é lidar sozinho com mudanças e inovações pedagógicas. Além de formação sobre como lidar com as máquinas, o professor precisa ter com quem discutir o que acontece em sua prática”.

Voltamos à questão, insistindo que não há como pensar na inserção de TICs na escola, se não houver um processo adequado de formação dos professores.

Pensando nesta questão podemos apontar como uma iniciativa do governo federal – Ministério da Educação - a formação continuada de professores utilizando-se as TICs, denominado de Proinfo, no início dos anos 90. Este projeto propiciou a inserção das TICs num processo de formação continuada, nas escolas públicas, aplicando cursos de 30 horas aos professores, nas mais diversas áreas, inclusive a informática básica. Porém evidenciou-se que tal processo, por estar descontextualizado da realidade na escola, acabou por produzir poucos frutos, pois, o professor não conseguiu utilizar aquilo que aprendeu durante o curso à sua situação cotidiana na escola, além de levar consigo, após o término do curso, várias dúvidas e inseguranças. Como os cursos não previam uma continuidade, os professores ficaram com suas dúvidas em suspenso e, por conseqüência, não utilizaram praticamente nada em sala de aula. Percebemos, portanto, que há a necessidade de se haver uma constância nos processos de formação continuada, pois os professores sentem a necessidade de estar, constantemente, construindo, refletindo e discutindo sobre as novas ações.

Para Penteado (2004, p.286)

A qualidade da ação docente depende da capacidade do professor interagir com os colegas e outros profissionais. Gosto de pensar o professor como um nó de uma rede que conecta atores tais como: o projeto pedagógico da escola, o computador, outras mídias, os centros de pesquisas, os técnicos, os alunos, as famílias, as regras sociais, o professor, as imagens, os sons, etc., de forma que o movimento de cada um deles ative outras redes e

coloque em jogo o contexto e o seu sentido. O trabalho docente pressupõe o estabelecimento de conexões entre esses atores.

Fica evidente que é necessária uma ligação constante entre vários atores para que o processo possa obter sucesso, mas que este sucesso também não pode ser tratado como algo momentâneo, pois, por se tratar de uma constante, está sujeito a alterações, sendo que estas têm que ser encaradas como algo a ser refletido e discutido, retomando, às vezes, as novas questões e atitudes. Então, trata-se de uma situação de mudanças freqüentes, nas quais os professores estariam inseridos, onde cada um dos atores se posiciona emergente em determinados momentos e em outros não, onde não há atores principais e sim uma ligação constante entre eles.

É claro que estamos falando de um trabalho em grupo que muitas vezes é difícil de acontecer, por uma série de questões do cotidiano, mas há que se considerar que a troca de experiências é que garante o sucesso, como bem salienta Almeida (2000, p.250), “o seu sucesso depende diretamente de uma ação cooperativa que envolva um contingente considerável de professores e gestores educacionais comprometidos com esse processo”.

É interessante abordar o fato de que vincular a formação de professores ao ambiente de trabalho não é uma questão específica que envolve as TICs, mas sim a formação em geral, pois acaba por aproximar a teoria da prática e concebe o professor como ator do seu processo de aprendizagem profissional.

A formação de professores voltada à área de informática na educação, no Brasil, teve início em 1983. Alguns tópicos a respeito desta questão são interessantes de serem apresentados aqui, até para podermos entender o processo como um todo, e explicar muitos dos problemas de ordem prática que existem até hoje.

A formação de professores, dentro desta área, já passou por várias abordagens distintas que nos ajudam a entender as questões atuais. A primeira delas, também conhecida como mentorial, foi aquela utilizada no início de todo este processo, com a qual apenas alguns pesquisadores e professores universitários, das áreas de engenharia, ciências da computação e educação tiveram a ousadia e coragem de se envolver, isto porque na época muito pouco se sabia a respeito destas questões. Neste momento os integrantes destes grupos tentaram entender a dinâmica da informática na educação e organizar estas idéias para poder colocá-las em prática. Foi um momento difícil, pois tudo era novo e estava sendo criado, agregando os conhecimentos das diversas áreas destes profissionais com a vontade de inovar a educação no Brasil (VALENTE, 1999).

A segunda abordagem ocorreu no momento em que a massificação da formação teve início, ou seja, quando os mentores passaram a ministrar cursos para os Centros de Informação na Educação (CIEs), ampliando o número de professores capacitadores desta dinâmica. Naquele momento começaram a surgir os primeiros NTE's (Núcleo de Tecnologia Educacional) em vários pontos do país, que foram aumentando nos mais variados estados e, hoje, só no Estado de São Paulo somam 89 núcleos, ou seja, um em cada Diretoria de Ensino. No Estado de São Paulo o nome dado a tais locais de trabalho, na verdade, é NRTE's (Núcleo Regional de Tecnologia Educacional).

Este foi um momento importante, pois pôde ampliar o leque de pessoas envolvidas e empenhadas em mudar o panorama educacional brasileiro, e cada um dos profissionais envolvidos foi denominado multiplicador. E por fim, a terceira abordagem foi a formação de professores nas escolas onde atuavam, sendo este processo totalmente presencial.

A Formação Continuada é um processo que vem sendo estudado e aplicado em todos os setores educacionais, pois percebeu-se que a formação inicial dos professores não estava coerente com a realidade sócio-econômico-cultural atual. Mesmo com as orientações dos PCNs adotando as tecnologias como ferramenta essencial no processo ensino-aprendizagem e com a abordagem de projetos escolares em evidência, utilizando o computador como ferramenta, pouco foram consideradas tais diretrizes para a mudança efetiva dos cursos de licenciatura.

Mesmo aqueles professores que se utilizam das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), muitas vezes o fazem sem nenhuma orientação e adequação às exigências do contexto educacional, tornando essas, meras ferramentas transmissoras de informações, sem qualquer construção e eficiência de aprendizagem.

Então, percebemos que a formação continuada é algo essencial para a formação deste professor tão desejado, com requintes de perfeição, ou seja, que saiba formar seus alunos para não serem excluídos dessa nova sociedade informacional. Porém, apesar das exigências constantes, das obrigações impostas aos professores, muitas das "capacitações" realizadas não surtem efeito por estarem envoltas na racionalidade técnica. Retomamos aqui a importância da formação inicial e continuada dos professores, no sentido destes vivenciarem em sua prática, situações pertinentes a esta questão, bem como passar a refletir sobre seu trabalho e (re)significar suas práticas.

Percebemos que os problemas a serem resolvidos são muitos e necessitam ser resolvidos coletivamente.

Para Hargreaves (2001, p.9)

Na sociedade do conhecimento, professores, como outros trabalhadores, não trabalham e aprendem sozinhos. Eles se engajam em ação, investigação e resolução de problemas, juntamente com grupos colegiados ou comunidades de aprendizagem profissional [...] trabalham desenvolvimento curricular, respondem a reformas imperativas externas e analisam o desempenho dos dados dos estudantes conjuntamente.

Trabalhando de forma coletiva os professores só têm a ganhar, obtendo resultados positivos em seu ambiente de trabalho, não só de aprendizagem, mas de respeito mútuo.

Segundo Hargreaves (2001, p. 279)

A colaboração aumenta as oportunidades dos professores aprenderem uns com os outros ao nível da sala de aula, dos departamentos e das escolas. Tal colaboração é uma fonte poderosa de aprendizagem profissional e de melhoramento no desempenho das tarefas. [...] A colaboração encoraja os professores a encarar a mudança, não como uma tarefa a realizar, mas como um processo infinito de aperfeiçoamento contínuo, na procura assintomática de uma excelência ainda maior, por um lado, e de soluções emergentes para problemas que se transformam rapidamente, por outro.

Percebemos que o trabalho em equipe deve ser almejado e desenvolvido nas escolas para que o trabalho docente possa acontecer com mais flexibilidade e desenvoltura, porém há que se observar se as relações de poder e mesmo as relações entre iguais estão de fato propiciando tal atitude do grupo. Muitas vezes observamos ambientes que possuem uma falsa idéia de equipe, onde os membros participantes acreditam que trabalham em equipe, mas na verdade são monitorados e dirigidos por alguns, sem sequer perceberem. É muito importante, que as pessoas envolvidas em trabalhos em grupo, sejam eles quais forem, tenham a percepção de suas atitudes e de sua participação no processo e a liberdade de apontar, discutir e refletir sobre as mais diversas questões que possam surgir durante o cotidiano.

Hargreaves (1998) aponta dois conceitos relativos a esta questão, preocupando-se com os falsos resultados que estes podem proporcionar, são eles: a colegialidade artificial e a balcanização.

O primeiro conceito – colegialidade artificial – ocorre quando imposições administrativas se colocam na direção dos professores, ou seja, quando o diretor acha que uma reunião tem que acontecer, para discutir determinado assunto e convoca os professores para a mesma, sem perguntar a eles sua opinião. Na verdade muitas vezes eles nem sabem do que se trata, mas são convocados a ouvir, e muitas vezes nem discutir, mas somente acatar o que o diretor já resolveu. Observa-se que de trabalho em equipe não existe nada, apenas a falsa impressão de que todos resolveram juntos, algo que já estava decidido pelo diretor.

O segundo conceito – balcanização – se caracteriza pela divisão de um grupo em sub-grupos, separados por situações advindas do ambiente escolar, fazendo com que os indivíduos se distanciem uns dos outros, se juntando em pequenos grupos com certas afinidades comuns e criando ressentimentos e conflitos com os outros sub-grupos. Infelizmente, estes grupinhos, as famosas “panelinhas” são muito comuns nas escolas e nos diversos departamentos educacionais.

Para Hargreaves (1998, p. 242)

Nas culturas balcanizadas, há vencedores e vencidos, mágoa e ganância. As dinâmicas de poder e de interesse próprio (sejam elas manifestas ou latentes) existentes no seio destas culturas determinam de modo importante a maneira como os docentes se comportam enquanto comunidade.

Também não podemos deixar de mencionar a falta de autonomia que tais projetos, muitas vezes, acabam por refletir nos professores. Neste sentido, às vezes, as receitas vêm tão prontas que o professor se sente inseguro em inovar o que já lhe parece inovado, ou seja, o professor acaba por acreditar que, por se tratar de um projeto que usa tecnologia, já está no seu ápice e, portanto, não se deve mexer em mais nada. Nesta perspectiva, é importante que o professor tenha autonomia e uma postura crítica para analisar quando e como ele deve utilizar tais atividades, pois, apesar do empreendimento assíduo dos mentores em se esmerar na competência dos projetos, como já dito, estes não estão na base, e às vezes só mesmo o professor para saber o que está adequado ou não às suas diversas situações de vida escolar. Esta é uma questão muito importante, pois através da argumentação prática e crítica dos professores, os mentores poderiam adequar melhores dinâmicas em seus projetos, na verdade, seria uma contrapartida de um trabalho inicial que deverá estar pronto a se modificar, caso se prove a necessidade.

Os saberes docentes não podem ser ignorados em momento algum, até porque, através da análise da trajetória, história de vida e experiências do professor é que podemos fazer uma reflexão sobre sua prática. Desta forma, começamos a compreender o trabalho docente a partir de aspectos individuais e profissionais, inclusive os saberes construídos pelo professor durante sua prática, percebendo uma (re) elaboração dos saberes iniciais com as práticas vivenciadas (MIZUKAMI, 2002). A autora afirma que é necessário dar *voz ao professor*, com o intuito de compreender suas atitudes e práticas pedagógicas.

Num processo de formação inicial e continuada é importante que sejam abertos momentos de reflexão, onde os professores possam observar suas atitudes e perceber

nelas momentos de acertos e erros, momentos em que suas atitudes têm de ser modificadas ou transformadas.

Segundo Mizukami (2002, p. 109)

O processo de *reflexão-na-ação* constitui ferramenta de aprendizagem profissional da docência. Em face dos imprevistos/exigências/dilemas/problemas postos pelas situações diárias de ensino e aprendizagem, o professor muitas vezes tem que (re) elaborar seus quadros de referências e seus planos de ação de forma a enfrentá-los no momento em que ocorrem. Trata-se de um processo de diálogo com situações específicas imprevistas, exigindo dele intervenções concretas.

Pudemos perceber no desenvolvimento dessa pesquisa que muitos foram os momentos em que a professora Ana, sujeito da pesquisa, teve que partir para um processo de *reflexão-na-ação*, devido aos dilemas que ela enfrentou. Esses momentos serão analisados no capítulo 4.

Moisés(1999) caracteriza dilema como o momento em que o sujeito compreende os elementos de contradição, analisa as variáveis do problema e estabelece relações entre eles.

Enfim, a presente pesquisa tentará evidenciar as várias situações que complicam o trabalho do professor e de como o professor busca resolver os dilemas e enfrentar as dificuldades advindas da prática.

Por conseqüência, será através da análise da aplicação do Projeto Números em Ação em uma das escolas da Diretoria de Ensino de Bragança Paulista, com um dos professores selecionados que tentaremos buscar alguns indícios para a realização e a análise da pesquisa.

1.7. Formação Continuada – Projeto Números em Ação

O Projeto de Reforço – Números em Ação utilizando-se do computador e de softwares educacionais é visto, pelos seus idealizadores, como uma oportunidade para o professor trabalhar com mais autonomia, pois apresenta uma forma motivadora de ensinar matemática aos alunos.

Trata-se de um projeto de reforço em matemática que visa capacitar os professores de matemática na utilização de softwares específicos, além de material impresso, num processo de formação continuada, com o objetivo desses ministrarem aulas somente aos alunos de 5ª e 6ª séries com dificuldades de aprendizagem. O projeto foi desenvolvido no sentido das aulas serem ministradas somente com a utilização do computador, através de jogos, problemas, animações e vídeos inseridos no programa.

Os professores de matemática da Rede Estadual Pública são escolhidos pelos diretores das escolas que possuem sala de informática (SAI) com 10 computadores. Os diretores de tais escolas são convidados a participar, podendo ou não aderir ao projeto. Portanto, só participaram, as escolas cujos diretores permitiram, além de possuírem a capacidade técnica para isso.

Como já mencionado anteriormente, foram apenas 10 as escolas participantes, sendo, então, escolhido um professor para cada escola. Excepcionalmente, uma professora, denominada aqui de Rose, aplicou o projeto em duas escolas simultaneamente.

Apesar de o projeto ser concebido e gerido em um modelo de formação vinculado à racionalidade técnica, ou seja, apesar dele oferecer modelos prontos aos professores para executarem, com “receitas” sobre as mais variadas atividades, ficou muito claro, através da explanação da coordenadora do projeto, da diretoria de ensino, que os professores tinham autonomia para trabalhar com o software com atitudes diferenciadas conforme sentissem necessidade.

O objetivo principal do projeto era o de promover a aprendizagem dos alunos de 5ª e 6ª série que estavam com dificuldades em matemática, em relação as suas respectivas salas de aula, utilizando, para isso, o computador como recurso principal para a execução desse ensino, não descartando quaisquer outros recursos considerados úteis pelos professores.

Todo o processo teve início com uma reunião inicial, em maio de 2005. Os diretores foram convidados a participar do projeto e, após sua confirmação, escolheram os professores de acordo com algumas especificações apontadas pela coordenação do projeto na diretoria de ensino, sendo estes: ter domínio nas ferramentas computacionais básicas; gostar de trabalhar com tecnologias; apoiar o uso e aplicação de projetos. Após tal escolha, seus nomes foram enviados para a coordenação e estes foram convocados para a reunião inicial, na qual a coordenadora trabalharia com os conceitos básicos do projeto, os objetivos do projeto, as aplicações do software (desde sua instalação até sua utilização), além de dar o apoio necessário para que os professores se sentissem à vontade com relação à aplicação do mesmo.

No primeiro encontro, em maio de 2005, a coordenação esclareceu aos participantes que pretendia revê-los em encontros mensais, para que pudessem trocar experiências, trazendo os problemas para que pudessem discuti-los e propor soluções, além do contato entre eles, considerado pela coordenação de extrema importância.

Na verdade, a coordenação conseguiu realizar 5 encontros, aproximadamente a cada 45 dias, sendo o primeiro em maio, o segundo em julho, o terceiro em setembro, o quarto em outubro e o quinto em dezembro.

Então, num processo de formação continuada, com os professores de matemática das respectivas escolas iniciou-se o Projeto Números em Ação, tendo um envolvimento entre os encontros presenciais (capacitações) e o dia-a-dia dos professores em sala de aula com seus alunos.

Concluindo, podemos dizer que os professores participavam das reuniões, recebendo informações, propondo ações, refletindo sobre situações, trocando experiências para, posteriormente, vivenciar sua prática docente na escola.

Este capítulo nos mostrou a inserção das tecnologias na educação e as mudanças decorrentes deste processo. Evidenciamos, através de pesquisas a importância da Informática na Educação e a posição da escola neste contexto, sendo o ponto de integração entre indivíduos e tecnologias.

Apontamos a inserção das tecnologias na educação na França, Estados Unidos e Brasil, fazendo um paralelo entre tais países, demonstrando as diferentes dinâmicas utilizadas por cada um deles dentro deste novo cenário.

Evidenciamos o quanto é difícil aos professores se adaptarem a mudanças, de como eles continuam a ministrar aulas nos moldes tradicionais, mesmo utilizando-se de tecnologias, utilizando o computador apenas para repassar conteúdo, o que nos levou a destacar o instrucionismo dentro do contexto educacional. A partir daí destacamos também o construcionismo dentro do mesmo contexto apontando suas particularidades.

Evidenciamos, ainda, o quanto as políticas públicas influenciam no trabalho docente, uma vez que propõem projetos tendo estas exigências técnicas e de recursos, sem dar o devido respaldo, ou seja, os professores se vêem sozinhos para solucionar os problemas advindos de tais projetos propostos pela secretaria estadual de educação. Tal situação exige dos professores ações muitas vezes inesperadas e não planejadas, já que os problemas decorrem em seu cotidiano de trabalho, gerando tensões difíceis de serem geridas. Dentro do contexto escolar destacamos, também, os universais de situações de ensino apontados por Charlot (2005), evidenciando que muitas das questões e situações advindas do ambiente escolar são mais comuns do que possam parecer, entre os professores de vários países, com contextos sócio-econômico-culturais diferentes.

Destacamos, ainda, a questão da formação inicial e principalmente continuada dos professores, apontando sua importância e relevância dentro do cenário educacional.

Isso porque acreditamos que é através da formação continuada que os professores poderão adquirir novas formas de pensar e agir, partindo de uma reflexão de suas práticas, enquanto profissionais da educação. Dentro deste contexto apontamos a questão da desprofissionalização docente, pois os professores continuam a receber “receitas prontas” sobre as ações a serem feitas, ao invés de propostas de reflexão-ação que os levem a agir com autonomia, de acordo com sua realidade e necessidade.

Dentro deste cenário de formação continuada destacamos as categorias de conhecimento abordadas por Shulman, destacando sua importante relevância, além das formas de mediação apontadas por Charlot (2005). Destacamos, ainda, os conceitos de balcanização e colegiado artificial abordados por Hargreaves (2002), fazendo um paralelo de tais conceitos com o cotidiano escolar.

Finalmente, apontamos o Projeto Números em Ação, relacionando-o como um curso de formação continuada de professores de matemática com o uso de recursos de informática, oferecido pelo Governo do Estado de São Paulo, destacando a racionalidade técnica presente em sua proposta, bem como de suas dinâmicas de trabalho.

CAPÍTULO II – PROJETO NÚMEROS EM AÇÃO: análise do material utilizado no projeto

No capítulo anterior apresentamos o Projeto Números em Ação como um dos projetos adotados pela Secretaria Estadual da Educação, que aborda o uso do computador e softwares educacionais em seu processo. O público alvo são os alunos do reforço das 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental que, até então, realizavam o reforço em uma sala de aula comum, dentro da escola, utilizando a mídia giz e lousa, na forma tradicional de ensino, na maioria das vezes. Além desse reforço tradicional, o projeto Números em Ação se apresenta como a única alternativa vigente para a aplicação do reforço nas escolas estaduais.

Acreditamos que existem muitas formas de mediação pedagógica que não a computacional e que também podem vir a ser eficientes na aprendizagem matemática dos alunos, mas acreditamos, também, que a iniciativa do projeto é, no mínimo, interessante e desafiadora, uma vez que representa uma possibilidade de acesso ao computador para esses alunos, muitas vezes discriminados por apresentarem dificuldades com a aprendizagem em matemática e com baixa auto-estima, além de uma possibilidade de acesso à matemática de uma forma mais lúdica (jogos computacionais) e mais motivadora.

As características áudio-visuais do software despertam no aluno maior interesse e atenção do que a simples utilização da mídia giz e lousa como ferramentas de ensino, bastante exploradas nas aulas regulares de matemática. Portanto, o computador se apresenta como uma ferramenta de ensino alternativa, com um grande potencial áudio-visual que permite uma aproximação do aluno com a matemática e outras informações que, se mediadas pelo professor de forma adequada, só têm a contribuir para uma aprendizagem significativa.

Apesar do projeto já existir a três anos, a maioria das escolas ainda não pôde usufruir dele, pois, conforme apresentado no capítulo anterior, há a necessidade obrigatória de as escolas possuírem 10 computadores em seu laboratório de informática e, infelizmente, a maioria das escolas públicas do estado de São Paulo só possui 5 computadores. Então, nos deparamos agora, como já mencionado, com as questões estruturais e as incoerências em termos de políticas públicas. O mesmo governo que propõe tal projeto, limita-o para as escolas que possuem 10 computadores em funcionamento e não oferece condições mínimas para que as escolas disponham desse

equipamento, além da defasagem deste com relação aos softwares a serem utilizados e da falta de verba para a manutenção.

Números em Ação, segundo o próprio texto do projeto, é primeiro projeto voltado ao reforço nas escolas, na disciplina de matemática, que tem um princípio inovador, promovendo um ambiente mais acolhedor, dinâmico e lúdico. Além disso, traz uma proposta de trabalho exclusivo na sala de informática, ou seja, da primeira à última aula o professor deve trabalhar com seus alunos somente na SAI, utilizando o software específico. Além do software apresentado aos professores para aplicação das atividades, fica também a liberdade para estes utilizarem a Internet para pesquisas que julgarem necessárias e/ou complementares.

Neste capítulo, propomos desenvolver uma análise do material que acompanha o projeto: apostilas (material escrito) e software, com vistas a compreender a dinâmica de trabalho da professora Ana ao expor o projeto em sala de aula.

É importante destacar o quanto a participação nesse tipo de projeto sobrecarrega o trabalho docente, uma vez que o professor necessita estar fora dos horários normais de aula, preparando os equipamentos, cadastrando alunos, aprendendo sobre o software e fazendo as leituras extras sugeridas, além da participação nas reuniões de acompanhamento do projeto.

2.1. Análise dos softwares e do material de apoio ao professor

O material utilizado no Projeto Números em Ação se divide em dois parâmetros: a apostila e o software¹⁰ educacional Números em Ação.

Na apostila estão todas as atividades a serem trabalhadas, estando estas descritas passo a passo, para que o professor possa acompanhar o processo de ensino que é sugerido. A apostila oferece uma introdução geral, descrevendo objetivos, procedimentos, habilidades, conteúdos e modo de aplicá-los e o software contém as atividades, propriamente ditas, a serem trabalhadas com os alunos.

O professor recebe todo material de trabalho - as apostilas e o software de aplicação do projeto – em sua reunião inicial na diretoria.

As apostilas (material escrito) se dividem em duas edições, a fase 1, composta das atividades a serem desenvolvidas pelo professor, durante o primeiro semestre do ano, contendo atividades que vão da aula 1 até a aula 37 e a fase 2, composta pelas

¹⁰ Software - Produzido por Vídeo Lar S.A.sob licença da Info Educacional CNPJ:01.581.001/0001-30 www.infoeducacional.com.br, sob encomenda da Mídia Company.- CNPJ: 06.161.282/0001-95

atividades a serem ministradas pelo professor, durante o segundo semestre do ano, que vão da aula 38 até a aula 83.

O material traz, inicialmente, uma carta aos ATPs descrevendo os objetivos do projeto e ressalta a importância do papel dos ATP's no seu desenvolvimento. A partir daí, segue-se com as orientações gerais a respeito do material utilizado no projeto propriamente dito, explicando algumas dinâmicas a serem desenvolvidas no decorrer de sua aplicação.

As atividades propostas, em geral, têm como meta principal, trabalhar com as 4 operações básicas - adição, subtração, multiplicação e divisão. Para tanto, são sugeridas atividades, jogos e dinâmicas que abordem e desenvolvam questões dessa natureza, tentando despertar nos alunos formas diversificadas de realizar tais operações, para que esses possam conseguir, conseqüentemente, aplicá-las nas mais variadas situações.

As interfaces inclusas no material digital são compostas por: gerenciador de aulas; gráficos (termômetro); atividades do projeto; sistema de cadastro único; avaliação eletrônica e relatórios.

A tabela a seguir nos mostra como as aulas estão dispostas no software.

TABELA 2.1 – Aulas apresentadas pelo material.

PROJETO NÚMEROS EM AÇÃO	
AULAS APRESENTADAS PELO MATERIAL	
FASE 1	
AULA	DESCRIÇÃO
Aulas 1 e 2	Apresentação
Aula 3	Introdução ao Micro
Aulas 4 e 5	Apresentação do grupo
Aulas 6, 7, 8 e 9	Avaliação diagnóstica
Aula 10	História dos números
Aula 11	Sistema Romano de Numeração
Aula 12	Sistema Egípcio de Numeração
Aula 13	Sistema Maia de Numeração
Aulas 14 e 15	Criar um novo sistema de numeração
Aula 16	Uso da Calculadora
Aulas 17 e 18	Game da Senha
Aulas 19 e 20	Caixa Eletrônico
Aula 21	Adição – Jogo da Velha
Aulas 22 e 23	Adição e subtração no game Alinhando Numerais
Aula 24	Problemas matemáticos com simulações gráficas do Caracol e Água do Rio
Aula 25	Game Vira Latas (Adição e Subtração)
Aulas 26, 27 e 28	Vídeo – Inventando estratégias de cálculo com adição e subtração
Aulas 29 e 30	Game Tecla estragada para adição
Aula 31	Compras na Internet
Aulas 32, 33 e 34	Unidades de Medidas
Aulas 35, 36 e 37	Desenhar a planta baixa da sala de aula, usando objetos

FASE 2	
Aulas 38 e 39	Medidas - Revestimento do piso da sala
Aulas 40, 41, 42 e 43	The Factory e Regras do jogo
Aulas 44 e 45	Multiplicação – Preenchimento de uma tabela de preços
Aulas 46 e 47	Problemas utilizando combinações, multiplicação, adição e subtração
Aula 48	Termômetro
Aulas 49 e 50	Multiplicação – Tabuleiro
Aulas 51, 52, 53 e 54	Multiplicação – Supermercado Virtual (situações problema)
Aula 52	Compras para a cantina (problemas utilizando multiplicação)
Aulas 53 e 54	Guia Pizza (multiplicação)
Aulas 55 e 56	Campeonato de multiplicação
Aulas 57	Jogo de Argolas (multiplicação)
Aulas 58	Bloco de Notas (multiplicação com Adição)
Aulas 59 e 60	Vídeo sobre a multiplicação russa
Aulas 61, 62 e 63	Barra de Napier (multiplicação)
Aulas 64 e 65	Divisores – Jogo com tabuleiro
Aulas 66 e 67	Jogo – O Intruso
Aulas 68 e 69	Dança do Resto (divisão)
Aulas 70 e 71	Animação – Cada povo com seu jeito de dividir
Aulas 72 e 73	Montagem da conta de divisão no sistema brasileiro
Aulas 74 e 75	Jogo – 4 passos para o zero e poucos passos para o 1
Aulas 76 e 77	Animação - Caça sinais
Aulas 78 e 79	Jogo – Aflições
Aulas 80, 81, 82 e 83	Avaliação eletrônica

Com relação ao item **Gerenciador de Aulas**, podemos descrevê-lo como sendo o ativador das aulas, para que elas possam ser utilizadas pelos alunos, ou seja, o professor tem a autonomia de deixar ou não as aulas abertas para aplicação. O gerenciador foi desenvolvido com o objetivo de permitir ou não que o aluno entre nas atividades, ou seja, apesar de todas as aulas existirem e estarem prontas a serem abertas, poderão ou não estar disponíveis aos alunos, de acordo com a vontade do professor. Este dispositivo foi desenvolvido para evitar que os alunos fiquem entrando em outras aulas que não aquelas determinadas pelo professor, em momentos inoportunos. Então, caso o professor, por algum motivo, ache por bem desativar uma ou mais aulas, poderá fazê-lo. É claro, que todas as aulas serão dadas, porém, não quer dizer que todas estarão disponíveis aos alunos, todo o tempo.

O **Sistema de Cadastro Único** exige que o professor cadastre todos os alunos da turma a fim de iniciar o projeto. Trata-se de uma ferramenta de controle dos alunos que estão participando do projeto para que as aulas sejam disponibilizadas, bem como controle do desempenho dos alunos participantes. Além do cadastro de turma e de alunos, o professor também poderá se cadastrar como o professor da turma.

Os dados cadastrados no sistema ficam digitalizados de forma que ao se exportar os dados finais – avaliações – em disquetes ou Cds, automaticamente irão os nomes dos alunos, relacionando-os às avaliações realizadas por cada um. Isso facilita no acesso pela ATP ao verificar, no final do processo, quantos foram os alunos participantes de cada escola, se ocorreram desistências, bem como o resultado das avaliações de cada um.

Com relação à **Avaliação Eletrônica**, é necessário para sua realização, executar a Avaliação Diagnóstica, sendo esta feita no início da aplicação do projeto, em sala de aula a partir do próprio software, ou seja, uma das aulas previstas no software contém a Avaliação Diagnóstica a ser feita pelos alunos. Propõe-se que nesta avaliação o professor verifique “a defasagem” de seus alunos, quanto aos conteúdos matemáticos propostos e, a partir daí, iniciar seu trabalho de reforço. A avaliação encontra-se nas aulas 6 e 7 do software.

A seguir, uma das questões dessa avaliação:

The image shows a software interface for a diagnostic math test. On the left, there is a vertical orange bar with the word 'Avaliação' written vertically and several icons. The main area is titled 'Matemática Questão nº 1'. The question text reads: 'Em uma calculadora, foi digitado o número 2586. Que operação deve ser feita para que no lugar do algarismo 8 apareça o algarismo 1, sem modificar os outros algarismos?'. Below the question are four multiple-choice options: a) Subtrair 7, b) Adicionar 7, c) Subtrair 70, and d) Adicionar 70. Each option has a small vertical scroll bar next to it. At the bottom left, there is a box for 'RA: 123456' and 'Nome: PATY'. At the bottom center, there is a 'Matemática' label and a 'terminar' button. At the bottom right, there are 'próxima' and 'anterior' buttons.

Figura 1 – Avaliação Diagnóstica – 1ª questão

Cada aluno realiza a prova individualmente, respondendo cada uma das questões propostas. A Avaliação é composta de 15 questões de múltipla escolha e o aluno pode passar de tela ou retroceder as telas, sempre que quiser, refazendo as questões. Ao término das questões o aluno deverá clicar sobre o botão “Terminar”. Ao finalizar as tarefas, não poderá mais retornar a elas.

Através da questão demonstrada acima, podemos perceber que se trata de uma situação-problema muito diferente dos exercícios presentes na maioria dos livros didáticos, exigindo um conhecimento inclusive sobre calculadoras que pouco ou quase nunca são utilizadas nas aulas de matemática no ensino tradicional.

Então, o professor poderá diagnosticar quais são os conhecimentos já adquiridos ou não por seus alunos, se eles conhecem ou não uma calculadora, enfim, perceber quais são as dificuldades encontradas por eles. Porém, vale salientar que o material proposto não orienta o professor em o que fazer com base nos resultados obtidos pela avaliação, ou seja, independente do aluno obter bons ou maus resultados, o professor deverá dar seqüência às aulas tais quais elas foram apresentadas.

Constatamos, portanto, que tal prática de avaliação está centrada no fato de atingir finalidades meramente burocráticas, em função das exigências feitas pelo projeto em si, e não de avaliar os alunos em seu conhecimento matemático escolar.

Tais avaliações, após serem feitas, geram um gráfico demonstrando o desempenho do aluno, ao qual somente o professor tem acesso.

Os professores recebem da coordenadora do projeto a orientação para que disponibilizem aos alunos seus resultados, aproveitando, inclusive, tal situação para ensiná-los a fazer a leitura de gráficos. O objetivo do gráfico é trazer uma ilustração da situação de cada aluno, de forma mais clara e rápida, no sentido de mostrar-lhes a quantidade de acertos e erros apresentados.

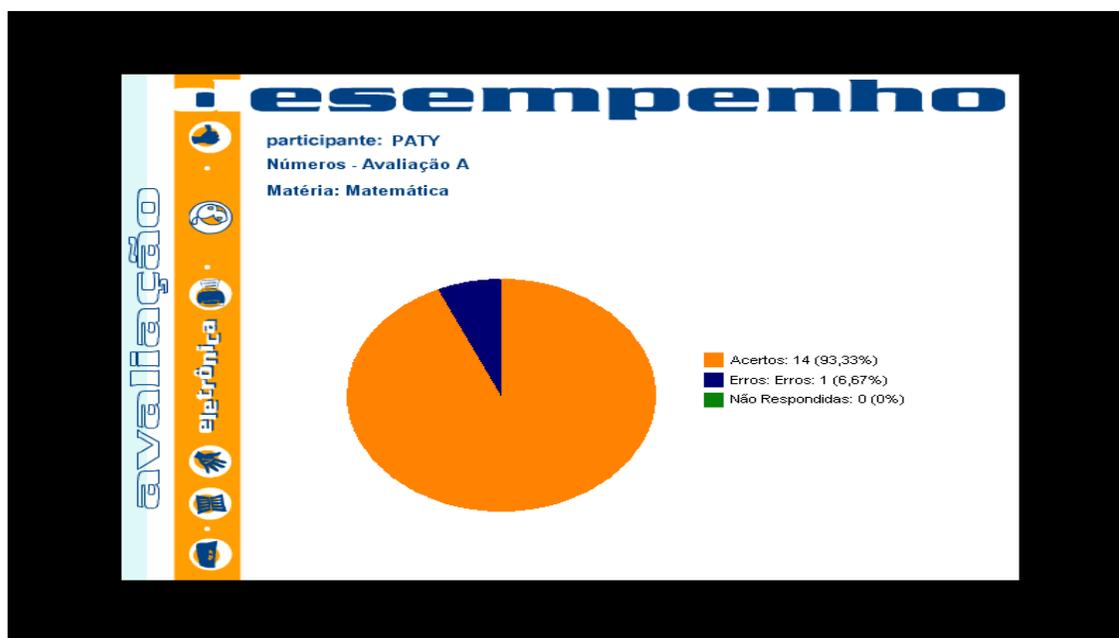


Figura 2 – Avaliação Diagnóstica - Gráfico

Ao final das avaliações o professor imprime os resultados, através de relatórios montados pelo próprio sistema. O relatório possibilita ao professor observar o desempenho geral dos alunos.

Observando a figura 2 percebemos que o desempenho gerado pelo software restringe-se a acertos e erros, ou seja, faz uma avaliação quantitativa do desempenho do aluno, sem levar em conta quais foram os procedimentos utilizados por ele para resolver cada uma das questões. Não há registro algum sobre as maneiras ou estratégias utilizadas pelos alunos para resolverem qualquer uma das questões. Então, podemos perguntar como a avaliação pode fazer o seu papel diagnóstico se não obteve dados que realmente demonstrassem as reais dificuldades encontradas pelos alunos?

Além disso, pensamos também no fato do software já estar pronto, com todas as atividades previamente elaboradas, sem permitir qualquer alteração na forma de exposição, definindo inclusive os passos os quais o professor deve seguir. Então, para que diagnosticar se o quê e como já estão definidos? Parece um pouco incoerente, mas como já mencionamos anteriormente, trata-se de formalizar solicitações previamente requeridas pelo projeto, o que mais uma vez demonstra a falta de autonomia do professor frente às demandas do mesmo.

A avaliação diagnóstica, dessa forma, serve apenas para medir o desempenho inicial e o desempenho final do aluno, para ver se houve uma melhora quantitativa sobre as questões apresentadas.

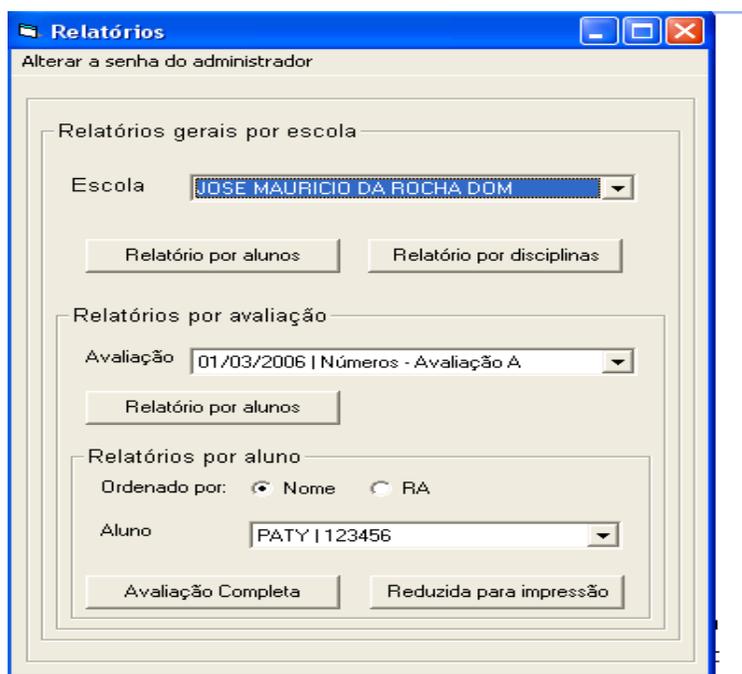


Figura 3 – Avaliação Diagnóstica - Relatórios

Tais avaliações devem ser impressas e entregues aos professores em reuniões intermediárias e, com o objetivo de compará-las, analisando se o nível de aprendizagem de cada aluno, de cada uma das escolas participantes, é similar, procurando, inclusive, encontrar pontos em comum ou não.

Acredita-se que com todas as avaliações em mãos, pode-se ter uma visão geral de como cada um dos alunos se encontra em cada uma das escolas envolvidas no projeto. Mas como já discutimos anteriormente, esta avaliação pouco poderá ajudar o professor nesta constatação.

Segundo a Apostila (SEE/SP, 2005, p.28), o propósito da avaliação diagnóstica é determinar as competências já construídas pelos alunos das 5ª e 6ª séries, ao longo de sua escolarização, sobre Sistemas de Numeração Decimal e Cálculos.

Portanto, nota-se que a avaliação diagnóstica abordada pelo software tem um caráter extremamente tradicional, trazendo questões de múltipla escolha, as quais não favorecem a percepção, pelo professor, dos caminhos que o aluno percorreu para chegar às respostas, além de fazer com que o aluno, muitas vezes, por não saber a resposta, tenha a opção de “chutá-la”, não a deixando em branco ou não questionando as formas de resolvê-la com o professor. Acreditamos que, se o professor não tiver um olhar muito perspicaz sobre cada um de seus alunos e conhecê-los de outras atividades ou situações, poderá, talvez, ter uma visão equivocada do que eles realmente sabem ou não. Além disso, se o objetivo do programa é inovar e abrir novas possibilidades de aprendizagem, a Avaliação Diagnóstica, da forma proposta, pouco contribui para a aprendizagem.

Ao mesmo tempo, podemos verificar que se o professor não tiver uma visão mais ampla e autônoma sobre aplicação do projeto e de suas possibilidades, ficará limitado a executar atividades como mero instrutor de tarefas e não construtor de novas formas de pensar e agir de seus alunos.

Valente (1999) explicita que o computador usado como mero transmissor de informações traz à tona o método tradicional de ensino, mudando apenas os instrumentos, ou seja, em vez de se usar uma folha de papel escrita ou um livro usa-se o computador; por outro lado, se o computador for usado para construir o conhecimento, então ele passará a ser uma máquina para ser ensinada, propondo a resolução de problemas a partir de várias idéias e situações que vão sendo construídas pelo aluno, no decorrer de seu uso, com propostas previamente planejadas e estruturadas pelo professor. Notamos que esse não é o caso da avaliação diagnóstica proposta, ela em nada contribui para a visão de que o computador possa ser “ensinado”. As mesmas

questões propostas poderiam ter sido resolvidas em papel e lápis com uma tabulação posterior pelo professor e/ou alunos.

Outro fato a ser observado é que esta avaliação encontra-se disponível nas aulas 6 e 7. Então, o que estaria contido nas aulas 1, 2, 3, 4 e 5? Quais conteúdos estariam sendo trabalhados nessas aulas? As aulas 1 e 2 propõem a realização de dinâmicas de apresentação, onde o professor promove a participação dos alunos, pedindo que estes falem um pouco de si (nome, idade, do que mais gostam, etc) e montem um quebra-cabeça.

Poderíamos dizer que até a aula 6 o objetivo é mais de instrumentalização de alunos e professores com a dinâmica das aulas a serem realizadas nas SAIs. Praticamente nenhum conteúdo matemático, mais específico, é desenvolvido. Portanto, a análise dessas primeiras aulas fica restrita à metodologia de ensino subjacente às aulas propostas pelo projeto. Desta forma, podemos caracterizar a dinâmica proposta pelo projeto inserida em uma perspectiva instrucionista, ou seja, uma perspectiva contendo todos os passos a serem praticados pelo professor, enquanto comandante das ações e atividades em sala de aula.

Ao analisarmos essas primeiras aulas já fica evidente o quanto esse material se aproxima de uma perspectiva instrucionista de ensino-aprendizagem. Até para a realização de uma dinâmica de apresentação existe o “direcionamento” da atividade (passo-a-passo). Isto evidencia o que podemos denominar instrução programada, na medida em que as aulas são direcionadas item a item, acontecendo exatamente como Papert (1994) menciona, ou seja, que na perspectiva instrucionista, o computador é utilizado atrelado à abordagem tradicional do ensino, sendo esta relacionada com a transmissão de informação e a instrução do aluno, ou ainda, como uma máquina de ensinar que é utilizada para aperfeiçoar a instrução.

Acredita-se que a abordagem instrucionista do software possa ser redimensionada pelo professor a partir de uma mediação pedagógica que possibilite situações onde a construção do conhecimento possa acontecer.

Além da avaliação diagnóstica, outro item apresentado pelo software, durante sua utilização é o **Termômetro**, que se trata de uma avaliação realizada pelos alunos ao final de determinadas aulas, onde estes podem estar relatando, baseados nas questões apresentadas pelo software, o que eles estão achando das aulas de reforço.

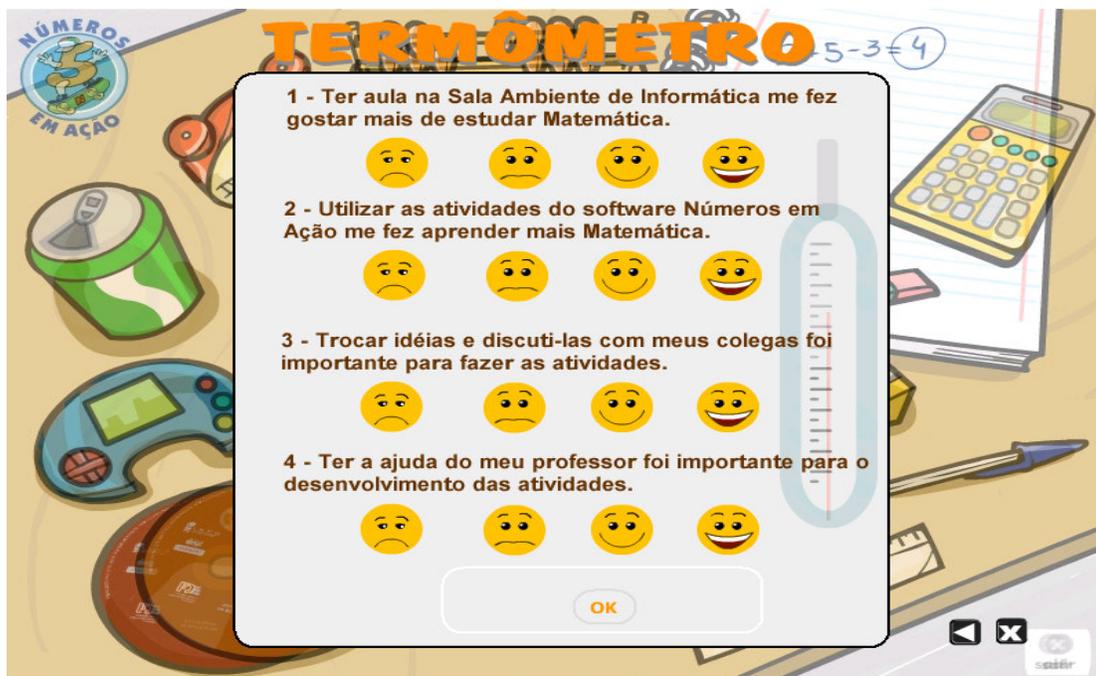


Figura 4 - Termômetro

Todos os alunos realizam tal avaliação. Os dados geram um gráfico que demonstra qual é a opinião geral da sala com relação às aulas. O professor tem acesso ao termômetro dos alunos e pode repensar estratégias e práticas, bem como, socializar no grupo de professores participantes do projeto nas reuniões na NRTE.

Outro item a ser utilizado pelos professores, segundo o material escrito, são as **Fichas de Acompanhamento do aluno** (Anexo 1) que são preenchidas pelo professor, ao final de cada fase do projeto. Nestas fichas, o professor descreve as atitudes demonstradas pelos alunos, verificando se os objetivos do projeto foram alcançados ou não, observando as intervenções que se fizeram necessárias em determinados momentos, com determinados alunos. Estas fichas em nada diferem das fichas de acompanhamento dos alunos em aulas de reforço tradicionais. Trata-se de um controle da diretoria de ensino com relação ao desenvolvimento dos alunos.

Dentro do software, em algumas atividades são apresentados atalhos para acessar alguns *Aplicativos* (Word, Power Point e Paint). Estes programas são disponibilizados com o objetivo de permitir que o aluno possa, sem sair do software, em determinadas atividades, acessar tais programas para registrar acontecimentos desejados, ou realizar alguma atividade, que ele (aluno) ou o professor julguem necessária naquele momento. O aplicativo Word, particularmente, está disponível com o objetivo principal do registro escrito, ou seja, para o aluno registrar acontecimentos e aprendizagens decorrentes das aulas, quando achar pertinente.

Além das atividades de cada aula, são propostas, também, atividades complementares que são jogos que podem ser usados sempre que o professor julgar necessário, principalmente em momentos em que determinados alunos já tiverem terminado determinada atividade e estão aguardando outros colegas terminarem, ou seja, para evitar ociosidade nas aulas. Podem utilizar estas para ocupar o tempo e complementar sua aprendizagem.

Segundo a Apostila (SEE/SP 2005, p.18) as atividades complementares

são atividades que o professor pode fazer uso em situações diversas. Por exemplo, quando o tempo ao final de uma aula for insuficiente para dar início a uma nova atividade ou quando grupos de alunos avançarem mais que outros. As atividades complementares são compostas de jogos que por si só justificam sua incorporação às aulas: o caráter lúdico, o desenvolvimento de estratégias intelectuais e a formação de relações sociais.

Nesse sentido, percebemos que a concepção de utilização de jogos presente no material, não é numa perspectiva construtivista, ou seja, o jogo é entendido como “jogo pelo jogo”, como um simples passatempo, com pouca contribuição para a aprendizagem matemática. A questão que se coloca é: por que o jogo passa a assumir um papel puramente lúdico e de “preenchimento de tempo ocioso” uma vez que poderia assumir um papel importante para a própria aprendizagem matemática?

Novamente caímos na questão de que somente o professor, através de sua ação pedagógica e intervenção, poderá mudar tal perspectiva.

São disponibilizados ao professor, também, alguns textos adicionais em um cd, que podem ser trabalhados em sala de aula, em alguns momentos propícios, ou seja, momentos em que o assunto em desenvolvimento requeira tal inserção, além de dicas de sites na Internet e sugestões de leituras.

Notamos, de uma maneira geral, que a autonomia do professor pode ficar restrita à aplicação do projeto, uma vez que o material sugere passo a passo como devem ser aplicadas as aulas. No entanto, se o professor se sentir seguro de suas atividades e tiver um trabalho colaborativo das pessoas envolvidas poderá ter uma atitude autônoma diante da aplicação do projeto.

Contreras (2002, p.199) relata que a autonomia do professor “não está desvinculada da conexão com as pessoas com as quais se trabalha, nem tão pouco é um padrão fixo de atuação”.

Um professor com uma atitude autônoma está sempre refletindo sobre suas ações de forma crítica e responsável, permanecendo num processo de constante construção,

Segundo Contreras (2002, p.204)

É a autonomia profissional, crítica e responsável que faria com que o ensino não se transformasse em uma prática de reprodução e de mera socialização, ao introduzir a tensão entre as pretensões reprodutoras e as finalidades educativas criticamente esclarecidas.

Um professor autônomo é aquele que consegue conduzir suas aulas sem se preocupar com as convenções impostas pelo sistema ou pela sociedade, pois consegue discernir entre o que lhe é imposto e o que realmente poderá trazer conseqüências positivas ao ensino-aprendizagem de seus alunos.

Desta forma podemos concluir que a autonomia nada mais é do que a independência intelectual adquirida por uma pessoa, no sentido desta ter a autoridade e o controle de suas ações, conseguindo superar as dependências ideológicas e sociais impostas no seu dia a dia.

Portanto, de uma maneira geral, preocupamo-nos em expor as questões de ordem organizacional e de gestão do professor, enquanto aplicador do projeto, com vistas a dar uma compreensão geral do material que compõe o projeto Números em Ação, bem como a dinâmica prevista para a sua aplicação. Apresentamos alguns indícios de como esse material, bem como os seus objetivos e propostas, se aproximam de uma perspectiva instrucionista. Nos próximos itens detalharemos mais essa discussão. .

2.1.1. Material escrito – Apostila

A apostila, oferecida pela Secretaria da Educação, traz inicialmente uma abordagem geral sobre o projeto descrevendo as pessoas responsáveis por ele, seus objetivos, que e como aplicar as atividades a serem desenvolvidas. As atividades são separadas por aulas, na apostila e no CD, e estas devem ser seguidas, uma a uma, conforme um cronograma pré-estabelecido entre os professores e a ATP, nas reuniões iniciais e intermediárias. Este cronograma pode ser alterado, caso o professor tenha algum problema em sua sala de aula, porém ao retornar à reunião deverá justificar o motivo de seu atraso nas mesmas.

A apostila (SEE/SP 2005, p.9) aponta como o

objetivo primeiro do projeto Números em Ação é ensinar Matemática. O uso da tecnologia é uma opção para o estabelecimento de um contrato didático que alavanque mudanças atitudinais, motivacionais e procedimentais em alunos e professores em suas tarefas de aprender e ensinar. **O conhecimento matemático recebe tratamento prazeroso e interessante e pode ser acessado com rapidez** (grifo nosso)

A partir do objetivo exposto acima, pode-se inferir que a tecnologia é entendida pelos idealizadores do projeto como uma possibilidade de acesso “mais rápido” e “mais prazeroso” ao conhecimento matemático. A rapidez não está no acesso ao conhecimento matemático, mas na maneira de propor as mesmas atividades dos livros,

na elaboração de resultados das avaliações e no acesso às informações. Além disso, o prazer pode estar na manipulação do computador, mas não em uma forma de tratar a matemática de maneira diferenciada.

Segundo a apostila (SEE/SP 2005, p. 10), os objetivos de ensino, que tem como base aqueles expressos nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, são:

- Criar um ambiente de trabalho que possibilite:
 - O reconhecimento e a valorização da Matemática como uma linguagem que permite a análise, compreensão, representação e transformação da realidade, ao identificar possibilidades de aplicação do conhecimento matemático na resolução de situações-problema do cotidiano, das atividades profissionais ou de outras áreas de conhecimento;
 - O trabalho cooperativo permanente, na busca de consenso, no respeito à opinião do outro, na consideração do outro como fonte de conhecimento;
 - O desenvolvimento pessoal, mediante o prazer de “fazer matemática”, numa perspectiva do jogo e da “disciplina intelectual”, da atitude crítica, de perseverança, autonomia e cooperação na busca de soluções;
 - A utilização da tecnologia como recurso que favorece:
 - ✓ a simulação de situações complexas e difíceis de serem realizadas numa situação real;
 - ✓ o tratamento diferenciado do erro;
 - O desenvolvimento da capacidade de adequação dos recursos tecnológicos disponíveis à natureza dos problemas a serem resolvidos.

Segundo a apostila (SEE/SP 2005, p. 10-11), os objetivos de aprendizagem, que tem como base àqueles expressos nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, são:

- Compreender e utilizar as regras do Sistema de Numeração Decimal (SND) para leitura, escrita e comparação de números naturais;
- Compreender os significados das quatro operações fundamentais ao resolver situações problema;
- Reconhecer que uma mesma operação está relacionada a problemas de diferentes naturezas;
- Propor diferentes estratégias ao resolver uma mesma situação problema;
- Desenvolver diferentes estratégias de cálculo mental, escrito, estimado e com calculadora;

- Utilizar as propriedades das operações e o valor posicional como recurso de cálculo mental;
- Antecipar e verificar resultados de cálculos feitos;
- Analisar estratégias de resolução desenvolvidas por terceiros;
- Utilizar a estimativa como recurso para avaliação da adequação de um resultado;
- Representar as quatro operações fundamentais, por meio de algoritmos não convencionais e convencionais, decidindo sobre a utilização da representação mais adequada à resolução da situação apresentada.
- Reconhecer a medida como resultado da comparação entre grandezas de mesma natureza;
- Demonstrar confiança na própria capacidade de resolver problemas;
- Estabelecer procedimentos e estratégias de coleta de dados e informações coletadas;
- Usar recursos tecnológicos disponíveis, adequando-os à necessidade ou à natureza da situação.

Percebemos que, apesar dos objetivos terem um caráter inovador, o material apresenta-se, como já mencionado acima, em uma abordagem instrucionista, no modelo tradicional. Então, não adianta colocar no papel objetivos inovadores se na prática a utilização das ferramentas para sua efetivação permanece nos moldes tradicionais.

Vejamos, a seguir, um recorte da apostila utilizada, em uma das atividades propostas. A atividade é referente às Aulas 19 e 20. (SEE/SP 2005, p.61-62)

Aulas 19 e 20

O objetivo destas aulas é trabalhar com a composição de números, necessária à compreensão do valor posicional.

1º passo

Os alunos exploram a animação Caixa Eletrônico e fazem as atividades propostas.

2º passo

Estabelecer uma mesma quantia que deverá ser decomposta pelas duplas, usando o

1º passo

Professor, deixe que os alunos explorem todas as possibilidades. Aquelas que cumprem o que é solicitado devem ser consideradas.

Professor lembre-se de que é possível retirar até 800 reais e que as cédulas a serem utilizadas, em cada retirada, já estão determinadas

Caixa Eletrônico, propondo as seguintes situações:

ATIVIDADES/ESTRATÉGIAS

- valores estabelecidos pelo professor, para toda a turma;
- valores estabelecidos pelo professor, para toda a turma, usando a menor quantidade possível de cédulas.

Ao final de cada situação proposta, os alunos discutem as várias possibilidades encontradas, com toda a turma.

Notamos, na aula acima, o quanto o material do professor é direcionado. Cada ação é prevista e o professor tem pouca autonomia para alterar tanto a dinâmica quanto a situação-problema proposta. As “dicas” são tanto de natureza de esclarecimento: “Professor lembre-se de que é possível retirar até 800 reais e que as cédulas a serem utilizadas, em cada retirada, já estão determinadas”, quanto de direcionamento da dinâmica da atividade realizada pelo professor: “Ao final de cada situação proposta, os alunos discutem as várias possibilidades encontradas, com toda a turma”. Esse tipo de material reforça um modelo de formação vinculado à racionalidade técnica, que entende o professor como um reproduzidor de teorias e receitas prontas. O próprio termo: passo 1; passo 2, etc. determina a seqüência das atividades, excluindo do professor, em grande parte, a decisão de como, quando e por que realizar cada uma delas.

Talvez tal direcionamento ajude o professor num primeiro momento, mas cremos ser importante que o professor utilize-se de seus saberes e de sua autonomia para realizar tais atividades, desvinculando-se das receitas prontas.

Assim, podemos observar que a apostila é extremamente instrucionista, em sua maneira de apresentar e propor as atividades, ou seja, ela tenta manipular, passo a passo, o que e como o professor deve trabalhar, transformando-o num aplicador de atividades, previamente elaboradas por outros teóricos. A apostila desprestigia o trabalho docente, tirando, a autonomia do professor na sua forma de ser e apresentar tais conteúdos.

Além disso, nos deparamos também com a questão da contextualização da atividade proposta ao público alvo (alunos), ou seja, será que todos os alunos,

participantes da atividade, conhecem, já viram ou manipularam um caixa eletrônico? Como já mencionada anteriormente, a questão dos fatores sócio-econômico-culturais é de suma importância no processo ensino-aprendizagem e deve ser levada em conta em todos os momentos, então, como utilizar uma atividade, sem antes analisar se ela está contextualizada ou não à sala de aula em questão? Entendemos que a contextualização não esteja diretamente relacionada a uma aplicação imediata em situações da prática cotidiana. Entretanto, acredita-se que a motivação, ou mesmo, o entendimento de alguns alunos sobre essa prática com os caixas eletrônicos não pertença à cultura, ou mesmo, à prática social da maioria dos pais de alunos e, principalmente, dos próprios alunos das escolas públicas. Caberia, talvez, ao professor acompanhar os alunos numa atividade de “visita” a algum banco, para minimizar esse distanciamento.

Apresentamos um outro recorte de aula. Trata-se das aulas 32, 33 e 34 (SEE/SP 2005, p.79-80). Estas aulas trabalham com os conceitos de medidas e proporção, propondo aos alunos utilizarem qualquer objeto ou parte do corpo (pé, mão, etc) para medir outros objetos ou espaços.

AULA 32

Os Trabalhos desse módulo objetivam principalmente o desenvolvimento do pensamento proporcional.

1º passo

Orientar os alunos a fazerem medições, utilizando o “palmo” como unidade de medida. Eles medem os segmentos do corpo: braço, antebraço, rosto perna, etc.

2º passo

Os alunos fazem medições de objetos e extensões do ambiente, utilizando o palmo e o pé. Os valores encontrados devem ser registrados no Word.

3º passo

Propor uma discussão entre todos da turma sobre os valores encontrados, por meio das seguintes questões:

DICAS

Professor, leia o texto O homem vitruviano para conhecer mais sobre as proporções do corpo humano.

Professor, leia a entrevista de Terezinha Nunes, É hora de ensinar proporção, publicada no site www.novaescola.abril.com.br, clicar em edições anteriores, por edição – 2003, abril 2003, Fala Mestre!, para conhecer mais as questões relacionadas ao desenvolvimento do pensamento proporcional.

1º passo

Professor, ao comparar as medidas encontradas para as diversas partes do corpo como braço, antebraço, rosto, usando como unidade o palmo, serão encontradas muitas relações interessantes: o braço mede 1 palmo, assim como o antebraço e da testa ao queixo.

1. As medidas encontradas para um mesmo objeto; usando o mesmo “instrumento”, foram iguais?
2. Por que esses valores nem sempre foram os mesmos?
3. Em que situações as partes do corpo podem ser usadas para fazer medições?

DICAS

Professor, solicite aos alunos que tragam uma trena ou fita métrica para fazer as atividades desta aula.
Professor, o importante é que os alunos percebam que fazer medições é estabelecer relações entre uma medida tomada como padrão e aquilo que se quer medir.

AULA 33**1º passo**

Os alunos assistem à animação Terras do rei e fazem as medições propostas.

2º passo

Os resultados encontrados são registrados no Word.

Professor é importante que os alunos tenham a oportunidade de comparar valores encontrados quando tomados por alunos diferentes e quando tomados utilizando-se um instrumento de medida convencional – metro ou fita métrica, para medir um mesmo objeto. Neste tipo de trabalho, surgem muitas situações que podem ser exploradas por você professor, para que os alunos comecem a se envolver na busca de soluções para questões que poderão surgir na realização do empreendimento que será proposto a seguir.

AULA 34**1º passo**

Os alunos resolvem as atividades propostas na aula multimídia Quanto mede?

Na próxima aula serão utilizadas plantas-baixas. Portanto, sugerimos providenciar ou, se possível, solicitar aos alunos que tragam algumas.

Notamos que as aulas 32, 33 e 34 propõem uma dinâmica diferente da aula mencionada anteriormente, pois, não prevêm atividades somente utilizando o computador, mas permitem que o aluno trabalhe com diferentes linguagens, sendo elas a história, as formas de medição, a utilização do Word para registro, enfim, trata a atividade de forma mais dinâmica. Porém, não deixam de ter um caráter instrucionista, pois definem passo a passo as tarefas a serem seguidas pelo professor.

Novamente podemos mencionar a questão da autonomia do professor, ou seja, o professor mais uma vez se vê imerso em um labirinto, nesse impasse, podendo seguir a mão única, com todas as setas indicativas que, com certeza o levarão ao destino, porém sem saber do sucesso ou não da trajetória.

Com relação aos professores e sua autonomia ao ensinar devemos nos remeter novamente à questão da formação inicial e continuada, pois, para os professores, tudo

isso significa aprender a ensinar da maneira pela qual que eles não foram ensinados quando foram estudantes. Então, torna-se complicado para cada um deles saber exatamente quando está ou não tomando a decisão correta, com relação a suas atitudes, numa atividade diferenciada, em uma sala diferenciada.

Hargreaves (2001, p.8) argumenta que os professores têm que ser catalisadores da sociedade do conhecimento, e para tanto é necessário que eles sejam

...capazes de construir um tipo especial de profissionalismo. Isso não pode ser o profissionalismo de antigamente onde os professores tinham autonomia para ensinar em caminhos que eles desejavam, ou que eram mais familiares a eles. Ao contrário, isso deve ser como eu e outros descrevemos como um novo profissionalismo.

Professores como Catalisadores da Sociedade do Conhecimento

- Promovem uma profunda aprendizagem cognitiva
- Comprometem-se com a contínua aprendizagem profissional
- Aprendem a ensinar de maneira que eles próprios não foram ensinados
- Trabalham e aprendem em grupos
- Desenvolvem uma capacidade para mudanças, risco e investigação
- Constroem organizações de aprendizagem.

Nesse sentido, o professor necessita de uma adequada formação para atuar nesta nova sociedade, pois é necessário que os alunos e o próprio professor construam, juntos, novas formas de ensinar e aprender.

Segundo Hargreaves (2001, p. 8)

Novas abordagens de aprendizagem significam novas abordagens de ensino envolvendo elevadas habilidades de pensamento, metacognição (pensamento sobre pensamento), abordagens construtivistas para a aprendizagem e compreensão, estratégias de aprendizagem cooperativas, usando uma grande variedade de técnicas de avaliação, e se apropriando do poder das técnicas de informação baseada no computador e outras para capacitar os estudantes pra acessar seus próprios dados e informações.

Hargreaves insiste, então, na importância da escola em todo este contexto social, colocando-a como o local onde as crianças poderão adquirir ou não sua inclusão nesta sociedade instaurada. Segundo ele (2001, p. 12)

...a qualidade da educação pública não é somente integral para a próspera economia do conhecimento, mas, também vital para a proteção e o fortalecimento da democracia na maneira como ela constrói a comunidade e desenvolve o caráter. Professores neste sentido, não são apenas catalisadores da sociedade do conhecimento, eles são também essenciais para o público, democracia comunal que caminha junto com a sociedade do conhecimento e é também ameaçada por ela.

Então, é importante percebermos que a forma de agir do professor frente às novas tecnologias e, em particular na aplicação deste projeto, faz diferença no sentido de obter melhores ou piores resultados de aprendizagem. Se o professor conseguir obter sua autonomia profissional, de forma a construir o conhecimento junto a seus alunos, utilizando o software apresentado no projeto, com certeza, estará obtendo resultados positivos e eficientes; caso contrário, se ele se transformar num mero transmissor de

etapas propostas na apostila, não estará promovendo nenhuma construção e, sim, apenas uma forma diferente de dar a mesma aula tradicional.

2.1.2. Material digital – Software

Discutiremos, a seguir, as aulas propostas no software do projeto Números em Ação. É bom salientar que o material citado acima tratava do material escrito (apostila) e que agora iremos tratar do software em si. Para que o leitor possa entender melhor as observações e demonstrações aqui feitas, comentaremos as mesmas aulas citadas na seção acima, ou seja, as aulas 19 e 20 – Caixa Eletrônico

A atividade é descrita como um jogo de simulação de utilização de um caixa eletrônico. É interessante observar que, nesta perspectiva, o jogo de simulação é utilizado como um cenário propício à aprendizagem de conceitos matemáticos (operação do caixa). Assim, o jogo passa a assumir um outro sentido, diferente do simples passatempo como discutimos anteriormente, ou seja, como ocupação de tempo ocioso.

Quando o aluno abre as telas, observa que o jogo está por começar e pode aproveitar algumas das informações colocadas abaixo do caixa eletrônico, com dicas de uso e restrições quanto aos saques e depósitos. Observamos algumas telas abaixo, com tais avisos.



Figura 5 – Caixa Eletrônico – tela inicial



Figura 6 – Caixa Eletrônico - Menu



Figura 7 – Caixa Eletrônico - Saque

Podemos perceber que o jogo é auto-explicativo, onde o aluno poderá jogar sozinho, utilizando suas próprias experiências, não necessitando de orientação do professor. As orientações se aproximam de explicações do tipo “softwares de tutoriais” que, segundo Mendes (2006, p.27), são programas desenvolvidos para instruir o usuário, passo a passo, de como proceder durante a execução das atividades (tutores inteligentes).

As orientações para as atividades são apresentadas de uma forma instrucionista, simplesmente, propondo ao aluno a repetição de exercícios.

Entretanto, é possível ao professor aproveitar da situação de jogo e propor novas problematizações e o aluno simular outras jogadas possíveis trabalhando em uma abordagem construcionista, com estimativas e cálculo mental. Assim, cabe ao professor

(re)significar as orientações propostas no material e problematizar a atividade com questões pertinentes ao seu grupo de alunos.

Nesse momento cabe discutir, antes de tudo, o conhecimento que esses alunos possuem sobre o funcionamento de caixas eletrônicos; não no sentido operacional de fazer funcionar, mas se compreendem os conceitos matemáticos presentes nas operações de débito, crédito, cheque especial, juros, impostos, taxas e serviços, etc; saber se os alunos conhecem um caixa eletrônico, se já o viram funcionando, se seus pais o utilizam, para que, dependendo do poder aquisitivo dos alunos, esta atividade não se torne confusa, pois esses podem nunca ter visto tal equipamento, pior, podem nunca ter manipulado uma nota de R\$50,00 ou de R\$100,00, por exemplo. Enfim, cabe inicialmente ao professor situar-se quanto ao perfil de seus alunos, para só então, poder ou não aplicar tal atividade. Entra aqui a questão da autonomia do professor em saber quando e como aplicar as atividades, mesmo que estas sejam pré-determinadas por um cronograma do projeto.

Acreditamos que o professor autônomo percebe a insuficiência de suas atitudes, obrigando-se a ampliar sua compreensão e buscar relações com os outros, numa tentativa de melhorar sua atuação e, conseqüentemente, a aprendizagem de seus alunos.

Com relação às aulas 32, 33 e 34, mencionadas como exemplo na seção anterior, podemos verificar a seguinte proposta, no software:

Ao clicar sobre a aula 32 o software apresentará na tela a ilustração demonstrada abaixo, para que o aluno possa registrar as medições realizadas, conforme a professora tiver solicitado na aula.

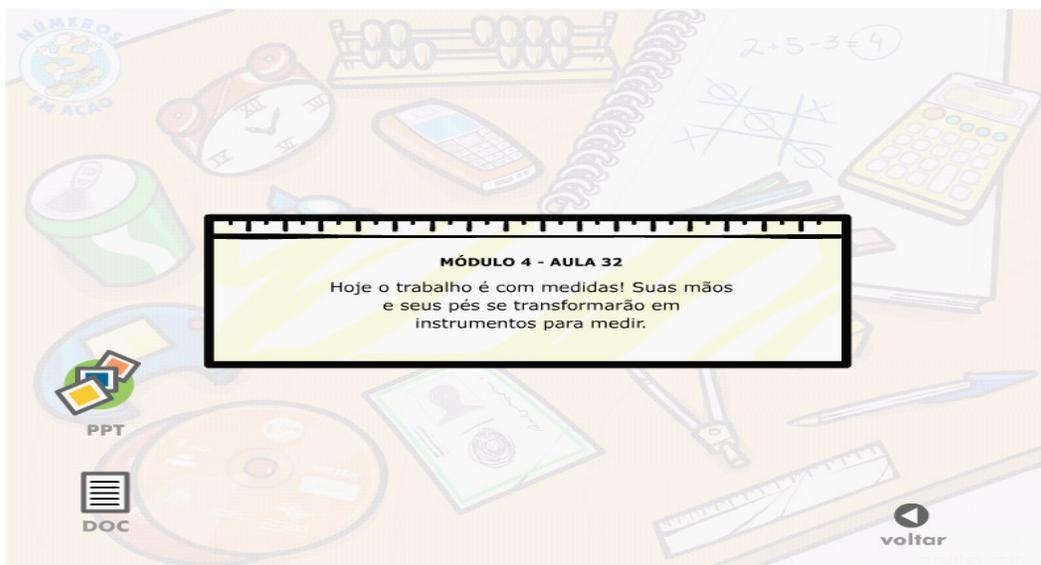


Figura 8 – Trabalhando com medidas

Já a aula seguinte, a 33, traz um vídeo para que os alunos assistam e a seguir realizem as medições solicitadas pelo software.

Trata-se da história de um rei que decide dividir as terras do reino entre seus súditos, baseando o tamanho dos terrenos no tamanho de seu pé. Então os primeiros mil súditos que se inscrevessem receberiam terrenos de 10 mil pés cada um e os outros, terrenos de 5 mil pés cada um. Acontece que o rei morre, sem medir os terrenos e, seu filho herdeiro, mantém a promessa do pai, porém medindo os terrenos com seus pés, o que desfavoreceu todos os súditos, já que o príncipe era uma garoto e, portanto, tinha um pé pequeno.

A atividade propõe aos alunos estarem associando partes do corpo e/ou objetos às medidas, fazendo uma relação entre eles, demonstrando que é possível saber o tamanho de coisas e objetos através da utilização de tais artifícios. Nota-se que a história é contada como motivação para a realização de medições. Não existe nenhuma proposta de resolução do problema do pequeno rei, o que poderia ter sido uma atividade bastante interessante.

Vejamos algumas figuras demonstradas no decorrer na história.



Figura 9 – Terras do Rei - Terrenos

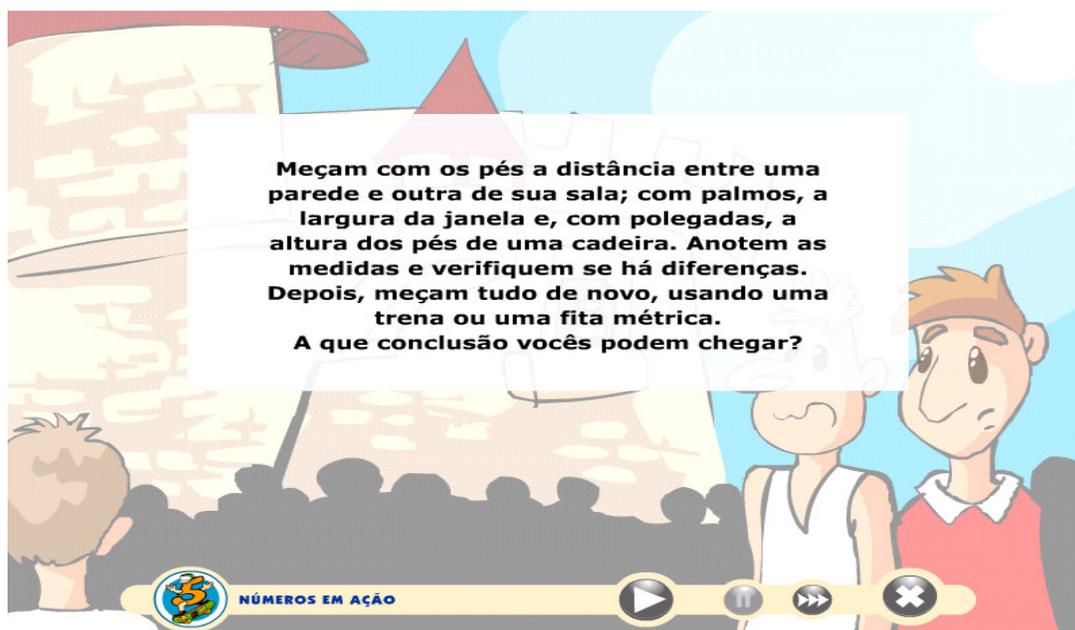


Figura 10 – Terras do Rei – Proposta de Atividades

Nota-se que não existe um vínculo entre o problema enfrentado pelos personagens da história e a atividade proposta aos alunos. Embora sejam atividades de medição, também estão desvinculadas do contexto da história e passam a ser significativas no ambiente em que o aluno está inserido.

Logo em seguida a aula 34 trata da questão da medição de objetos, através de outros objetos e em seguida a transposição destas medidas para a situação real. Então, o aluno escolhe três objetos para realizar medidas, estimar seu tamanho em centímetros e depois medir tais objetos, para verificar o grau de aproximação de medidas a que cada um dos alunos chegou, preenchendo as tabelas solicitadas.



Figura 11 – Medidas



Figura 12 – Instrumentos de Medidas

236
234
238
239 Escolham 3 objetos para serem medidos com as seguintes "unidades de medidas":
230c borrachas, canetas e lápis. Façam as previsões e as medições para preencher a
tabela abaixo.
229
228
226
224 20
238 64
239
230c
64
228
208
236

Objeto	O que usamos para medir	Quanto pensamos que mede	Quanto mede realmente
	Borrachas	Borrachas	Borrachas
	Canetas	Canetas	Canetas
	Lápis	Lápis	Lápis

A navigation panel on the right shows 'AVANÇAR', 'VOLTAR', and 'SAIR' buttons.

Figura 13 – Objetos de medidas

Percebemos que, embora os objetivos propostos no projeto estejam apoiados nos PCNs e, que se deseje propor um trabalho diferenciado e inovador, com a possibilidade do uso das tecnologias, em particular o computador, ao analisarmos algumas atividades do material, acreditamos que elas estejam bem distantes dos objetivos propostos, uma vez que tratam o assunto matemático mais próximo de uma abordagem instrucionista do que construcionista.

O material nos traz uma matemática envolta nas operações básicas – adição, subtração, multiplicação e divisão - procurando aplicá-las em várias situações, através de histórias, jogos, simuladores e vídeos valorizando de certa forma, o calculo mental, pois os alunos devem interagir no jogo, efetuando respostas rápidas de acordo com as

solicitações propostas. O aluno se vê diante de uma questão, normalmente em competição com um colega, e deve respondê-la com base em seus conhecimentos prévios.

Os alunos podem utilizar-se do caderno, em todos os momentos de todas as atividades, para leitura, registro ou anotações. Portanto, no momento das atividades, caso não se sinta seguro para responder alguma questão e necessite de alguma consulta ou anotação, poderá fazê-lo. Acreditamos que este registro escrito possibilite ao professor o acesso ao raciocínio desenvolvido pelo aluno na resolução dos problemas, uma vez que o software se limita a solicitar respostas prontas.

Além disso, o material aborda o uso das calculadoras, explicando, na aula 16, toda sua interface gráfica e técnica, permitindo que os alunos tenham acesso a esta ferramenta e saibam como operá-la.

Desta forma, a análise do material que compõe o projeto possibilita entendermos, em parte, como as políticas públicas concebem a inserção de computadores nas aulas de matemática na rede pública do estado de São Paulo, ou seja, eles impõem um projeto que deve ser trabalhado nas escolas estaduais, mas não dá o devido suporte para que estes obtenham sucesso, deixando que os professores, sozinhos, resolvam os problemas decorrentes de tais projetos, ocasionando daí a necessidade de analisarmos as tentativas, possibilidades e dificuldades encontradas por professores que buscam desenvolver o projeto, da melhor forma possível.

Percebemos que as políticas públicas estão presentes dentro do contexto escolar, como sempre estiveram, e não seria diferente com relação ao processo de implementação das novas tecnologias no cenário educacional. Então, tais políticas delimitam estratégias e procedimentos a serem seguidos pelos professores, sem lhes dar o suporte necessário para a realização de tais tarefas.

Segundo Tardiff (2005, p.24)

Ela submete professores e alunos a regras impessoais, gerais, abstratas fixadas por leis e regulamentos. Esta estabelece sistema de vigilância, de punições e recompensas que não se limita aos “conteúdos de aprendizagem”, mas também a sua formas e modos: atitudes e posturas corporais, modos de se exprimir, de sentar-se etc. Dentro da escola o trabalho escolar – ou seja, o conjunto de tarefas cumpridas pelos agentes escolares, inclusive alunos – é, ele próprio, padronizado, dividido, planejado e controlado. Os professores encontram-se integrados a uma estrutura celular do trabalho sobre o qual se sobrepõe uma burocracia impositiva.

Os professores estão, portanto, inseridos em uma situação de controles burocráticos na gestão do trabalho docente, que lhes impõem regras, posturas, ações e

atitudes, tendo como consequência a falta de autonomia e desprofissionalização do trabalho docente.

Decorre daí esta pesquisa estar centrada no acompanhamento de um desses professores, tanto nas atividades docentes, quanto na formação continuada oferecida pelo projeto, focando as dificuldades, dilemas e adversidades decorrentes de todo o processo.

CAPITULO III – METODOLOGIA

Este capítulo tem como meta apresentar os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho, bem como traçar os caminhos percorridos na realização da pesquisa. Caracterizamos os personagens envolvidos, os cenários em que o projeto Números em Ação foi desenvolvido – escola e reuniões no núcleo, bem como o período em que tais reuniões e encontros aconteceram. Apresentamos os instrumentos de coleta de dados e as opções metodológicas para a análise.

3.1. Análise de um caso: a professora Ana

A presente pesquisa com enfoque qualitativo pode ser caracterizada como análise de um caso. Analisou-se o caso da professora Ana (nome fictício) ao utilizar o software educacional (Projeto Números em Ação) com alunos de reforço das 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental .

Segundo Bogdan e Biklen (1994, p.90) “neste tipo de estudo [de abordagem qualitativa], a melhor técnica de recolha de dados consiste na observação participante e o foco de estudo centra-se numa organização particular (escola, centro de reabilitação) ou em algum aspecto particular dessa organização”.

Tem-se que a modalidade de estudo de caso é adequada ao perfil da situação a ser observada e registrada, por se tratar de uma análise detalhada de uma unidade social estudada como um todo, tendo como objetivo compreender o movimento do singular para o contexto geral e vice-versa.

Tal análise de um caso foi realizada em uma escola pública estadual, na cidade de Bragança Paulista – SP, enfocando-se a professora Ana, enquanto produtora de uma nova sistemática de aulas. A professora Ana nasceu na cidade de São Paulo, tendo vindo para a cidade de Bragança Paulista na sua adolescência, estudando o Ensino Médio em escola pública estadual. Iniciou seu curso superior de Biologia na Universidade São Francisco, tendo finalizado na Unicamp, após uma transferência no último ano de curso, tendo obtido, portanto, licenciatura curta em Matemática no ano de 1999. Realizou sua Especialização em Enriquecimento Ambiental, também na Unicamp. Iniciou seu trabalho de professora, como eventual¹¹, na escola estadual Dom José Mauricio da Rocha em 2001. Em 2002 tornou-se OFA¹², ministrando aulas de ciências e

¹¹ Eventual – professor que fica disponível na escola, para substituir qualquer outro professor que venha a faltar.

¹² OFA – Ocupante de Função Atividade – professor contratado temporariamente para administrar aulas, no caso de não haver titular.

matemática para alunos de 6^a e 7^a séries. Até o ano de 2006 continuou trabalhando como OFA, não sendo, portanto, efetiva no cargo de professor de ciências.

Acreditamos ser importante esclarecer que a professora Ana ao realizar um curso de Licenciatura Plena em Biologia, adquiriu automaticamente a Licenciatura Curta em Matemática, podendo ministrar aulas de matemática somente para o Ensino Fundamental, ou seja, de 5^a à 8^a séries. É bom salientar que dos nove professores participantes do projeto, sete tinham apenas licenciatura curta em matemática, assim como a professora Ana, sendo que apenas dois tinham licenciatura plena em matemática.

O fato de a professora ministrar aulas na escola por dois anos consecutivos, como OFA, possibilitou criar um certo vínculo “emocional” com a escola, o que conseqüentemente, ocasionou a escolha pela direção da escola para que ela aplicasse o projeto Números em Ação nos anos de 2004 e 2005.

Através da entrevista inicial, a professora Ana declara que acredita que todos os alunos com deficiência de aprendizagem seja em matemática ou em outra disciplina, devem ter o direito de obter ajuda de alguma forma, e no caso das escolas estaduais, através do reforço. Ela acredita ainda que o reforço dado através do Projeto Números em Ação, por utilizar-se do computador, pode melhorar o desempenho do aluno, pois provoca maior motivação e interesse, ajudando no processo de aprendizagem.

A análise também esteve pautada nas discussões realizadas nos encontros “mensais”, decorrentes do processo, entre todos os professores inseridos no projeto e a ATP que ministrou tais eventos.

Apesar da professora Ana já ter participado do projeto no ano anterior, passando por capacitações naquele momento, teve que participar de todo o processo no ano de 2005, já que algumas mudanças haviam ocorrido no projeto, necessitando receber novas informações. A professora Ana passou por uma “capacitação inicial” em maio de 2005 e passou por um processo de “capacitações intermediárias”, durante o período em que o mesmo esteve em vigor. Seu início se deu em maio de 2005 e término em dezembro de 2005. Na capacitação inicial, os professores foram convocados a comparecer à Diretoria de Ensino para tomarem ciência do projeto como um todo, bem como de suas aplicações, além de obterem informações pertinentes à instalação dos softwares, sua utilização e aplicação. Aproveitamos aquele momento para conhecer cada um dos professores integrantes do projeto e suas respectivas escolas, tendo a oportunidade para apresentar a presente pesquisa e convidar um dos participantes para o envolvimento nela. Neste primeiro encontro foi aplicado um **questionário** (Anexo 2)

com o objetivo de verificar as expectativas em relação ao projeto, o processo de escolha desses professores na escola, bem como os conhecimentos prévios desses professores quanto às TICs. O questionário serviu também para a seleção de possíveis professores a fazerem parte desta pesquisa.

Nossa participação, durante todo o processo, transcendeu à observação simplesmente, tornando-se um trabalho compartilhado com a professora Ana, principalmente nos momentos em que houve interações em sala de aula (uma vez por semana e reuniões no núcleo).

As aulas de reforço para a turma selecionada aconteciam todas as segundas, terças e quartas e presenciamos todas as aulas de quartas-feiras

Às quartas feiras, observávamos as atividades e a dinâmica da professora, auxiliando-a em suas dificuldades, bem como, compartilhando experiências anteriores e sobre o projeto. O registro de tais acompanhamentos constituiu o nosso **diário de campo**. Nos demais dias, segundas e terças-feiras, como não era possível estarmos presentes, solicitamos à professora que fizesse o registro reflexivo sobre as suas impressões sobre as aulas (narrativas de aula), descrevendo os acontecimentos a respeito das mesmas, como também sobre suas reflexões, dificuldades, conflitos e observações em geral.

Participavam do reforço 18 alunos, das 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental, tendo estes sido indicados pelos professores das referidas séries como alunos que necessitavam de ajuda para melhorar seu desempenho na disciplina de matemática. As aulas aconteciam nas segundas-feiras, das 10h40 às 12h20, nas terças-feiras, das 11h30 às 12h20 e nas quartas-feiras, das 17h30 às 18h20. Os alunos sentavam-se em duplas para cada computador, já que a sala possuía 10 micros.

3.2. O local da pesquisa

A escola selecionada situa-se numa região periférica da cidade, atendendo aproximadamente a 1200 alunos de situação sócio-econômica baixa, segundo informações da professora Ana. Seu laboratório de informática é um dos melhores, entre as escolas da cidade, com relação ao estado de conservação, uso e espaço físico. Possui 10 computadores, ligados em rede, com *speed* (internet rápida), um *rack* com Tv 29 polegadas, vídeo e aparelho de DVD, num espaço de 36m², sendo que os computadores estão dispostos contra a parede, tendo em seu centro algumas cadeiras para que possam assistir à TV. Alguns professores se utilizam da sala para desenvolver atividades diversificadas com seus alunos, embora quase nunca com atividades que

envolvam a utilização do computador. A sala de informática conta com grande apreço da comunidade escolar e familiar. O Projeto Números e Ação já havia sido aplicado nesta sala no ano de 2004, pela mesma professora.

Em relação às outras escolas participantes, tem-se que apenas 10 escolas participaram do projeto, devido à quantidade de computadores disponíveis, ou seja, 10 computadores na Sala de Informática. Algumas dessas escolas, apesar de possuírem a quantidade de computadores necessária, não tiveram a autorização do diretor para participarem do projeto. A tabela a seguir mostra a situação das escolas pertencentes à Diretoria de Ensino de Bragança Paulista quanto à disponibilidade de computadores e participação no projeto no ano de 2005. Objetiva-se, com isso, mostrar em um quadro referência o lugar das escolas participantes e, dentre elas, da escola em que o projeto foi aplicado.

TABELA 3.1 – Número de Computadores disponíveis nas escolas

Escolas da Diretoria de Bragança Paulista				
Município	Qtde. Escolas Participantes	Qtde. Escolas não participantes com 10 computadores	Qtde. Escolas não participantes com 05 computadores	Qtde. Escolas não participantes que não possuem SAI.
Atibaia	3	4	3	7
Bragança Paulista	4	3	8	4
Bom Jesus dos Perdões	1	1	0	1
Joanópolis	0	1	0	0
Morungaba	0	1	0	0
Nazaré Paulista	1	0	1	2
Pedra Bela	0	1	0	0
Pinhalzinho	0	1	0	0
Piracaia	1	0	2	3
Socorro	0	0	4	6
Tuiuti	0	0	1	0
Vargem	0	1	0	0

Notamos, através da tabela acima, que apesar de algumas escolas possuírem 10 computadores, não desejaram participar do projeto. Além disso, quatro escolas, sendo duas de Bragança e duas de Atibaia, por possuírem apenas Ensino Médio, não se adequavam ao projeto e a grande maioria não pôde participar devido à falta ou insuficiência do número de máquinas existentes nas escolas.

Além do local em que as atividades do projeto foram aplicadas, o local das reuniões de encontro de todos os professores envolvidos no projeto foi no Núcleo Regional de Tecnologia Educacional (NRTE), situado no prédio da Diretoria de Ensino,

tendo sua estrutura dividida entre três salas, sendo uma administrativa, onde as ATPs desenvolvem seu trabalho burocrático e as outras duas de informática, contendo 10 computadores cada uma, sendo todos ligados em rede, com *speed* (internet rápida).

3.3. Os instrumentos utilizados na pesquisa

A presente pesquisa utilizou-se de vários instrumentos de coleta de dados: duas entrevistas - inicial (e.i.) e final (e.f.)- gravadas em áudio, um questionário (q.), as narrativas de aula da professora (n.a.) e o diário de campo da pesquisada (d.c.)¹³.

É importante destacar, neste momento, a importância de cada um dos procedimentos metodológicos, salientando suas aplicabilidades e destacando suas relações, durante o processo de aplicação do projeto. Começamos falando da importância de se elaborar um questionário com as questões apropriadas ao que se pretende adquirir de informações, definindo sua estrutura e formato, de maneira a atingir os objetivos desejados. Neste caso, o objetivo foi o de detectar o perfil destes professores, bem como suas expectativas quanto aos projetos que se utilizam das TICs, verificando ainda, quais deles se aproximavam mais do perfil para o estudo de caso.

Com relação à estrutura de um questionário, podemos escolher entre fazer um questionário com perguntas fechadas ou abertas. Nesta pesquisa optamos por um questionário com questões abertas, em que as respostas são livres, sem limites, dando espaço para o sujeito escrever à vontade.

A análise do questionário possibilitou identificar algumas características dos professores participantes, bem como analisar as perspectivas advindas dos professores participantes em um processo de formação continuada. O questionário nos possibilitou perceber o perfil dos professores participantes do projeto e escolher um deles como objeto desta pesquisa.

Foram realizados encontros mensais entre os professores participantes do projeto que recebiam, através da ATP, as informações necessárias para a continuidade do mesmo. Além disso, estes momentos foram utilizados para reflexões e troca de experiências entre os professores participantes, promovendo inclusive uma avaliação periódica do processo em andamento, apontando as questões mais pertinentes, procurando respondê-las, ajudando, assim, o professor a ter mais confiança em seu trabalho e no projeto como um todo.

¹³ A legenda foi criada com o objetivo de facilitar ao leitor, durante a análise, a compreensão sobre o instrumento utilizado na obtenção dos dados.

O primeiro destes encontros foi gravado em fita cassete e teve como foco principal apresentar a todos os professores participantes, os objetivos do projeto, seu funcionamento, a instalação e manuseio do software *Números em Ação*. Foram realizadas gravações em áudio das entrevistas e também da capacitação inicial realizada na Diretoria de Ensino.

A entrevista inicial visava conhecer melhor a professora Ana, em seus aspectos pessoais e profissionais, além de perceber quais eram suas expectativas com relação ao projeto. Foram abordados também assuntos referentes ao nível sócio-econômico dos alunos, bem como, os conhecimentos técnicos e pedagógicos que ela possuía na área de informática. A entrevista final teve por objetivo saber se as expectativas que a professora Ana possuía haviam sido satisfeitas e quais haviam sido os problemas encontrados por ela, tanto na parte técnica, quanto na parte de pessoal (equipe escolar). Além disso, questionou-se se ela achava que os alunos haviam atingido os objetivos propostos, quais haviam sido os aspectos positivos e negativos encontrados por ela durante o processo e se o compartilhamento de experiências com a pesquisadora e com os colegas havia ajudado ou não em sua prática pedagógica. A entrevista abordou, também, o quanto a participação nas capacitações ajudou a melhorar sua prática docente trabalhando em um projeto que utiliza tecnologias nas aulas de reforço.

As entrevistas nos auxiliaram na elaboração da análise dos dados, pois possibilitaram elucidar muitas das questões advindas do processo de formação e aplicação do projeto. Outro recurso utilizado foi o diário de campo da pesquisadora com o relato dos vários acontecimentos decorrentes da observação em sala de aula e nos cursos de capacitação, sob o ponto de vista da pesquisadora. Os diários de campo foram elaborados em duas etapas: a primeira, puramente descritiva, e a segunda, reflexiva. Portanto, através deles pudemos retratar os fatos do ponto de vista da pesquisadora, destacando as sensações, percepções e detalhes, analisando e refletindo, posteriormente, o que provocou tal situação, relacionando-as entre si.

Já as narrativas de aula, descritas pela professora, foram elaboradas contendo as aspirações vivenciadas por ela, sob sua óptica, com relação aos alunos, ao software utilizado, bem como, suas dificuldades enquanto uma professora utilizando o computador como ferramenta de aula, além, é claro, das dificuldades encontradas e frustrações vivenciadas.

Podemos dizer que foi um registro do ponto de vista da professora Ana sobre o que aconteceu na sala de aula, durante a aplicação do projeto, desde os aspectos pedagógicos e aplicação das aulas em si, comportamento dos alunos, respostas às

atividades, até o relato de situações boas e ruins que aconteceram no decorrer do processo. Portanto, as narrativas foram usadas como um dos instrumentos de coleta de dados.

As narrativas de aula se constituíram numa ferramenta importante para a pesquisadora, pois, através delas e relacionando-as com o diário de campo, foi possível perceber os fatos vivenciados na sala de aula sob ópticas diferentes, a da pesquisadora e a da professora; bem como percepções, às vezes, não identificadas em determinados momentos, que com as narrativas puderam ser elucidadas e interpretadas.

Segundo Zabalza (2004, p. 41) “... o diário é um espaço narrativo dos pensamentos do professor (...) No diário o professor expõe, explica, interpreta sua ação diária na aula ou fora dela”. Assim, acreditamos que, em muitos momentos, as narrativas de aula da professora Ana poderiam ser caracterizadas como diários de aula, uma vez que expressavam também seus sentimentos, emoções e indignações frente aos desafios que se colocavam na realidade escolar.

A tabela abaixo apresenta uma síntese dos instrumentos de coleta de dados da pesquisa cronologicamente determinados:

TABELA 3.2 – Recursos Utilizados

PROJETO NÚMEROS EM AÇÃO – RECURSOS UTILIZADOS		
Período	Recursos	Descrição
Maio/2005	Audiogravação da capacitação inicial	Reunião entre os professores participantes do projeto, junto a ATP responsável, na D.E., com o objetivo de apresentar o projeto como um todo, ou seja, material impresso e software, além de esclarecimentos de dúvidas em geral.
Maio/2005	Questionário	Aplicação de um questionário a todos os professores participantes do projeto, com o objetivo de escolher um deles para participar da pesquisa.
Maio/2005	Entrevista inicial	Escolhida a professora, realizei uma entrevista inicial, onde pude obter algumas informações a respeito das expectativas da professora com relação ao projeto, bem como seus conhecimentos com relação ao uso da informática na educação, além de informações sobre sua pessoa enquanto educadora.
Maio/dez/2005	Narrativas de aula	Produção de narrativas de aula pela professora Ana, de todos os acontecimentos decorrentes de suas aulas, desde questões pedagógicas, até questões de ordem administrativa e da equipe escolar.

Maio/dez/2005	Diário de campo	Produção de diários de campo pela pesquisadora, com o intuito de registrar todos os acontecimentos decorrentes da sala de aula e encontros na diretoria de ensino.
Jul/out/2005	Encontros intermediários – registro em diário de campo	Tais encontros destinavam-se a abrir um espaço onde os professores participantes pudessem estar relatando seus afazeres junto aos alunos na SAI, entregando documentos pertinentes ao projeto, tais como avaliações e fichas de acompanhamento, além de discussões sobre assuntos relacionados ao projeto e troca de experiências, no sentido de se ajudarem mutuamente.
Dez/2005	Encontro final – registro em diário de campo	Discussão sobre os pontos positivos e negativos do projeto, abertura para sugestões para a melhoria do projeto no ano seguinte e entrega das fichas de acompanhamento da fase 2, encerrando o projeto no ano de 2005.
Dez/2005	Entrevista final	Entrevista com a professora Ana, questionando a participação no projeto em si, sobre os pontos positivos e negativos, sobre os problemas que ela passou no decorrer do processo, sobre suas maiores aflições, expectativas alcançadas ou não, aproveitamento dos alunos participantes do projeto, se o ensino da matemática foi melhor com o uso do software ou não, se ela gostaria de continuar participando do projeto, enfim questionamento do andamento do projeto durante o ano.

Assim, a partir de um contraste entre os diferentes instrumentos de coleta de dados, foi possível realizar a análise de dados que evidenciassem os fatos vivenciados pela professora Ana, tanto nos momentos de formação, quanto nos momentos de sala de aula, discutindo as questões pertinentes à pesquisa.

Para tanto, nos propusemos a realizar a análise de um estudo de caso, selecionando uma professora como sujeito de pesquisa, nos momentos em que ela se encontrava na sala de aula com seus alunos e nos momentos de formação continuada, nas reuniões que permeiam o Projeto Números em Ação, definindo as seguintes categorias de análise: a participação/envolvimento da professora Ana nos cursos de capacitação oferecidos no projeto; o comprometimento da professora Ana com o seu trabalho docente; dilemas enfrentados pela professora diante da comunidade escolar; o compartilhamento de experiências em sala de aula entre a professora e a pesquisadora; e as potencialidades e limites dos equipamentos de informática (software e hardware) do projeto Números em Ação.

CAPÍTULO IV – Mergulhando nos dados: analisando o caso da professora Ana

Neste capítulo apresentaremos a análise dos dados coletados na pesquisa, constituído por: narrativas de aula (n.a.) elaboradas pela professora Ana; diários de campo (d.c.), elaborados pela pesquisadora nos encontros na diretoria e sala de aula; entrevista inicial (e.i), realizada em 23/05/2005; entrevista final (e.f.), realizada em 17/12/2005; e o questionário (q.) aplicado em 09/05/2005 com os professores participantes do projeto no ano de 2005. O compartilhamento das ações vivenciadas pela professora Ana e pela pesquisadora na aplicação do projeto com as crianças, bem como a leitura das narrativas de aula produzidas pela professora, as entrevistas e os encontros na diretoria regional de ensino para troca de experiências com outros professores e professora-formadora, nos possibilitaram identificar as seguintes categorias de análise:

- A participação/envolvimento da professora Ana nos cursos de capacitação oferecidos pelo NRTE;
- O comprometimento da professora Ana com o seu trabalho docente;
- Dilemas enfrentados pela professora diante da comunidade escolar;
- O compartilhamento de experiências em sala de aula entre a professora e a pesquisadora;
- Potencialidades e limites dos equipamentos de informática (software e hardware) do projeto Números em Ação.

O Projeto Números em Ação contempla a disciplina de matemática, abordando as operações básicas – adição, subtração, multiplicação, divisão e unidades de medida – através de jogos, vídeos, histórias e situações problemas. Teoricamente, sua preocupação está em resolver os problemas de lacunas na aprendizagem matemática por alunos de 5ª e 6ª séries, propondo a utilização do software como única ferramenta para suprir tais dificuldades, ou seja, através do uso de softwares educacionais, em horário de reforço, os alunos poderão recuperar as falhas de aprendizagem, até então, existentes, para que possam dar continuidade nos conteúdos das séries seguintes..

No capítulo 2 apresentamos através da Tabela 2.1 as aulas que compõem o software e nos reportamos, como exemplo, às aulas 19 e 20 – Caixa Eletrônico – e às aulas 32, 33 e 34 – Unidades de Medidas – a fim de evidenciar a matemática existente no software, ou seja, jogos, vídeos e histórias que procuram despertar no aluno a aprendizagem e aplicação das operações básicas, propondo situações-problema que provocam nos alunos a procura por estratégias para a resolução das mesmas.

No caso das aulas 19 e 20 pudemos evidenciar as operações de adição e subtração, quando os alunos estavam fazendo saques e depósitos, tendo que obter novos resultados em suas respectivas contas-corrente e, para isso, executar cálculos mentais e/ou manuscritos.

Já nas aulas 32, 33 e 34 evidenciamos situações-problema com de medidas, em que os alunos utilizavam partes do corpo como unidade de medida e depois as relacionavam com alguma ferramenta própria para isso, aprendendo a executar medições de quaisquer objetos ou área. Para tanto, utilizaram-se da adição e multiplicação para a resolução dos problemas, bem como, a descrição e associação entre grandezas.

Entendemos que, como os dados da pesquisa foram coletados praticamente o tempo todo dentro da sala de aula com a professora Ana, seus alunos e a pesquisadora, a análise está permeada de situações que evidenciam as crenças, atitudes e sentimentos da professora Ana, bem como suas formas de se relacionar com os alunos.

A seguir, passamos à análise de cada uma das categorias, a partir do confronto e contraste dos dados.

4.1. A participação/envolvimento da professora Ana nos cursos de capacitação oferecidos no projeto

Como já mencionado anteriormente, o Projeto Números em Ação, foi organizado de forma a capacitar os professores selecionados pelas escolas para iniciarem suas atividades em sala de aula com os alunos no reforço, utilizando-se do software educacional e material impresso específicos, fornecidos pela Secretaria da Educação.

Perceberemos no decorrer da análise que, apesar do discurso quanto ao caráter inovador do projeto, ainda temos o modelo de formação continuada pautado na racionalidade técnica, tanto em sua apresentação, quanto em sua exposição e aplicação, necessitando da mediação autônoma do professor.

As análises, nesta categoria, foram realizadas com base nos questionários aplicados na primeira capacitação, nas narrativas de aula da professora Ana, na entrevista final, bem como em nossas observações e anotações do diário de campo.

A ATP responsável pelo projeto, aqui denominada Mari, foi orientada em capacitações FDE – Fundação para o Desenvolvimento da Educação, em São Paulo, recebendo as diretrizes a serem propostas aos professores participantes do projeto. A ATP Mari, trabalha na Diretoria de Ensino desde março de 2004, no Núcleo de

Informática (NRTE), tendo como formação o curso de Licenciatura em Ciências Físicas e Biológicas, possuindo, portanto, Licenciatura Curta em Matemática. Passou o primeiro semestre de 2004 acompanhando alguns projetos do NRTE, para então assumir as capacitações de professores do núcleo. Um dos projetos com que ela mais se identificou foi o Projeto Reforço – Números em Ação, tendo sua efetiva participação nas capacitações que aconteceram durante o ano de 2005 com orientações aos professores participantes do projeto.

Assim, o papel da ATP Mari era de ser multiplicadora do projeto e coordenar sua aplicação junto aos professores, naquele ano de 2005. Após esta fase de capacitações recebidas por ela realizou-se a primeira reunião com os professores participantes, quando foram feitas orientações pertinentes, além de auxiliar os professores nas prováveis dúvidas de acesso ao software, com o objetivo de garantir que estes se sentissem seguros para iniciar o processo em suas respectivas escolas. Esta reunião inicial foi audiogravada, com o objetivo de perceber, nas relações presentes, a dinâmica das atividades, bem como, identificar nos professores suas aspirações, dificuldades, inseguranças e expectativas.

Além desta reunião inicial, outras reuniões ocorreram, totalizando seis, durante o ano, com frequência de uma reunião a cada cinquenta dias. As reuniões intermediárias, das quais participamos, com exceção de uma, tinham o objetivo de obter relatos dos professores sobre o andamento do projeto nas suas escolas, além de compartilhar experiências e (re) direcionar o projeto. As reuniões eram de 8 horas, com intervalo de uma hora para o almoço, sendo um tanto cansativas, por envolver tantas horas do dia, porém, por questões burocráticas, a ATP não tinha outra saída senão agendá-las desta maneira. Tais questões se dão pelo fato do professor ser dispensado de suas atividades em sala de aula, independente do horário, somente se for convocado pela Diretoria de Ensino pelo tempo não inferior a 8 horas. Assim, para evitar problemas com quaisquer dos professores, em suas respectivas escolas, acabava-se por agendar as reuniões desta maneira. A ATP organizava o tempo das reuniões de forma que um período fosse para que os professores trocassem experiências, relatassem situações interessantes ou frustrantes e, um outro momento, em que eram abordados novos dados sobre o projeto, novas orientações para as aulas seguintes, bem como a entrega de alguns documentos, tais como as avaliações e relatórios, solicitados pela ATP aos professores. Estas reuniões foram registradas no diário de campo da pesquisadora.

Esses encontros coletivos dos professores com a ATP, mais especificamente da professora Ana, passam a ser, neste momento, nosso objeto de análise.

Na reunião inicial, a ATP realizou dinâmicas de apresentação entre os professores participantes com vistas a se conhecerem melhor e relatarem, um pouco, sua vida pessoal e profissional. Naquele momento, a pesquisadora também se apresentou, expondo os objetivos da pesquisa e solicitando que os professores respondessem a um questionário (anexo 2). Todos os 9 professores participantes responderam ao questionário. Este foi uma ferramenta importante neste processo, pois, permitiu selecionar a professora que iríamos acompanhar, denominada aqui de Ana. Esta escolha se deu após a análise dos questionários verificando cada uma das respostas apresentadas por todos os professores participantes. O nosso objetivo era o de escolher um professor que tivesse domínio do uso do computador, interesse em desenvolver um projeto integrado com a pesquisadora e experiência com o uso do computador em projetos de ensino. O que nos levou a escolher tais critérios foi o fato de desejarmos verificar como uma professora que domina as ferramentas computacionais se portava diante de seus alunos, em aulas utilizando softwares educacionais.

Além disso, o questionário nos possibilitou identificar as expectativas e interesses dos professores participantes do projeto naquele ano de 2005. Foram observadas as respostas em relação ao que levou os professores a participarem do projeto. Se cada um deles acreditava que possuía o perfil para trabalhar no projeto, se já havia participado do projeto no ano anterior e, em caso afirmativo, quais as experiências que possuía em relação à aplicação do projeto. Se possuía domínio das ferramentas de informática (softwares básicos e educacionais). Se já havia trabalhado em projetos utilizando tecnologias e o que achava de utilizar o computador como ferramenta para ensinar matemática. Foi questionado, também, o interesse em participar da nossa pesquisa.

Foram respondidos 9 questionários. Todas as participantes eram mulheres, entre 23 e 47 anos de idade, sendo 7 com licenciatura curta em matemática, 1 com licenciatura plena em biologia e 2 com licenciatura plena em matemática. Quatro delas já haviam participado do projeto no ano anterior.

A primeira questão era sobre o que motivou o professor a participar do projeto e fazer o curso, e Ana respondeu:

A necessidade da aprendizagem dos alunos, a troca de experiências, pois quando ensinamos também aprendemos, e por envolver informática, que hoje está em tudo e é extremamente útil.(q.: 09/05/05)

Notamos, através da resposta de Ana sua interação com as tecnologias, acreditando que ela poderia ajudar no processo de ensino-aprendizagem e favorecendo a relação entre aluno e professor na troca de experiências entre eles.

Segundo Charlot (2005), a construção de novos saberes se dá a partir dos saberes já adquiridos, demonstrando que Ana se mostra disposta a construir novos saberes através da interação com seus alunos.

Outra questão foi saber se cada um dos professores estava ciente dos critérios de seleção utilizados pelas escolas para a escolha do professor aplicador do projeto, e Ana respondeu que “o professor deve ter licenciatura em matemática e noções de informática” (q.; 09/05/05).

As respostas dos outros professores com relação a esta questão foram um pouco diferentes, ou seja, duas professoras tiveram respostas similares à de Ana; duas não sabiam, até chegarem à capacitação e conhecerem o projeto e suas particularidades; duas achavam que era necessário ser interessada e participativa, além de ser da área de matemática e duas achavam que era necessário apenas ser professora de matemática.

Notamos, através das diversas respostas que a maioria dos diretores das escolas, ao escolher o professor para a aplicação do projeto, não teve o cuidado de expor as características do mesmo, nem mesmo de verificar as habilidades de tais professores com relação ao uso dos computadores e até de alertá-los para isso.

Para Penteado (2004), a qualidade do trabalho docente irá variar de acordo com a capacidade que o professor tem em interagir com as pessoas envolvidas em seu trabalho. Segundo ela se o professor conseguir integrar todos os profissionais, assim como todas as ferramentas envolvidos em seu trabalho, obterá maior sucesso na conquista de seus objetivos. Entendemos que esse é um trabalho de parceria entre diretoria e professor responsável pelo projeto. O diretor, ao convidar um professor para desenvolver o projeto na escola, deveria confiar no profissional que está selecionando, bem como oferecer subsídios para que este possa executá-lo.

Outra questão tratava de como o grupo escolar havia encarado a vinda do professor para a capacitação e participação no projeto, e Ana responde:

Alguns professores ainda pensam que os alunos estão na sala de informática para brincar, e como a sala de vídeo é a mesma que a sala de informática, criticam por 2 horas por semana não poderem usar o vídeo. (q. 09/05/05)

Notamos que, mesmo antes de começar o projeto na escola, Ana já sabia que poderia enfrentar problemas com seus colegas de trabalho, por uma questão de falta de entendimento por parte dos professores sobre o mesmo.

A direção, neste caso, teria um papel crucial, no sentido de reunir toda a comunidade escolar a fim de decidir coletivamente sobre quais os projetos que seriam

desenvolvidos na escola durante o ano, pedindo a colaboração de todos, fazendo da escola um ambiente melhor de trabalho. É claro, que para isso, a própria direção teria que acreditar e apoiar tais projetos.

Notamos que o papel da direção escolar é de suma importância em vários momentos, pois, sem sua colaboração e atuação, fica difícil ao professor saber se está apto ou não a trabalhar no projeto e também de conseguir fazer um bom trabalho em sala de aula. Fica evidente que sem um trabalho cooperativo de toda a equipe escolar, inclusive da direção, a probabilidade do projeto obter sucesso fica comprometida.

Segundo Hargreaves (2001), através da colaboração os professores podem aumentar as oportunidades de aprenderem uns com os outros em todos os segmentos, ou seja, na sala de aula, com a coordenação e com a direção. Esta colaboração é uma fonte poderosa de aprendizagem profissional e de melhoramento no desempenho das tarefas realizadas em todos os momentos dentro da escola.

É preciso, portanto, que haja um trabalho colaborativo e participativo de todos os membros da escola, para que projetos como este, além de outros, possam obter sucesso em seu desenvolvimento.

Acreditamos que o professor não consegue trabalhar sozinho, isolado de tudo e de todos. Assim, como qualquer outro trabalhador e ser humano, ele precisa que os outros vejam seu trabalho e o ajudem a cumpri-lo da melhor forma possível.

Com relação ao conhecimento básico de informática, 3 professoras declararam pouco conhecimento, enquanto as restantes demonstraram conhecer um pouco mais, ou seja, softwares educacionais, destacando-se a professora Ana com conhecimentos em editoração gráfica, internet e outros softwares utilizados em outras áreas de conhecimento. Com relação à participação em outros projetos utilizando informática, apenas a professora Ana teve a resposta afirmativa, declarando ter realizado projetos, na Unicamp, utilizando softwares na área de fisiologia. As demais professoras, nunca haviam participado de outros projetos ou ações envolvendo informática em sala de aula. Este foi um dos fatores decisivos para a escolha da Ana como sujeito da pesquisa.

Sobre a questão de já ter participado do projeto no ano anterior Ana relata que

Sim. Foi um trabalho muito satisfatório! Ver os alunos chamados de “burros”, “analfabetos” e “bagunceiros” desenvolvendo trabalhos excelentes, muitas vezes melhores que os “bons alunos”. É super positivo. (q. ;09/05/05)

Percebemos como foi importante para Ana o fato de que a auto-estima dos alunos, considerados “burros” e “bagunceiros”, nas aulas regulares, pôde ser resgatada a partir de trabalhos que ela considerou “excelentes”. Na verdade, percebemos que para ela,

esses alunos “do reforço” são importantes, inclusive para a sua própria aprendizagem. Isso pôde ser evidenciado, também, no acompanhamento das atividades em sala de aula que discutiremos nas outras categorias. A professora Ana não apresentava nenhum pré-conceito com relação aos alunos, ou seja, não partiu do pressuposto de que, por serem alunos do reforço, tivessem problemas de aprendizagem em Matemática.

Candau (2000) afirma que as escolas trabalham com diferentes culturas e que deve-se considerar todas as relações existentes entre os indivíduos para que se possa compreender os “pontos de encontro, ruptura e conflito”. Então, se o professor compreende as condições sócio-culturais de seus alunos fica mais fácil de se trabalhar com eles.

Com relação ao domínio das ferramentas computacionais, Ana cita que

Tenho domínio sobre os softwares básicos em geral e com programas específicos de neurofisiologia. Conheço o software Números em Ação do ano passado, Cabri, The factory, programas de navegação na net, programas de vídeo e imagem e de tratamento fotográfico. (q. 09/05/05)

Sobre a questão de já ter participado de outros projetos utilizando tecnologia, Ana descreve

Já trabalhei na universidade, pois meu trabalho envolve contagem neuronal. Sempre aprendemos, a cada dia você “cresce” quando usa tecnologia, pois a mesma não para de crescer e se desenvolver. (q. 09/05/05)

Na questão que tratava do ensino da matemática utilizando recursos de informática, as respostas foram unânimes, ou seja, todas as professoras declararam que acreditam que fosse positiva sua utilização e que ela poderia promover um aumento na auto-estima do aluno além de proporcionar um ambiente de aprendizagem mais atrativo, favorecendo a aprendizagem.

Observamos que as respostas envolvendo o uso do computador como recurso foram mais em termos motivacionais. As professoras acreditam que o fato dos alunos estarem motivados à aprendizagem garante que esta seja favorecida. É uma concepção bastante presente entre muitos professores, a de que a motivação do aluno a partir da manipulação do computador garanta a aprendizagem. Entretanto, sabemos que a livre manipulação pouco contribui para isso. O papel do professor enquanto mediador é fundamental para que essa aprendizagem seja significativa.

Charlot (2005) considera que o ser humano só aprende se estiver disposto a isso, então, se não estivermos motivados a aprender, não o faremos e, assim, será também com os alunos. Entretanto, somente a motivação não garante a aprendizagem. Segundo Charlot é necessário mobilizá-los.

A fala de Ana na entrevista inicial expressa a importância que ela atribui ao computador para mobilizar seus alunos

Primeiramente os computadores aumentam a auto-estima dos alunos fazendo com que eles se abram para a aprendizagem, sinto que eles se envolvem mais nas aulas, que eles prestam mais atenção ao que está por vir. O acesso à tecnologia é super importante, acho tão proveitoso o recurso que costumo utilizar com outros alunos, fora do projeto reforço, ou seja, com as salas onde ministro aulas de matemática. (e.i. 23/05/05)

Assim, a opção pela professora Ana se deu por inúmeros fatores, uma vez que nosso objetivo era o de relacionar uma professora que tivesse domínio do uso do computador e interesse em desenvolver projetos utilizando o mesmo, mas também por já conhecê-la, o que facilitou nosso relacionamento e comprometimento em participar das aulas.

Naquele primeiro encontro Ana apresentou o seguinte depoimento:

O Projeto apresentou problemas no ano passado, não vou dizer que tudo correu as mil maravilhas, mas que os alunos se mostraram muito mais interessados e aprenderam coisas as quais na sala de aula tinham dificuldade... É muito gostoso trabalhar com eles na SAI, pois, a gente sente o entusiasmo e a curiosidade deles, no brilho dos olhos... Eu acredito que este tipo de projeto deveria se propagar para as outras séries, pois, eu mesma utilizo algumas aulas no software com meus alunos da 7ª série. (d.c.; 09/05/05)

Este depoimento evidencia o quanto a professora se mostrava predisposta ao projeto e era capaz de (re) estruturá-lo com vistas às suas experiências em sala de aula.

Tardiff (2002) salienta a importância dos saberes, afirmando que “todo saber implica um processo de aprendizagem e de formação”, o que nos faz concluir que Ana, em muitos momentos de aplicação do projeto, utilizou-se de seus saberes já adquiridos e teve a oportunidade, inclusive, de adquirir novos saberes, através da troca de experiências entre os alunos e os professores nas capacitações.

O objetivo principal do primeiro encontro, segundo a ATP Mari, era, além de estabelecer um conhecimento geral do grupo, “capacitar” todos os professores ali presentes na utilização do software educacional proposto no projeto, demonstrando as atividades diversas e jogos de matemática contidos nele, bem como sua instalação nos computadores e prováveis situações adversas que poderiam vir a ocorrer, apresentar o cadastro único de alunos e a avaliação diagnóstica. Portanto, era uma preparação para o manuseio e utilização do software nas escolas.

Nesta apresentação a ATP demonstrou os objetivos principais do projeto, que seriam, segundo ela

Criar um ambiente de trabalho que possibilite o reconhecimento e a valorização da matemática como uma linguagem que permita a análise, compreensão, representação e transformação da realidade, ao identificar

possibilidades de aplicação dos conhecimentos matemáticos na resolução de problemas do cotidiano, quando estiver na escola, em casa ou trabalhando. Então se vamos estar trabalhando desta maneira, não iremos simplesmente passar a matemática de forma técnica e sim fazer com que os alunos reconheçam a matemática na vida, no cotidiano dele, que ele construa a matemática. (d.c.;09/05/05)

Além disso, explicitou os procedimentos da aplicação do projeto, ou seja, todas as atividades seriam realizadas na SAI, utilizando-se o computador e o software educacional que ela entregaria a todos.

A ATP esclareceu que o curso possui duas fases, sendo que a primeira teria início a partir do momento em que eles iniciassem as aulas nas escolas e a 2ª fase teria início, provavelmente, em setembro. Explicou que cada fase possui um determinado número de aulas e que o professor deveria fazer uma avaliação diagnóstica no início do curso para analisar o desempenho de cada um de seus alunos, repetindo o processo ao final de cada fase, para verificar o desenvolvimento de cada um, tentando perceber se o aluno obteve aproveitamento após a aplicação das atividades, ou continuava mantendo as mesmas dúvidas e dificuldades detectadas inicialmente, emitindo a partir daí os relatórios (fichas de acompanhamento – Anexo 1).

No segundo dia de capacitação, os professores utilizaram outra sala de informática do Núcleo, o que fez com que todos tivessem que instalar o software novamente, pois se tratava de outras máquinas. A idéia foi proposital, por dois motivos: o primeiro era o de se certificar de que todos saberiam fazer a instalação corretamente em suas respectivas escolas; o segundo se as máquinas absorveriam o software adequadamente, por se tratar de equipamentos mais antigos, similares aos das escolas.

Percebemos aqui como esse modelo de formação considera o professor como um mero reproduzidor de teorias prontas e práticas pré-determinadas, pois os professores eram convocados para uma reunião, onde tudo já estava resolvido e pronto, pretendendo apenas que os mesmos aprendessem o conteúdo trabalhado e o aplicassem nas escolas, conforme solicitado. É claro, que o professor tem que dominar as questões técnicas, principalmente tratando-se de softwares educacionais, mas é importante salientar que só isso não basta para obter sucesso num projeto que envolve a aprendizagem de alunos.

Hargreaves (2001) esclarece que os professores ensinam conforme aprendem, ou seja, se o professor participa de um curso onde as informações são simplesmente transmitidas, não havendo nenhuma construção por parte do grupo participante, esperando apenas que estes repassem situações ou informações recebidas, como esperar uma atuação diferente destes professores? Como acreditar que eles, de

repente, terão uma atitude diferenciada, se nunca participaram de nenhum evento que pudesse proporcionar-lhes tal experiência?

Constatamos, mais uma vez, que será através da transformação dos cursos de formação inicial e continuada que nós obteremos professores voltados a construção, reflexão e transformação profissional. Não acreditamos que os professores acordarão de repente e, sozinhos, a partir daí, mudarão suas atitudes diante dos seus alunos. É preciso que eles vivenciem diferentes estratégias formativas e práticas a fim de que as reproduzam em sua ação docente.

Outra questão relevante em relação ao projeto refere-se à avaliação. A ATP salientou o fato dos alunos fazerem a mesma avaliação no início e no final do módulo, justificando-o como sendo o de verificar o que o aluno acertou no início e no final do projeto, se as dificuldades encontradas no início se mantiveram ou foram sanadas. Então, se o aluno mantivesse o mesmo erro significaria que o software e o projeto em si não teriam surtido resultados positivos, caso contrário poder-se-ia estar verificando a eficácia do processo que o aluno percorreu.

Acreditamos que a avaliação diagnóstica deve ser realizada com o intuito de perceber quais são os pontos fortes e fracos dos alunos, para que se possa retomar a aprendizagem do ponto exato em que aluno parou, ou seja, detectar suas falhas e fornecer subsídios que o ajudem a retomar a aprendizagem do ponto onde parou.

Segundo Luckesi (2001, p.43)

...a avaliação terá de ser diagnóstica, ou seja, deverá ser instrumento dialético do avanço, terá de ser o instrumento do reconhecimento dos caminhos percorridos e da identificação dos caminhos a serem perseguidos.

Para o autor, a avaliação deve ser um instrumento que possibilite a compreensão do “estágio de aprendizagem em que se encontra o aluno, tendo em vista *tomar decisões* suficientes e satisfatórias para que possa avançar no seu processo de aprendizagem” (Ibidem, p.81. grifo do autor).

Percebemos que a concepção de avaliação diagnóstica imposta pelo projeto e a que Luckesi (2001) defende diferem, pois o projeto visa detectar as falhas dos alunos, porém já traz prontas as atividades a serem seguidas, sejam quais forem os resultados apresentados por tal avaliação.

Já Luckesi (2001) defende a idéia de que a avaliação diagnóstica deverá detectar as falhas do aluno e a partir dos resultados propormos as atividades que possibilitem a integração do aluno nos conteúdos em que apresenta falhas.

Concluímos, então, que apesar de existirem discussões e reflexões pautadas em evidências sobre a real proposta de uma avaliação diagnóstica, esta não era a proposta no projeto Números em ação.

Os encontros intermediários se deram nos dias 02/07/2005, 17/08/2005, 12/09/2005, 26/10/2005 e 12/12/2005. Tais encontros foram dedicados a:

- Dinâmicas de constituição do grupo;
- Relatos sobre as dificuldades: na maioria deles de relacionamento com a direção da escola e da manipulação dos softwares, além dos problemas técnicos encontrados durante a aplicação do projeto;
- Leitura e discussão de textos teóricos;
- Aprendizagem sobre novos recursos

Foram realizadas, nas várias reuniões, dinâmicas para envolver o grupo na discussão do projeto. Essas dinâmicas eram propostas pela ATP, em alguns momentos do curso, provocando nos professores certo desconforto. É interessante observar como estas dinâmicas impostas em cursos, que tem como intuito descontraír o grupo, acabam, muitas vezes por intimidá-los ainda mais.

Tais dinâmicas evidenciam a formação de um colegiado artificial, na perspectiva de Hargreaves (2001), pois impõem-se aos professores situações das quais eles não têm interesse em participar, porém se sentem obrigados e intimidados. São situações impostas, prontas, que nada adicionam às reais perspectivas advindas dos professores com relação a um curso de formação.

Em relação aos relatos dos professores nas reuniões, a respeito da falta de colaboração dos colegas de trabalho e em particular da direção da escola, muitas foram as reclamações. A professora Ana, durante os encontros, declarou que estava tendo problemas de relacionamento com a comunidade escolar, pois em vários momentos descreveu fatos que demonstravam a falta de respeito e parceria por parte de seus colegas de trabalho, inclusive da direção e coordenação da escola.

Percebemos que tal fato é, de certa forma, comum nas escolas públicas, ou seja, o diretor confia a um determinado professor tal projeto e espera que ele, sozinho, alcance os resultados esperados, não tendo o intuito de se envolver no decorrer do processo.

Voltamos aqui às discussões realizadas no capítulo 1, quando Hargreaves (2001) afirma a importância de se trabalhar de forma coletiva e colaborativa, alegando que não é possível um professor trabalhar sozinho, e que o sucesso ou não de suas atitudes está espelhado nas atitudes das pessoas envolvidas em seu meio profissional.

Consideramos ser imprescindível haver um trabalho colaborativo e participativo por todos os membros de uma comunidade, acreditando não ser possível adquirir sucesso, em momento algum, com projeto algum, nos casos onde isto não acontece, e não poderia ser diferente no projeto Números em ação.

Com relação à leitura dos Textos Teóricos¹⁴ proposta pela ATP, para as discussões no grupo, pudemos perceber pouco aproveitamento por parte dos professores, pois houve pouca interação deles nas discussões. A ATP solicitava que um dos professores fizesse a leitura em voz alta e, após a leitura, abria para discussão geral. Naqueles momentos, notávamos nos professores um certo silêncio, passando a impressão de que um esperava pelo outro para começar. A ATP entevia, se colocando um pouco, abordando os tópicos principais, após isso pedia a opinião de um ou outro professor que acabava por concordar ou por dar uma opinião genérica sobre o assunto, não gerando nenhuma discussão que levasse a reflexões.

É importante salientar, que tais textos não foram escolhidos pela ATP e sim sugeridos pela Coordenação de São Paulo. Percebemos que a questão da racionalidade técnica advém das orientações que a própria ATP recebe, pois a ela também são induzidos textos, sendo estes escolhidos por uma autoridade maior que não conhece pessoalmente cada uma das diretorias envolvidas no projeto. Isto torna-os, de certa forma, e em alguns momentos, um tanto impessoais, pois determinados textos às vezes são interessantes para serem lidos e discutidos por determinada clientela, , porém, não fazem diferença alguma para outras.

Notamos, ainda, a falta de autonomia profissional da ATP enquanto aplicadora do projeto para os professores participantes, tendo que seguir os passos que lhe eram cobrados.

Portanto, cremos que os momentos que promoveram um confronto teoria/prática, para tentar inserir os professores em um processo reflexivo de sua prática pedagógica, foram poucos.

Fiorentini, Nacarato e Pinto (1999, p. 56) argumentam que não é qualquer leitura que produz sentidos ao professor em exercício:

¹⁴ Os textos foram os seguintes: A escola opera com verificação e não com avaliação da aprendizagem (Cipriano Carlos Luckesi); A natureza da multiplicação (Jorgina de Fátima P. de Deus e Simone Panocchia Tahan); Tipos de Jogos (Júlia Borin); Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática. Operações com números naturais multiplicação e divisão: significados; Quando o planejamento faz diferença e Planejar é preciso (Rosa Maria Antunes de Barros);

Esse fato parece sugerir que os formadores de professores, nos encontros de educação continuada, devem preocupar-se não apenas com a escolha adequada de textos de leitura, como também com a forma de conduzir a leitura dos mesmos. Com essa experiência aprendemos que é importante o professor ser estimulado a articular as idéias do texto com suas experiências.

Concluindo, acreditamos que se os textos não forem bem selecionados, no sentido de terem relação com as atividades em questão, bem como, se sua forma de aplicação não for bem estruturada e planejada, não mobilizará os professores para um processo de reflexão e, muito menos, de transformação das ações em sala de aula.

Com relação à aprendizagem sobre novos recursos, houve troca de experiências adquiridas entre os professores, em especial sobre o uso da internet e *blog*¹⁵, apresentado pela professora Ana a seus colegas em uma das reuniões intermediárias.

O fato é que, logo no início de seu trabalho em sala de aula, a professora Ana criou um *blog* na Internet, juntamente com seus alunos, para colocar fotos e comentários diversos e em uma das reuniões intermediárias mostrou aos colegas tal trabalho, descrevendo a satisfação dos alunos em estarem utilizando tal recurso. Então, os professores solicitaram que ela os ensinasse a criar um *blog* para que pudessem fazê-lo em suas respectivas escolas.

Os comentários de Ana no grupo sobre a satisfação dos alunos, geraram a curiosidade e vontade dos outros professores em aprender a utilizar este novo recurso.

Notamos neste momento um envolvimento real entre o grupo de trabalho, no sentido de realizar uma atividade de comum interesse a todos, tendo no relato da professora Ana o sucesso de tal atividade com os alunos, descrevendo o envolvimento deles, durante as aulas.

Penteado (2004) afirma que é preciso haver uma parceria no trabalho docente, em todos os níveis, entre professores e professores, professores e diretores, entre pais, alunos, pesquisadores, técnicos, enfim, entre todos os membros de uma comunidade, com a finalidade de criar estratégias para a resolução dos problemas advindos do trabalho. Essa troca de experiências possibilitada nos encontros do núcleo foram, sem dúvida, os momentos mais importantes para a aprendizagem coletiva docente. A professora Ana em muito contribuiu para que esses momentos fossem ricos, além do que a possibilidade de expor o seu trabalho e dialogar com outros parceiros evidenciou a legitimidade do seu trabalho docente.

¹⁵ Blog – página na internet que pode ser elaborada por qualquer usuário, com o intuito de compartilhar dados, tais como, fotos, comentários, versos, etc.

Nos vários encontros, Mari solicitou aos professores que se colocassem, apontando problemas e/ou soluções, para que os colegas, num trabalho compartilhado e colaborativo pudessem se ajudar mutuamente. Percebe-se também nessa atitude a composição de um colegiado artificial uma vez que era necessário que a coordenadora oferecesse esse espaço em vez dos próprios professores o conquistarem coletivamente.

Numa das discussões, a professora Rose (nome fictício) apresentou seu problema declarando que ao trabalhar em duas escolas, aplicando o mesmo projeto, pôde perceber o quanto a participação cooperativa da direção fez a diferença. Em uma das escolas, onde ela não tinha apoio nenhum, chegando até a sentir um certo desprezo por parte da direção, o projeto ficou comprometido, pois não conseguiu dar todas as aulas, ficando os alunos com as conseqüências finais, ou seja, sem motivação e sem ter a oportunidade de alcançar e realizar todas as atividades propostas. Já na outra escola, onde a diretora era extremamente participativa e apoiava completamente o projeto, tudo correu muito bem, e ela se sentiu acolhida e à vontade para pedir ajuda sempre que necessitava.

Penteado (2004) afirma que a qualidade do trabalho docente está diretamente ligada à interação que o professor estabelece entre os membros de seu grupo. Segundo a autora o trabalho docente necessita que haja conexões entre todo o corpo docente envolvido em uma ação.

Com relação à ficha de acompanhamento, ocorreram alguns questionamentos pelos professores, tais como: ela é muito extensa, o formato é de difícil leitura. A ATP ouviu atentamente e pediu sugestões para que pudessem fazer mudanças no ano seguinte e os professores ficaram de devolver por escrito as sugestões no encontro seguinte.

A professora Ana não concordava com o esquema da ficha de acompanhamento, colocando suas indagações no sentido de achá-la de difícil leitura e confuso acompanhamento. Ela acreditava que os registros por aluno eram mais ilustrativos e explicativos que as fichas.

Na entrevista final, ela declara:

As fichas são extremamente extensas e metódicas, sem dar abertura ao professor de fazer comentários ou registros das particularidades de cada aluno. Acredito, sinceramente, que elas não valeram para nada, e que os meus pequenos registros e anotações, sobre cada um deles são muito mais elucidativos do que tais fichas. Eu não precisava fazer nenhuma leitura das fichas para saber quais dos meus alunos ainda precisavam de ajuda ou não, creio que como professora deles e os acompanhando, como eu fazia, podia perceber cada situação que ocorria na sala de aula, com cada um deles. Mas a Mari tinha que levar para São Paulo, então fazer o que, nós preenchemos.(e.f. 17/12/05)

Tais fichas deveriam ser entregues pelos professores no final de cada fase, então, no final da fase 1 e no final da fase 2 e ao final do projeto, deveriam fazer uma comparação entre a primeira e a segunda ficha de cada aluno e notar se haviam ocorrido progressos.

Em uma das reuniões tal discussão foi aberta pelos professores, questionando-se a real necessidade do uso das fichas, mas a ATP deixou claro que por questões burocráticas tais fichas deveriam ser entregues, até porque ela deveria encaminhá-las a São Paulo em sua orientação final não tendo os professores, nem a própria ATP, autonomia de excluí-las do projeto.

Segundo Nacarato, Varani e Carvalho (2001) existem várias tensões pelas quais os professores passam durante seu trabalho docente, e uma destas tensões está ligada ao fato de professores se sentirem obrigados a preencher uma série de documentos, meramente burocráticos, tendo a sensação de perda de tempo, sentindo-se sobrecarregados, causando uma certa desmotivação e desqualificação profissional; o tempo que o professor teria para planejar as aulas ou pesquisar algo interessante para seus alunos, tem que ser utilizado para preencher papéis.

Contreras (2002) relata que “a autonomia no ensino é tanto um direito trabalhista como uma necessidade educativa”. A obrigação imposta ao professor de preencher uma série de documentos, pedagogicamente desnecessários, provoca desmotivação e a sensação de falta de autonomia, uma vez que ele poderia propor novas formas de ação, que não são aceitas, nem sequer analisadas, na maioria das vezes.

Para Pimenta (2002, p.44)

...a formação e exercício docente têm que valorizar os professores e as escolas como capazes de pensar, de articular os saberes científicos, pedagógicos e da experiência na construção e na proposição das transformações necessárias as práticas escolares e às formas de organização dos espaços de ensinar e aprender. Os professores e as escolas não devem ser considerados, portanto, como meros executores e cumpridores de decisões técnicas e burocráticas gestadas de fora.

Outra questão abordada pela ATP nas reuniões foi a de saber em que aula cada professor se encontrava. A professora Ana estava na aula 61. A ATP justificou a pergunta dizendo que estaria levando a avaliação da 2ª fase para São Paulo e, que mesmo eles não tendo chegado até a aula 79 (última), não teria problema; então, a avaliação deveria ser feita mesmo que os professores não tivessem chegado até o final. De qualquer forma já adiantou que as aulas do reforço iriam até o dia 20/12/2005 e que os professores poderiam dar seqüência ao projeto até lá. Salientou, ainda, que só poderiam entregar as avaliações dos mesmos alunos enviados na 1ª fase, ou seja,

aqueles que tivessem novos alunos inseridos em “off” no projeto, não deveriam apresentar avaliações destes.

Percebemos que a avaliação de fato perdeu seu valor, pois, por questões burocráticas, a ATP descartou uma avaliação em seu sentido real por uma avaliação pró-forma a ser apresentada em sua reunião em São Paulo, então, podemos pensar: Qual o sentido desta avaliação solicitada pela ATP?

Na ultima reunião, em 12/12/2006, a pauta se dividia entre fazer o fechamento do ano, apontar pontos positivos e negativos e conversar sobre o projeto em si para o ano seguinte.

Com relação ao fechamento, todos os professores se mostraram convencidos de que o projeto Números em Ação ajudou a melhorar a compreensão dos alunos com relação às operações matemáticas, bem como o raciocínio lógico e o cálculo mental. De uma forma geral, com relação aos alunos, todos demonstraram pontos positivos.

Já com relação aos equipamentos, muitas foram as reclamações. Alguns professores lamentaram não conseguir realizar algumas atividades, por não terem os equipamentos em bom estado de utilização. A professora Rose foi uma delas, declarando que em uma escola, em razão de problemas técnicos, ela conseguiu chegar até a aula 55, já na outra escola estava na aula 69. Portanto, ela concluiu que os fatores técnicos computacionais foram decisivos para o bom ou não tão bom andamento do projeto. Acabou por fazer comentários, também, sobre a disponibilidade ou não de cada uma de suas diretoras, ou seja, relatou que tal atitude também fez muita diferença. A professora Ana comentou

Acredito que se a escola tivesse uma direção mais cooperativa, talvez os professores fossem mais companheiros e os projetos, em geral, obteriam maior sucesso. Mas creio que se cada uma de nós, professores, fizemos nosso papel com empenho, com certeza obtivemos sucesso em nossas respectivas classes. Eu, particularmente, estou muito contente com os resultados de minha sala. (e.f. 17/12/05)

Os professores sugeriram à ATP que, para o ano seguinte, seria interessante se a Diretoria de ensino, através dela, conversasse com os diretores, no sentido de fazê-los mais presentes e empenhados em ajudar os professores envolvidos nos projetos, pois estes se sentiram um pouco intimidados em cobrar coisas de suas escolas, até pelo medo de perderem suas respectivas funções, já que o diretor pode tirar e colocar quem ele quiser, quando se trata de trabalhar com projetos. Percebemos aqui a falta de autonomia dos professores em seu trabalho diário e a forma como as relações de poder estão instauradas em todo o processo.

Nacarato, Varani e Carvalho (2001) descrevem estas questões de falta de autonomia do trabalho docente, relacionando as relações de poder como uma das tensões provenientes do cotidiano escolar. Outra tensão também descrita pelas autoras retrata as situações vivenciadas pela professora Ana, pois, em muitos momentos, ela e os outros professores envolvidos no projeto se sentiram obrigados a alcançar uma série de metas pré-estabelecidas, que não condiziam com a realidade escolar.

Para as autoras, estas tensões estão presentes em muitos ambientes escolares causando um certo incômodo no professor, uma vez que este se vê imerso numa série de tarefas burocráticas a serem executadas, não podendo exercer seu verdadeiro papel, que é o de ensinar.

As reflexões possibilitaram um (re) direcionamento do projeto para o ano seguinte com vistas às reflexões e discussões apontadas pelos professores.

Na entrevista final, uma das questões feitas à professora Ana foi sobre as capacitações, sobre o que ela tinha achado, e sua resposta foi

O grupo era heterogêneo, tinha gente que tinha capacidade em frente aos computadores, se davam bem com a máquina, mas havia outros que tinham dificuldades, então, a gente tentava ajudar, não só eu, mas quem entendia um pouquinho mais, nós construímos um *blog* e ensinamos os outros a construir também. Creio que as capacitações de maneira geral foram boas, porque trocávamos informações, as dificuldades que tínhamos eram discutidas no grupo e solucionadas ali mesmo. Creio também que a ATP Mari nos ajudou bastante, frente aos problemas encontrados. De uma forma geral, acho que, com relação as capacitações ocorreu tudo bem. (e.f. 17/12/05)

Pudemos perceber no grupo muito entusiasmo e vontade de continuar, além da liberdade em falar o que sentiam e pensavam, não se sentindo constrangidos diante da ATP. Creio que isso ajudou e facilitou um pouco o trabalho dos professores, pois sentiam confiança nela, uma vez que estava sempre disposta a ajudá-los.

Pudemos perceber em Ana esta confiança, pois ao questioná-la na entrevista a respeito disso, ou seja, se ela achava que o papel da ATP nas capacitações a havia ajudado de alguma forma ela respondeu que

A Mari foi muito legal com todos nós, a maioria das coisas que nós professores precisávamos ela fornecia, é claro que nem sempre ela podia, mas senti que no que ela pôde ela fez, ou seja, problemas nas máquinas, software, dúvidas durante as capacitações, apenas com relação ao fato dos professores estarem entrando na aula é que você teve que interferir, conversar com a direção e coordenação, mas aí melhorou, como você sabe. (e.f. 17/12/05)

Acreditamos que para Ana as capacitações foram melhor aproveitadas em relação à troca de experiências e trabalho em grupo do que à apresentação e aprendizagem sobre a utilização do software em si.

Através da análise dos encontros e de algumas indagações da professora Ana concluímos que existe a presença constante da racionalidade técnica e da falta de autonomia do trabalho docente, desde a ATP até os professores participantes.

Percebemos o quanto é difícil trabalhar com um projeto, quando este já vem com tudo programado passo a passo, sem dar abertura aos participantes. Porém, também, notamos, através das atitudes da professora Ana, que é possível em alguns momentos realizar um trabalho autônomo, que, em sala de aula, pode-se realizar uma mediação entre os alunos e o computador que favoreça o ensino-aprendizagem, sem sair completamente da proposta do projeto.

Bairral (2005) considera que os programas formativos levam o professor a desenvolver sua capacidade de reflexão, ação, intuição, entre outras, além de possibilitar ao professor adquirir formas autônomas de criação e expressão. O autor acredita que através dos cursos de formação continuada o professor poderá também adquirir uma atitude mais colaborativa, além de desprender-se para o novo, construindo-o.

Enfim, acreditamos que a autonomia do trabalho docente, a forma como é realizada a formação continuada dos professores, e a autonomia do formador são cruciais para uma reflexão e transformação nos processos educacionais.

4.2. Comprometimento da professora Ana com o seu trabalho docente

Sabemos que um dos fatores mais importantes no processo ensino-aprendizagem é o comprometimento do corpo docente com seu trabalho e, principalmente, as relações estabelecidas com seus alunos.

Nesta categoria, analisamos o comprometimento da professora Ana com seus alunos, tanto no que diz respeito à preparação cuidadosa de suas aulas, realização de atividades extras do projeto, fora do seu horário regular de aulas, quanto à preocupação constante em manter um bom relacionamento afetivo com seus alunos. Notamos esse comprometimento a partir de atitudes inovadoras e motivacionais, no sentido de se preocupar com o bom desenvolvimento da aprendizagem de seus alunos.

Segundo Masetto, et.al. (2000, p. 16)

As mudanças na educação dependem, em primeiro lugar, de termos educadores maduros intelectual e emocionalmente, pessoas curiosas, entusiasmadas, abertas, que saibam motivar e dialogar. Pessoas com as quais valha a pena entrar em contato, porque desse contato saímos enriquecidos.

O educador autêntico é humilde e confiante. Mostra o que sabe, e ao mesmo tempo, está atento ao que não sabe, ao novo. Mostra para o aluno a complexidade do aprender, a nossa ignorância, as nossas dificuldades. Ensina, aprendendo a relativizar, a valorizar a diferença, a aceitar o

provisório. Aprender é passar da incerteza a uma certeza provisória que há lugar a novas descobertas e a novas sínteses.

A professora Ana demonstrou em muitos momentos este perfil, ou seja, de quem ensina, mas, ao mesmo tempo, aprende, de quem busca a todo momento formas inovadoras de ensinar, tentando encontrar maneiras diversificadas de propiciar a aprendizagem, mesmo que isto não esteja escrito nos livros ou no material impresso pelo projeto, mas que ela acredita que funciona, que ajuda seus alunos a uma melhor compreensão dos conteúdos propostos.

Alguns episódios decorrentes das aulas da professora Ana demonstraram seu empenho em ajudar seus alunos a desenvolver o conteúdo matemático desejado e, principalmente, de aprenderem de forma motivadora e inovadora.

Em um deles, no início do desenvolvimento do projeto, quando solicitou aos 18 alunos que fizessem sua apresentação pessoal verbal à classe, notou uma certa timidez por parte de todos, durante o processo, pois estes limitaram-se em dizer apenas o nome e a idade.

Segundo Ana

Pedi que cada um deles se apresentasse, dizendo o nome, o que mais gosta, comida preferida, entre outras coisas. Começamos a dinâmica, porém a maioria me pareceu muito tímida durante a atividade, falando pouco, como quem quer “acabar logo com isso”. Então, após as apresentações orais, pedi que cada um deles escrevesse sobre si no computador. Para tanto, ensinei-os que o programa para fazer isso seria o WORD... A maioria teve dificuldades em digitar, pois não achavam as letras no teclado..., então fui andando de dupla em dupla, para ajudá-los. (n.a.25/05/2005)

Como o tempo desta aula não foi o suficiente para terminarem a atividade, a professora Ana pediu que finalizassem na aula seguinte.

Segundo Ana

Pedi aos alunos que entrassem no WORD novamente, para podermos continuar os textos, finalizando-os. Todos se empenharam em realizar a atividade. Então, 25 minutos antes do final da aula, pedi que finalizassem, para que pudessemos ler em sala. Então começamos e cada um foi lendo sobre suas biografias. Percebi que ao escrever e ler os alunos estavam mais soltos e abertos, que quando na aula anterior, na apresentação. (n.a. 30/05/2005)

Percebemos nesse relato que a professora Ana, com autonomia, utilizou uma estratégia para resolver o problema em questão, mas sem “ferir” os objetivos iniciais do projeto que se constituíam na familiarização com o trabalho em grupo. Assim, os alunos puderam romper barreiras existentes anteriormente, como a timidez em se expor no registro oral, através da escrita. Além de provocar tal rompimento, a professora pôde

aproveitar a situação para ensinar aos alunos uma ferramenta nova no uso do computador que foi o programa WORD que, até então, era desconhecido por todos.

Segundo Gonçalves e Gonçalves (2001) existem vários tipos de conhecimentos, sendo que um deles relaciona-se ao fato do professor lançar mão de formas diferentes de expor o mesmo conteúdo, ou seja, o professor transforma um certo conteúdo pré-determinado em algo novo, pois percebe que em determinada situação isto é necessário. Para os autores “este conhecimento permite ao professor melhor agir como mediador da construção do conhecimento do aluno”.(p.109)

Outro episódio que evidencia o comprometimento da professora Ana com seus alunos foi a criação de um *blog* de fotos e comentários da turma. O projeto Números em Ação não prevê tal atividade, o que não intimidou em momento algum o interesse da professora Ana em utilizar tal recurso com seus alunos em aula.

Segundo Masetto et.al.(2000, p.17)

Os grandes educadores atraem não só pelas idéias, mas pelo contato pessoal. Dentro ou fora da aula chamam a atenção. Há sempre algo surpreendente, diferente no que dizem, nas relações que estabelecem, na sua forma de olhar, na forma de comunicar-se, de agir. São um poço inesgotável de descobertas.

Os alunos se mostraram extremamente atraídos pela idéia do uso da Internet e curiosos em saber o que era um *blog*, bem como em aprender a utilizá-lo e “alimentá-lo”, chegando até a preocupar a professora, de certa forma, pois durante tal episódio um certo número de alunos passava por uma avaliação diagnóstica, e devido ao novo evento, acabaram por se dispersar um pouco de sua atividade original.

Segundo Ana

Conforme eles iam terminando a avaliação, pedia que fossem para o outro lado da sala, com os outros colegas para usar a Internet. Percebi que isso gerou certa ansia pelos outros em acabar logo tal avaliação. O que me tranqüiliza é que eles já estavam quase acabando... Bem, quando todos já estavam juntos, na atividade da Internet, mostrei-lhes o que era um *blog* e como acessava, além de lhes dizer que eu já havia criado um para a sala, para que colocássemos fotos da turma e mensagens ou declarações que tivéssemos vontade, sobre os colegas, a professora e as aulas. (n.a. 07/06/2005)

Nota-se neste episódio, não só o comprometimento da professora Ana em diversificar atividades e motivar os alunos, mas a atitude inovadora em utilizar uma ferramenta nova e tão atrativa aos alunos. Este episódio gerou, também, uma socialização entre os colegas ainda não percebida em outros encontros, pois todos se mostraram interessados falar a respeito do outro, expor fotos, entre outras coisas.

Acreditamos que este foi um dos momentos mais interessantes do processo, até porque, outros momentos semelhantes vieram a acontecer. Em um outro momento, a

professora Ana, apesar de estar muito doente, trouxe sua câmera digital para fotografar os alunos e alimentar o *blog* com tais fotos. Os alunos ficaram entusiasmadíssimos.

É interessante observar o envolvimento da professora com os alunos, não só em relação ao ensino-aprendizagem, mas com a amizade e o respeito mútuo entre eles. Atividades como essa possibilitaram aos alunos recuperar uma auto-estima, muitas vezes destruída pela imagem de “aluno de reforço” ou mesmo de “aluno com dificuldades”.

Segundo D'Ambrosio B. (2005) o professor que se dispõe a ouvir seus alunos, que se relaciona bem com eles, consegue perceber e examinar as construções deles, transformando seu trabalho docente.

Charlot (2005) também traz como um dos universais da educação as questões de relações humanas, ou seja, ele acredita que a educação está pautada nas relações entre professor e aluno.

Outro episódio a ser destacado ocorreu no dia seguinte, quando a professora, ao saber que haveria a possibilidade de não ter merenda na escola, solicitou aos alunos que trouxessem de casa algo para comer.

Segundo Ana

Após as atividades do dia, aulas 19 e 20,... fomos descarregar as fotos da câmera, uma não ficou boa e as outras ficaram um pouco escuras. Eles ficaram um pouco decepcionados, já que todos estavam na foto, mas disse a eles que na hora da publicação eu daria uma clareada na imagem e o rostinho de cada um deles iria aparecer. Como não sabia se haveria merenda, pedi para trazerem algo para comer, mas “Graças a Deus” não foi preciso, pois a merenda veio.(n.a. 28/06/2005)

Além do comprometimento afetivo, percebemos também o comprometimento com o ensino e a aprendizagem e as várias formas diferenciadas com as quais a professora se propõe a trabalhar com seus alunos. No episódio descrito a seguir, a professora Ana resolveu levar seus alunos à quadra da escola para trabalhar com medidas. O projeto propunha o trabalho com medidas, porém dentro da sala de informática, mas a professora, em uma atitude de autonomia e comprometimento com seu trabalho, acreditou ser mais interessante realizar o trabalho na quadra da escola, o que de fato ficou evidenciado, através do seguinte relato:

Nesta aula, os alunos ainda deveriam continuar a trabalhar com medidas, então, achei mais interessante sair com eles da sala e ir para a quadra para medi-la.

Pedi aos alunos que se dividissem em duplas e medissem o comprimento e largura de cada uma das quadras (vôlei, basquete, futebol). Utilizaram-se dos pés para tirar as medidas e anotaram no caderno os resultados. Então, pedi que medissem o garrafão de basquete, um aluno olhou para o outro e disse: Mas como professora, não temos escada para subir. Então, respondi: Pensem se não há outra forma, procurem, observem!!! Então, o Douglas

andando pelo pátio ao redor trouxe uma vara de bambu e disse? Acho que com isso dá para medir professora... Incentivei o uso e esperei para ver os resultados. Foi incrível, o Douglas pediu ajuda para o lago, para que um segurasse em cada ponta do bambu, e contaram quantos gomos dava de ponta a ponta. Depois colocaram o bambu em pé, e verificaram quantos gomos dava na altura. Foi muito legal, ver os alunos resolvendo este problema, sozinhos. Bem então outra dupla usou o mesmo artifício para medir a trave de futebol. (n.a. 31/08/2005).

Acompanhamos a professora Ana nesse dia. Acreditamos que o interessante foi a forma abordada pela professora ao utilizar um espaço diferente para iniciar o conteúdo, antes de explorá-lo no computador. Outros fatos nos chamaram a atenção, sendo primeiramente o de demonstrar criatividade na aplicação da atividade, em segundo pelo envolvimento dos alunos, por se tratar de uma atividade diferenciada, interagindo uns com os outros e, em terceiro, pelo comprometimento da professora em relacionar os dados ali colhidos com os objetivos da atividade. Notamos que o computador não foi utilizado para obter as medidas, o que ocorreu somente no momento posterior, quando retornaram à sala de aula para realizar o desenho das medidas obtidas.

Assim, a professora conseguiu associar à atividade em questão outros recursos, que não somente o computador, permitindo que ela continuasse a ser atraente e motivadora aos alunos.

Fica evidente em vários momentos o comprometimento, preocupação e respeito da professora com o ser humano aluno, além do fato dela transcender a proposta presente no projeto, demonstrando que é possível realizar um trabalho docente diferenciado.

Notamos, portanto, que apesar do projeto estar em uma perspectiva instrucionista, definindo o que e como fazer as atividades, a professora Ana conseguiu transcender, tendo em vários momentos atitudes de autonomia, que só vieram a acrescentar no seu trabalho junto aos alunos. Então, as atitudes próprias de Ana e a utilização de seus saberes fizeram de suas aulas algo diferente da proposta inicial, no sentido de estar próximas à realidade e necessidade de seus alunos, naquele momento.

Percebemos que é exatamente isso o que acontece nas escolas públicas, ou seja, as metas são traçadas e a conduta do professor é definida de forma que ele alcance determinados resultados previamente instituídos. O professor que não possui autonomia em seu trabalho docente irá reger uma aula específica, a alunos não específicos, para obter resultados que talvez aqueles alunos não necessitem, só para cumprir uma determinação institucional.

É preciso que o professor, através dos cursos de formação continuada, adquira informações que provoquem reflexões para que ele possa causar transformações,

sendo necessário, para tanto, que haja uma democratização do ensino, o que, segundo Contreras (2002), equivale a dizer que “a autonomia no ensino é tanto um direito trabalhista como uma necessidade educativa”(p.195).

Concluindo, podemos dizer que é o professor que conhece os alunos a sua volta, é o professor que sabe quais são as dificuldades que seus alunos apresentam e, portanto, deve ser o professor a traçar as metas a serem alcançadas, através de um trabalho autônomo.

4.3. Dilemas enfrentados pela professora, diante da comunidade escolar

No decorrer do projeto notamos que vários foram os dilemas encontrados pela professora Ana diante da sala de aula e da aplicação do Projeto Números em Ação dentro do contexto escolar.

As situações e relações dilemáticas encontradas pela professora Ana foram muitas. Entendemos as situações dilemáticas como “idéias cujo conteúdo se dê segundo relações de correspondências simétricas, que dirão respeito a uma ação no sentido da conservação do estado problemático ou de sua superação” (MOISÉS, 1999, p.124).

Podemos perceber, portanto, que o momento dilemático é, na verdade, uma imersão de idéias que se constituem de forma desorganizada e conflituosa, a partir de um problema encontrado, originando um questionamento ou problematização, objetivando a compreensão de tal situação inesperada e, por conseqüência, sua resolução.

Moisés (1999) acrescenta ainda que o dilema se caracteriza como o momento em que o sujeito compreende os elementos em contradição. É o momento de análise das variáveis do problema e do estabelecimento de relações entre elas.

O autor indica que “a problematização não se caracteriza pela presença ou não da resposta, pela falta ou excesso de dados, mas fundamentalmente por ser a forma racional que permite revelar, do fenômeno, sua essência” (p.113), ou seja, é o movimento em que o pensamento na problematização faz com que o sujeito formule questões e consiga compreender a situação por ele vivenciada e consiga chegar a uma conclusão a respeito.

Buscando, ainda, a definição de dilema, encontramos autores (ABBAGNANO, 1970, MORA, 1998, LALANDE, 1999) que se referem a este termo dentro da lógica tradicional e, de modo geral, o definem como uma situação de “oposição de duas teses, de tal modo que, se uma delas é verdadeira, a outra terá que ser considerada falsa, e

vice-versa” (MORA, 1998, p.188), sendo uma delas falsa e outra verdadeira, tendo o sujeito que escolher apenas uma. Para Lalande (1999) dilema é um “sistema de duas oposições, contraditórias, entre as quais se é colocado na obrigação de escolher”(p.260).

Durante a aplicação do projeto Números em Ação, na sala de aula de informática de uma escola pública, foram várias as situações dilemáticas enfrentadas pela professora Ana frente à comunidade escolar. As análises, nesta categoria, foram feitas com base nas narrativas de aula (n.a.) da professora - realizadas a cada aula - descrevendo os fatos e seus dilemas e sentimentos frente a eles, bem como do diário de campo (d.c.) da pesquisadora, evidenciando o ponto de vista da pesquisadora diante dos mesmos desafios enfrentados pela professora Ana.

Observamos que, nos momentos de maior revolta e indignação da professora, as suas narrativas de aula traziam maiores detalhes, como uma forma de denúncia daquela situação, principalmente porque reconhecia na pesquisadora uma parceira daquele projeto e, ao mesmo tempo, uma autoridade, visto fazer parte da Diretoria de Ensino. Na verdade, ao analisarmos alguns fatos, através das narrativas de aula e também da observação participativa da pesquisadora, pudemos perceber que a aplicação de um projeto não ocorre tal qual se escreve e/ou planeja, ou seja, durante sua aplicação muitos foram os fatores e circunstâncias especiais locais que fizeram com que os atores do processo - professora, alunos e pesquisadora - tivessem que tomar atitudes e realizar movimentos, às vezes não previstos.

Foram vários os momentos que a professora Ana relatou como situações dilemáticas. Em um deles, ocorrido no início da aplicação do projeto, ela descreve o seguinte:

Em um determinado momento da aula, um de meus colegas da escola (professor) pediu se poderia utilizar um dos computadores para fazer determinada tarefa, eu lhe disse que estava em aula, porém, ele com um sorriso no rosto disse “É só um minutinho, não vou atrapalhar”, e eu sem graça deixei. (n.a., 01/06/2005)

A professora Ana me relatou que não gostou da atitude do professor, porém não soube lidar com a situação, uma vez que foi “pega de surpresa” e não esperava esse tipo de solicitação, já que estava ministrando uma aula. Além disso, segundo ela, não queria criar uma situação desagradável, tanto naquele momento, quanto depois, no sentido de criar certos atritos pessoais com aquele professor, que pudesse lhe trazer descontentamento futuro no ambiente interno da escola.

Notamos que este episódio exemplifica a falta de postura ética profissional de alguns professores, ou seja, demonstra que por vários motivos embutidos nas mais

variadas situações do ambiente escolar, muitas vezes, os professores se sentem no direito de invadir um espaço de aula, sem se preocupar com as conseqüências de seus atos. Além disso, notamos o constrangimento da professora Ana a ponto de se calar, diante situação, para evitar outros problemas. O motivo que fez a professora Ana se calar foi o fato dela não ter um cargo efetivo na escola, sentindo-se vulnerável e, de certa forma, nas “mãos” dos colegas de trabalho que, por serem efetivos, obtêm maior poder dentro do contexto escolar. Por medo de perder sua posição de professora do projeto Números em Ação, ela optou por se calar. Presenciamos aqui uma das tensões abordadas no capítulo I, sendo vivenciadas pela professora Ana.

Segundo Ana

Eu tenho que tomar cuidado com o que digo e faço, pois, a coordenação da escola deixou bem claro que apesar de eu estar trabalhando na sala de informática com o projeto reforço, eu não podia esquecer que havia outras atividades acontecendo na escola e que eventualmente, seria possível, deles precisarem da sala. Ela fazia o possível para evitar isso, mas em casos extremos eu deveria entender, principalmente com relação à TV e vídeo que estavam na mesma sala.(n.a. 23/05/2005)

Outro episódio ocorreu na semana seguinte, no dia 06/06/2005, quando a professora ao entrar na sala com seus alunos encontrou uma das turmas da escola utilizando a sala com o *MSN*¹⁶. A professora Ana declarou que não é contra outras turmas estarem utilizando a sala de informática, desde que não seja em seu horário de aula.

Segundo Ana (06/06/2005) “entramos na sala, porém, começamos as atividades um pouco atrasados, pois, havia uma turma utilizando o *MSN*. Aproveitei este tempo para conversar com os alunos sobre o final de semana”.

Notamos que a professora improvisa e aproveita aquele momento para uma maior aproximação afetiva com os alunos. Na verdade, observamos que a professora Ana se mostra bastante interessada em conhecer um pouco mais sobre os seus alunos além da sala de aula.

Para Gonçalves e Gonçalves (2001) a singularidade do trabalho profissional do professor está no fato deste se preocupar em compreender o que está ensinando e as alternativas que encontra para solucionar os problemas do seu cotidiano através das reflexões feitas sobre sua prática. Assim, quando Ana improvisa uma conversa com seus alunos sobre assuntos do seu cotidiano, procura um vínculo maior com esses alunos a fim de compreender um pouco melhor a realidade na qual esses alunos se inserem.

¹⁶ MSN – também conhecido como Messenger, é um ambiente aberto na Internet, que permite que várias pessoas se comuniquem entre si, em tempo real.

Segundo relatos de Ana “me interessa muito pela vida pessoal dos meus alunos, pois creio que muitas coisas refletem na escola”.

Mais uma vez a comunidade escolar se mostra, no mínimo, desatenta ao projeto em questão, para não dizer desrespeitosa. É interessante observar como a comunidade escolar, de certa forma, ignora a ocorrência e a importância do projeto em questão, não o valorizando, além da falta de ética de tais professores, causando, conseqüentemente, certos constrangimentos que poderiam ser evitados.

Segundo Masetto et.al. (2000, p.16)

A ética permanece contraditória entre a teoria e a prática. Os meios de comunicação mostram com freqüência como alguns governantes, empresários, políticos e outros grupos de elite agem impunemente. Muitos adultos falam uma coisa – respeitar leis – e praticam outra, deixando confusos os alunos e levando-os a imitar mais tarde esses modelos.

Outro episódio descrito pela professora Ana, na mesma semana, ocorreu no dia 07/06/2005 quando ela adentrou a sala com seus alunos e a encontrou extremamente suja. Segundo Ana

Hoje não tive problemas com a sala, ela estava liberada quando chegamos, porém, uma sujeira. Detesto ambiente sujo assim, como pode alguém trabalhar desse jeito (...) Perguntei aos alunos o que eles achavam de darmos uma “limpadela” na sala e eles concordaram em ajudar. Bem, depois da faxina, nos sentimos melhor, estudando num ambiente mais agradável (n.a., 07/06/2005)

Percebemos na fala da professora que só de não haver ninguém na sala ela já se mostra satisfeita, apesar da sujeira. Concluímos que este fato a incomodava profundamente. Na verdade, em conversas informais com a pesquisadora, em determinados momentos, a professora Ana se mostrou bastante desanimada com relação à falta de respeito, ética e coleguismo da equipe escolar. Conforme discutimos no capítulo 1, as atuais políticas públicas sobrecarregam o trabalho docente fazendo com que o professor se sinta responsável, muitas vezes, pelo seu próprio local de trabalho, ou seja, não é atribuição do professor a limpeza e arrumação das salas de aula. Entretanto, a necessidade de um mínimo de condição de limpeza para a realização de uma aula faz com que muitos professores e alunos acabem por exercer atividades que não são suas.

Enfatizando seu descontentamento, num outro episódio, o mesmo professor que havia utilizado o computador em 01/06/2005 o solicitou novamente.

Segundo Ana

o mesmo colega (professor) da outra vez pediu pra usar o computador enquanto eu estava em aula, e apesar de eu dizer não, ele com ironia acabou por usar.” (n.a., 08/06/2005)

Naquele dia, a pesquisadora estava presente e houve a seguinte anotação no diário de campo:

Não posso deixar de citar minha irritação ao ver um dos professores da escola adentrar a sala e pedir para usar um dos micros para acessar internet. Percebi na professora um certo descontentamento, mas preferi não me intrometer, já que ela já havia me pedido isso, evitando constrangimentos internos posteriores. Confesso, que por mim não teria deixado, mas enfim, me senti um pouco limitada com relação às minhas ações, já que naquele momento eu era apenas uma pesquisadora observando uma aula e seus participantes. (d.c. 08/06/2005)

Finalmente, no episódio seguinte, acreditamos que a situação de desrespeito, falta de sensibilização e trabalho em equipe se evidenciou naquele ambiente escolar, quando no dia 15/06/2005, enquanto a professora Ana dava sua aula, a coordenadora da escola, juntamente com os professores, em HTPC, adentraram a sala, pedindo para usar a TV e Vídeo, uma vez que a sala de informática também era utilizada como sala de vídeo.

Ana anotou em suas notas de aula:

Eu já havia deixado escrito no quadro os tópicos principais, para estar relacionando com os alunos, conforme verificávamos as telas, quando a coordenadora da escola, juntamente com o grupo de professores da escola, pediram licença e entraram na sala, avisando que eles iriam assistir a um vídeo, mas que eu poderia continuar o que estava fazendo, que eles não iriam atrapalhar. Bem, já atrapalharam, pois isso fez com que a classe se dispersasse, pois afinal de contas aquele era o momento reservado para eles estarem fazendo o reforço. Fiquei tão brava que fiz questão de passar na frente da TV várias vezes, de um lado para o outro da sala, no atendimento aos alunos, nos computadores. A verdade é que esta situação fez com que nossa aula fosse por “água abaixo”, e quando me dei conta já era hora de ir embora. (n.a. 15/06/2005)

Naquele dia, a pesquisadora também estava presente e não poderia deixar de mencionar sua indignação com tal episódio. Apesar da professora Ana em seus desentendimentos com os outros professores ter pedido que não interviesse, a pesquisadora, assumindo uma postura de indignação, dirigiu-se até a Diretoria da Escola e conversou com a vice-direção que estava presente. Discutimos a importância de se respeitar o espaço da sala de aula, nos momentos de aula do reforço, pedindo a colaboração da equipe gestora da escola, porém, infelizmente, pudemos perceber a falta de trabalho em equipe, uma vez que a vice-direção demonstrou um certo desconhecimento com relação ao projeto que ali estava ocorrendo, além de ignorar as atividades que estavam sendo desenvolvidas.

Tal situação foi tão constrangedora que no dia seguinte Ana cita que

ao entrarmos na sala de aula no dia seguinte, a primeira pergunta dos alunos foi: - “Professora, hoje os professores vão vir aqui de novo?” e eu lhes disse que esperava que não. Infelizmente, não podia garantir isso, já

que fui conversar com a vice-diretora da escola e não tive muito apoio nas minhas reivindicações. (n.a. 20/06/2005)

Percebemos através de tais episódios que não existia, de fato, um trabalho de equipe na escola. Na verdade, havia um desconhecimento até por parte dos professores e vice-direção sobre o projeto. Para que um trabalho aconteça com sucesso é necessário que os atores envolvidos – toda a comunidade escolar – estejam participando do processo, ou seja, que todos saibam o quê e como acontece tal evento, para que possam estar sempre disponíveis a ajudar e/ou no mínimo apoiar os atores principais do processo. Infelizmente, percebemos que nesta escola o conceito de balcanização, citado por Hargreaves (1998), acontece com frequência, em vários momentos descritos. No interior da escola são constituídos “guetos” que não mantêm um diálogo e nem mesmo uma troca entre as atividades e práticas que estão exercendo.

Masetto descreve que muitos são os fatores necessários para se mudar a educação, sendo eles o amadurecimento dos profissionais envolvidos, a motivação e curiosidade dos alunos, a valorização das diferenças, enfatizando ainda o pessoal administrativo. Segundo ele (2000. p.17)

As mudanças na educação dependem também de termos administradores, diretores e coordenadores mais abertos, que entendam todas as dimensões que estão envolvidas no processo pedagógico, além das empresariais ligadas ao lucro, que apoiem os professores inovadores, que equilibrem o gerenciamento empresarial, tecnológico e humano, contribuindo para que haja um ambiente de maior inovação, intercâmbio e comunicação.

Notamos que sem a colaboração dos gestores da escola fica difícil para o professor conseguir realizar um trabalho adequado, gerando um desconforto em todos os envolvidos no processo, principalmente os alunos.

Apesar de todas as investidas em melhorar o cenário das aulas do reforço, conversas com a direção, desabafos com a pesquisadora e intervenções da pesquisadora junto à gestão escolar, outro episódio veio a ocorrer durante tais aulas. Este aconteceu no dia 29/06/2005, data em que o Brasil estava jogando nas eliminatórias da copa do mundo. Segundo o relato de Ana

Entramos na sala e nos deparamos com alguns professores e alunos (de outras séries) assistindo ao jogo do Brasil. Apesar de estarmos entrando para a aula e de eu avisá-los sobre, não tive sucesso, pois, me pediram que esperasse, só um pouquinho, até o jogo acabar. Como não iria adiantar nada eu reclamar, eu e os alunos esperamos. O problema é que dois alunos foram embora, pois, na dúvida de não haver aula, e como eles moram muito longe, acharam melhor não arriscar e ir embora. Eu fiquei tão brava que não consegui dar a aula que havia planejado, até por conta do tempo que me restou. A minha sorte é que era numa quarta feira e a Patrícia estava lá e viu tudo. Ela também ficou indignada com a situação e chegou a conversar com uma das professoras, que lhe disse que isso era uma coisa que estava acontecendo aquele dia, um episódio inédito. (n.a. 29/06/2005)

Naquele dia estávamos presentes e não pudemos deixar de nos indignar, uma vez que, frequentemente, se evidenciava o desrespeito com relação à professora, ao projeto e principalmente aos alunos. Não pudemos deixar a situação de lado e novamente fomos conversar, agora com a coordenadora da escola que se comprometeu em garantir que nenhuma interrupção aconteceria novamente nas aulas de reforço.

Realmente evidenciou-se o fato, ou seja, após essa interferência da pesquisadora, as interrupções às aulas da professora Ana não aconteceram mais naquele ano. Naquele momento, a pesquisadora assumiu o papel de parceira da professora e de autoridade representada pela diretoria de ensino. A questão é: o que teria ocorrido se não houvesse essa parceria? Quantos momentos em que os professores se sentem sozinhos quando se propõem a desenvolver um projeto diferenciado?

Conforme descrevemos na categoria anterior, em um dos encontros mensais, uma das professoras, também participante do projeto, em outras duas escolas, já citada anteriormente como Rose relata o descaso encontrado junto à direção de uma das escolas na qual ela aplicava o projeto e ao mesmo tempo o apoio encontrado na outra escola. Relatou-nos que não recebia nenhum apoio da direção, muito pelo contrário, a impressão que ela tinha é que a direção havia se arrependido de permitir a aplicação do projeto e estava fazendo de tudo para que ele não ocorresse como proposto. Ao mesmo tempo, nos relatou que a diretora da outra escola a apoiava em tudo, dando todos os subsídios necessários para se alcançar os objetivos propostos no projeto. Desta forma, a professora Ana pôde compartilhar também as suas angústias e dilemas naquele momento, percebendo que, de uma maneira geral, as escolas estavam despreparadas para assumir um projeto como aquele em termos de comprometimento pedagógico.

Em geral, percebemos que os episódios descritos acima evidenciam momentos de indignação e frustração, tanto por parte da professora Ana quanto da própria pesquisadora. Entendemos que um projeto como esse - Números em Ação - como outros da escola, devam ser assumidos por toda uma comunidade escolar. Para tanto, é necessário que os atores pertencentes a essa comunidade tenham conhecimento sobre o projeto e seus objetivos. Poderíamos inferir que atitudes como essas reforçam a ausência de um trabalho conjunto no interior das escolas, bem como reforçam o descrédito mais uma vez experimentado por esses alunos, que já se sentem excluídos do sistema regular de aprendizagem.

4.4. O compartilhamento de experiências em sala de aula entre a professora e a pesquisadora

O relacionamento profissional que existia entre a pesquisadora e a professora Ana era de mais ou menos um ano, por ela dar aulas na escola na qual a pesquisadora é efetiva. Durante todo o processo de coleta de dados em sala de aula, sempre nos colocamos à disposição da professora Ana e ela sempre se mostrou muito disposta a pedir o que fosse necessário.

No início do processo, até por timidez ou pura educação, a professora Ana se mostrou um pouco mais restrita e ponderada, e menos solícita. Mas com o tempo, a parceria foi se estabelecendo e ela se sentindo mais à vontade, passando a compartilhar conosco todos os seus problemas e situações advindas do projeto, junto à escola e aos alunos.

Na entrevista final, quando perguntamos a Ana sobre o nosso trabalho compartilhado, se foi bom ou não, ela disse que

Os alunos não se intimidavam com você, ao contrário eles chamavam você para ajudá-los. Então, acho que com relação aos alunos foi bom, foram normais. Para mim também, não tinha problemas, muito pelo contrário, você me ajudou muito, principalmente naqueles momentos difíceis com a direção, a coordenação e alguns colegas de trabalho. Eu acho que quem se intimidou um pouco foram aqueles que ficavam entrando e saindo da sala para usar o computador. (e.f. 17/12/05)

Perguntamos a ela também se o fato da nossa presença estar restrita às quartas feiras, e não às segundas e terças, ficou ruim e ela relatou que

Não, pois segunda e terça, normalmente não tinha problemas, pois não batia com o horário de HTPC. O problema estava na quarta feira, pois no horário de HTPC é que alguns professores aproveitavam para usar o computador, ou todo o grupo para assistir a um vídeo, como aquele episódio, lembra!!! (e.f. 17/12/05)

Percebemos nas “falas” de Ana que ela viu na pesquisadora uma figura solidária com seus problemas, ou seja, uma pessoa que estava ali não só para observar o andamento do projeto mas para ajudá-la efetivamente.

Para Penteado (2004), conforme pontuamos anteriormente, a qualidade do trabalho docente depende da interação que o professor tem com seus colegas de trabalho, bem como, com toda a comunidade em que está inserido. Assim, através da interação entre a pesquisadora e a professora pudemos evidenciar uma melhor qualidade no ambiente de ensino, durante a aplicação do projeto. Quanto a isso Ana disse:

Para mim foi bom ter você aqui, pois resolveu alguns problemas, principalmente com relação ao pessoal estar entrando na sala para usar internet e outras coisas, você sabe...Mas acho que o melhor foi o fato de

você trabalhar na Diretoria, daí o pessoal respeita, né...- porque eu, sendo apenas uma professora contratada e não titular de cargo, não podia tomar mais atitudes que eu tinha vontade, pois podia sofrer represálias. Como você tomou a frente disso eu não tive problema nenhum, ao contrário, eu tive respaldo. Eu acho que foi bom para os alunos porque, quando eles pegam uma pessoa que eles não conhecem e vai desenvolver uma atividade você intimida, além do fato de usarem um programa que para muitos era totalmente novidade e eles mesmo assim, se sentiram à vontade com você, eu acho que só aumentou a auto estima deles, porque eles não demonstraram nenhum medo ou receio em momento algum. (e.f. 17/12/05)

Notamos aqui novamente o desabafo da professora Ana, com relação às ações realizadas perante o corpo docente escolar, ou seja, sua intimidação frente aos colegas, por uma questão de cargo e/ou função. Mas também percebemos que, apesar disso, ela conseguiu realizar um bom trabalho com os alunos e perceber na pesquisadora uma aliada para ajudá-la a resolver, principalmente, os problemas administrativos, mas também auxiliá-la com os alunos.

Na aula da quadra, quando trabalhou com as unidades de medida, muitos foram os momentos nos quais ela nos solicitou que a ajudasse com os alunos, pois, enquanto ela estava com um grupo, nos pediu para auxiliar o outro.

Para Ana

Foi muito bom a professora Patrícia estar aqui hoje, pois como fomos a quadra e nos dividimos em grupos ela pôde me ajudar a auxiliá-los com as medidas das várias partes da quadra. Talvez se ela não estivesse me auxiliando eu não teria conseguido verificar as medições de todos os alunos a tempo.(n.a. 31/08/2005)

Na aula onde aplicou o programa *The Factory*, nos solicitou para sentar com um dos alunos, pois faltaram alguns colegas, não formando duplas. Então, participamos da atividade, formando dupla com um aluno. Foi muito prazeroso participar das atividades, junto aos alunos, além disso, eles adoram “ganhar” de você.

Outro episódio em que pudemos ajudar foi no caso das caixas de som de todos os computadores estarem ligadas, enquanto se passava uma história. Isso fez com que este momento da aula ficasse confuso, pois ninguém entendia ou escutava nada, devido à confusão de sons instaurada. Então, sugerimos à professora Ana que parasse todas as atividades, deixasse ligada apenas uma das caixas de som de um dos computadores e solicitasse aos alunos que entrassem simultaneamente na atividade, novamente. Assim, as imagens passadas seriam as mesmas, mas o som, explicando a história a ser contada ali, era ouvida por apenas uma das caixas de um dos computadores. A estratégia funcionou muito bem e Ana em uma de suas narrativas comentou:

Ainda bem que a Patrícia estava aqui e me deu a idéia de desligar as caixas de som, porque para falar a verdade ninguém estava escutando nada. Estava uma confusão só. Bem, não sei por que não pensei nisso antes...Mas enfim, em todas as atividades posteriores, em que tivermos o

conto de histórias e explicações, tomarei esta atitude. Ficou bem mais fácil.
(n.a. 08/06/05)

Outro problema relatado por ela, com relação às máquinas, no ano anterior, era o fato do programa e as atividades dos alunos serem apagados por outros usuários, em outros momentos de utilização, então, perguntamos a ela como havia sido este ano as questões relacionadas a esta situação e ela relatou que

Este ano ficou legal, com as senhas de usuário que você colocou para separar as atividades ficou bem melhor, e não tivemos problemas de sumirem com nossos trabalhos. É foi mais uma ajuda que você nos deu.
(e.f. 17/12/05)

Esta questão da senha de usuário foi a solução que encontramos para evitar que outros usuários quaisquer conseguissem entrar e acessar o software do projeto, então, criamos um usuário com senha e só a professora Ana e a pesquisadora sabiam tal senha para acessar o programa, evitando “intrusos”.

Para Almeida (2000) quando não há um trabalho unido, cooperativo, não há como se obter sucesso nas ações. A autora enfatiza tal questão acreditando que o sucesso depende diretamente da cooperação entre o professor com outros professores e/ou gestores educacionais comprometidos com o processo.

Enfim, acreditamos que a parceria com a professora Ana possibilitou: momentos de apoio político e institucional representado pela figura da pesquisadora como uma autoridade frente à diretoria de ensino; momentos de auxílio técnico, bem como, cumplicidade na proposta e aplicação das atividades desenvolvidas. A professora Ana reconheceu na pesquisadora uma parceira capaz de compartilhar seus dilemas, inseguranças, angústias e experiências, contribuindo para uma melhor compreensão do cotidiano escolar mediado pelas tecnologias nas aulas de reforço escolar.

4.5. Potencialidades e limites dos equipamentos de informática (software e hardware) do projeto Números em Ação

Ficou evidente, durante todo o projeto, que as boas condições técnicas dos equipamentos de informática são essenciais para que este tenha bons resultados. Infelizmente, notou-se que na maioria das escolas os equipamentos passaram por problemas e que nem sempre foram consertados a tempo de não prejudicar o andamento do projeto e de outras atividades na escola, pois, não é só o projeto que utiliza os computadores nas escolas, mas os professores em aulas e os professores em atividades extra-classe. Enfim, se tais equipamentos estiverem em bom estado

poderiam ser melhor usados, obtendo-se melhores resultados, caso contrário, o que se tem, são apenas reclamações e conclusões negativas a respeito de sua utilização.

Caímos, novamente, nas questões de relações de poder, pois somente o diretor da escola tem a competência de estar ou não dando a devida importância à sala de informática de sua escola. É claro que o diretor trabalha com uma quantidade pequena de verbas e tem que saber como utilizá-la para atender a todas as necessidades da escola, que são muitas. Mas é claro, também, que tais assuntos deveriam ser tratados juntamente com todos os professores, e não de forma coercitiva, ou seja, o diretor deveria estar compartilhando com os professores os problemas que ele tem na escola, problemas estes de manutenção escolar, apresentando os valores disponíveis para tais reparos, e colocando para eles quais seriam as prioridades. Se o diretor dividisse com a equipe escolar, os problemas pelos quais a escola passa, talvez recebesse mais ajuda e menos reclamações, e talvez, até sugestões da equipe escolar para soluções de problemas.

Segundo Pimenta (2002, p.44)

a formação e exercício docente têm que valorizar os professores e as escolas como capazes de pensar, de articular os saberes científicos, pedagógicos e da experiência na construção e na proposição das transformações necessárias as práticas escolares e as formas de organização dos espaços de ensinar e aprender, comprometidos com um ensino com resultados de qualidade social para todas as crianças e jovens.

É essencial que em qualquer ambiente de trabalho haja o espírito de equipe e o de liderança também, com a participação de todos, pois se acredita que a união entre os envolvidos só tem a acrescentar e melhorar o funcionamento de quaisquer fatos, e não poderia ser diferente na escola. Hargreaves (2001) aborda tal questão, apontando as dificuldades que a falta de um trabalho em equipe pode trazer. Segundo o autor “a colaboração aumenta as oportunidades dos professores aprenderem uns com os outros ao nível de sala de aula”. Podemos dizer, então, que se os professores trabalharem em equipe, de forma colaborativa, o trabalho docente obterá melhores resultados e os alunos só terão a ganhar num ambiente de aprendizagem mais coerente.

Muitos foram os momentos em que a professora Ana teve problemas técnicos e estes prejudicaram seu trabalho. No seu dia-a-dia sempre havia um mouse quebrado, um computador que não ligava, impressora que não funcionava, internet que não acessava, sem falar nos outros professores que, durante as reuniões, puderam se colocar, lamentando-se pelos problemas técnicos encontrados e pelos atrasos nas aulas causados por eles.

Na entrevista final, perguntamos a Ana o que ela achava do material impresso do Projeto, sobre o fato dele trazer as aulas passo a passo e ela relatou que

Não concordo com o formato da apostila, isso de aula 1, aula 2 é furado, não existe tempo dentro de uma aula, tudo pode acontecer, não posso construir as oportunidades de aprendizagem com os alunos, seguindo uma aula passo a passo, então, eu achava que tinha coisas que eu achava melhor fazer de outra maneira, pois acredito que eles aprenderiam melhor do que se eu seguisse a apostila na íntegra, então não tive dúvida, apliquei da forma que julguei mais adequada para aqueles alunos. (e.f. 17/12/05)

Perguntamos a ela, também, sobre o software, o que ela achava da forma como ele estava disponibilizado e ela explicou que

O software melhorou bastante do ano passado para cá, pois diminuí os textos explicativos que tornavam a aula um tanto cansativa, mas o que eu acho que falta nele é um local para o registro dos alunos, no momento das atividades, pois, eles tinham que anotar no caderno os resultados de um determinado jogo, pois ao sair dele zerava-se tudo para começar de novo, e eles tinham a preocupação de anotar seus resultados obtidos. (e.f. 17/12/05)

Concluimos através destes relatos que a professora Ana tinha sua opinião formada sobre o material do projeto, apontando suas críticas no sentido dele ser instrucionista, mas que, apesar disso, ela teve a autonomia de trabalhar de forma diferenciada o que proporcionou um ambiente melhor de aprendizagem, do que o proposto pelo material.

Notamos que o computador é uma ferramenta interessante de ser usada, que traz mais movimento às aulas, que motiva os alunos no processo ensino-aprendizagem, mas que se não estiver totalmente funcionando acaba por trazer mais problemas que soluções, mais transtornos que satisfações, mais angústias que bem-estar.

Perguntamos à professora Ana, na entrevista final, se ela havia encontrado dificuldades para utilizar o software e ela respondeu

O software em si não. As máquinas não suportavam direito os softwares, então, você tinha que sair, você clicava no link para fechar a atividade, fechava o programa, dava um tempo, e depois tentava carregar de novo. As máquinas não suportavam por serem um tanto antigas, com pouca capacidade de memória. (e.f. 17/12/05)

A professora Rose manifestou a sua insatisfação em um dos encontros, uma vez que relatou que, em uma das escolas na qual ela aplicou o projeto, apenas 5 das 10 máquinas existentes na sala puderam ser usadas freqüentemente, pois, as demais apresentaram tantos problemas no decorrer do projeto, com tantas solicitações de conserto negadas e/ou negligenciadas que ela acabou por desistir de pedir e ficou trabalhando apenas com 5 máquinas, dividindo seus alunos nas atividades, tendo como consequência o atraso nas mesmas, como já mencionado anteriormente.

A professora Ana conseguiu, durante a aplicação do projeto, dar seqüência nas aulas sem muitos atrasos, pois os problemas enfrentados por ela eram de apenas um computador hoje e outro amanhã, não acumulando tantas máquinas ou peças ao mesmo tempo, como no caso da professora Rose. Além disso, sempre que pudemos acabamos por arrumar os equipamentos para que ela pudesse trabalhar. Acreditamos que essas ações da pesquisadora em parceria com a professora Ana puderam minimizar os eventuais problemas técnicos, evitando ter de pedir para a direção uma providência, além de realizar o conserto rapidamente, de um dia para o outro. A única situação que de fato atrapalhou e atrasou os trabalhos da professora Ana foi o caso da impressora quebrada, pois ela não podendo imprimir suas avaliações da fase 1 do projeto, não pôde instalar a fase 2, deixando os alunos à espera, realizando atividades complementares, enquanto já poderiam estar iniciando as novas atividades. Isso evidencia um limitador do próprio software observado em sua aplicação. Um problema técnico com a impressora impediu a continuidade de um trabalho pedagógico, desmotivando alunos e professores.

Na entrevista final, perguntamos à professora Ana quais as aflições, com relação às máquinas que ela lembrava ter realmente atrapalhado as aulas e ela disse

O problema com a impressora, com certeza. O desespero de não poder fazer nada, os alunos esperando, especialmente no dia do jogo. Estavam ansiosos, esperando eu começar a aula e eu não podia fazer nada, a não ser esperar. (e.f. 17/12/05)

Penteado (2004) afirma que existem muitas dificuldades pelas quais os professores passam quando trabalham sozinhos com mudanças e inovações pedagógicas. A autora salienta que, além do professor necessitar ter com quem discutir sobre o que acontece na sua prática, tem que saber como lidar com as máquinas, tornando seu trabalho difícil de ser realizado.

Notamos que a professora Ana passou por vários momentos solitários e conflitantes durante os quais, muitas vezes, ela não pôde fazer nada.

Perguntei a ela se ela preferia ter dado o reforço sem utilizar os computadores, até pela ocorrência destas questões técnicas e ela relatou que

De jeito nenhum, apesar dos prós e contras eu acho que trabalhar com os alunos na sala de informática ajuda e melhora muito o desempenho deles. Mesmo com estes problemas técnicos eu acho que o reforço foi válido, que os alunos aprenderam muito e principalmente adquiriram uma auto-estima perdida em algum momento. (e.f. 17/12/05)

Percebemos, portanto, que a professora Ana reconhece que o projeto oferece formas inovadoras de trabalho, ajuda a obter uma qualidade melhor de trabalho, embora os equipamentos de uma forma geral, inclusive os de informática não tenham tido a

devida manutenção periódica, com a atenção necessária dos agentes competentes, acabando por atrapalhar ou até destruir um trabalho, que muitas vezes está embutido de esperanças e expectativas das pessoas envolvidas. No caso da professora Ana, acreditamos que isto não aconteceu, ou seja, seu trabalho não foi destruído, mas com certeza teve seus entraves, que, de certa forma, retardaram o processo, além de acarretar uma série de sentimentos desmotivantes.

Perguntamos a ela quais foram os pontos positivos e negativos do projeto e ela relatou que

Os pontos positivos foram o fato de ajudar o aluno a desenvolver o raciocínio, a desinibir. Eu acho que isso é que é legal, essa coisa do aluno se soltar na sala, falar, interagir, coisa que ele não faz na sala de aula “normal”, e não enviar para o reforço o aluno “bagunceiro”. O reforço não foi feito para castigar o aluno e sim para dar uma nova oportunidade de aprender. Bom, negativo, foram primeiramente a invasão da sala pelos meus colegas naqueles vários momentos que você já sabe e a história da impressora quebrada. Com certeza estas coisas me irritaram muito. Mas de uma forma geral foi bom, foi válido, eu gostei e quero continuar participando se possível, no ano que vem. (e.f. 17/12/05)

Acreditamos que, para a professora Ana, os fatores positivos se sobressaíram aos negativos, uma vez que ela demonstra sua vontade em continuar trabalhando no projeto, mas nós sabemos que muitas coisas necessitam ser mudadas para que o projeto possa obter melhor qualidade.

Finalmente, acreditamos que a análise das categorias nos mostrou um pouco da trajetória da professora Ana, demonstrando suas articulações enquanto educadora, bem como a dinâmica envolvida num processo de formação continuada com a aplicação das orientações recebidas, além dos dilemas, sucessos e dificuldades pelos quais ela passou. Pudemos entrar em contato com o cotidiano escolar na aplicação de um projeto que envolve a informática nas aulas de matemática. As análises aqui processadas possibilitam reflexões e redimensionamentos quanto às propostas de inserção de projetos educacionais envolvendo os computadores nas aulas de matemática, principalmente, nas aulas de reforço escolar. Entendemos que o compartilhamento de experiências com a professora Ana nos possibilitou compreender e apropriar-nos do discurso teórico que evidencia a grande lacuna existente entre as propostas educacionais em termos das políticas públicas em educação e o real contexto da sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada evidencia a complexidade da prática pedagógica, bem como dos saberes docentes, buscando resgatar o papel do professor neste processo, inserido em um contexto de formação continuada.

Destacamos situações que evidenciam o quanto é difícil para um professor realizar seu trabalho docente, pois está imerso numa série de situações conflitantes que fogem de sua responsabilidade, e que interferem a todo momento em sua ação pedagógica.

Percebemos o quanto o professor é protagonista de uma história onde existem muitos atores, sendo que estes influenciam o seu trabalho. Tais atores vão desde o responsável pela limpeza da escola até a direção, não se esquecendo é claro, dos próprios alunos.

Ao finalizarmos nossa pesquisa, que investigou a prática pedagógica da professora Ana dentro de um projeto denominado Números em Ação, que visava utilizar o computador como recurso exclusivo de trabalho, para alunos de reforço de matemática de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental, pudemos perceber algumas das dificuldades pelas quais ela passou, bem como os reflexos das relações de poder existentes na comunidade escolar sobre seu trabalho. Além disso, pudemos analisar a inserção da professora em um curso de formação continuada, oferecido pela Secretaria do Estado da Educação de São Paulo, e como esse curso influenciou o seu trabalho docente.

A análise dos dados realizada por categorias nos levou a várias constatações sobre o trabalho docente, bem como das interfaces envolvidas neste processo.

A primeira categoria intitulada “a participação/envolvimento da professora Ana nos cursos de capacitação oferecidos no projeto”, trouxe reflexões a respeito de como aconteceu e se desenvolveu um curso de capacitação oferecido pelo Governo do Estado de São Paulo, expondo seus moldes através das atitudes e ações desempenhadas pela formadora e pelos professores participantes.

Através da análise, desta categoria, destacamos os seguintes tópicos:

- ✓ Como se dá a escolha dos professores participantes;
- ✓ Quais são as informações que o professor recebe para participar do projeto;
- ✓ A não transparência do projeto para com a comunidade escolar;
- ✓ A racionalidade técnica;
- ✓ A falta de autonomia;
- ✓ O trabalho em equipe;
- ✓ A visão dos professores como sendo um ambiente motivacional;

- ✓ A avaliação não diagnóstica;
- ✓ A leitura dos textos que não levaram a uma reflexão-transformação;

Concluimos que apesar de ser solicitado aos diretores um determinado perfil dos professores participantes do projeto, a maioria deles não o faz, por motivos os quais desconhecemos. Tal atitude dificulta o trabalho durante as capacitações, no sentido destes não estarem aptos a utilizarem tecnologias, em particular o computador, já que o projeto é desenvolvido todo o tempo com o uso de softwares.

Conseqüentemente, a formadora, aqui denominada Mari, teve que dispor parte do tempo das capacitações ensinando tais professores a utilizarem as ferramentas computacionais, sendo que se o perfil fosse respeitado, tal ação seria desnecessária.

Outra questão observada foi o fato dos professores participantes desconhecerem, na sua maioria, o projeto em si, aceitando o convite dos diretores para participar sem ter certeza de como ele funcionava ou qual seria o perfil desejado para o envolvimento no projeto. Concluimos que tal situação dificulta o trabalho da aplicadora, uma vez que os professores chegam até ela, na primeira capacitação, sem ter noção do que, como e para quem desenvolverão tal projeto.

Evidenciamos também que a racionalidade técnica está inserida em todo o processo de capacitação, propondo aos professores receitas prontas, ou seja, técnicas de domínio do software e do material que acompanha o trabalho do professor. Entretanto, a professora formadora propiciou alguns momentos para a troca de experiências, o que entendemos que foram momentos marcantes para um repensar sobre a prática docente de alguns dos professores ali presentes.

Concluimos, ainda, que o trabalho em equipe foi essencial para o desenvolvimento do projeto, pois, ao analisarmos o envolvimento da professora pesquisada para com seus colegas, durante as capacitações, notamos o quanto ela ajudou e motivou muitos deles com novas ações, tais como a criação do *blog*, a ajuda na instalação do software, entre outros. Enfim, percebemos que é importante o trabalho em equipe, o que tal atitude pôde, de fato, transformar aquele curso em um ambiente de aprendizagem.

Concluimos, também, que os professores acreditam que o ambiente computacional pode motivar os alunos a trabalharem com mais empenho, por se tratar de um ambiente que propicia situações inovadoras, lúdicas e curiosas, levando-os a desempenhar as atividades com mais vitalidade.

Dentro desta categoria de análise, ainda pudemos discutir a avaliação diagnóstica em uma perspectiva distorcida dentro do projeto em questão, tornando-se desnecessária, uma vez que, independente dos dados coletados de cada um dos

alunos, as atividades trabalhadas eram as mesmas. Percebemos, assim, sua irrelevância dentro do processo.

E finalmente, dentro desta categoria de análise, evidenciamos a falta de reflexão-transformação no comportamento dos professores, a partir da leitura dos textos propostos durante as capacitações, já que pouco se discutia a respeito.

A segunda categoria de análise intitulada o comprometimento da professora com o trabalho docente, nos trouxe várias conclusões de como é importante ao professor estabelecer um relacionamento afetivo com seus alunos. Um relacionamento que envolva amizade, carinho e respeito.

Dentro desta categoria destacamos os seguintes tópicos:

- ✓ O quanto a professora Ana se manteve comprometida com seus alunos;
- ✓ A autonomia presente no seu trabalho docente (*blog*, quadra, outras atividades);
- ✓ A estreita relação afetiva entre a professora e os alunos

Concluimos que o trabalho da professora Ana obteve êxito, em grande parte, devido a sua relação com seus alunos. Ficou evidente que os alunos a respeitavam e a viam como amiga e companheira, criando um vínculo mútuo que só trouxe benefícios ao trabalho. A autonomia da professora em relação ao trabalho docente demonstrou que, apesar de ter em mãos uma proposta definida com passos pré-determinados, foi possível transformar o ambiente de trabalho e as atividades propostas, sem ferir os objetivos.

Através de nossas observações, percebemos que muito do trabalho da professora Ana ocorreu por atitudes próprias que não estavam redigidas no material impresso, o que demonstra sua autonomia enquanto professora e, quando nos referimos à sala de aula e alunos. Acreditamos que apesar das dificuldades encontradas por ela, durante o percurso, seu trabalho foi feito com empenho e comprometimento, trazendo muitas possibilidades de aprendizagem aos alunos.

A autonomia profissional é uma construção de relações sociais e de formas de se atuar profissionalmente, não sendo, portanto, uma simples definição das características de um indivíduo (Contreras, 2002).

Percebemos que a utilização da informática na educação a partir do material oferecido tinha um caráter instrucionista, trazendo passo a passo a forma de como o professor deveria ministrar suas aulas. Porém, notamos que, apesar disso, através da autonomia do trabalho docente, a professora Ana, sujeito desta pesquisa, transcendeu as orientações do material, demonstrando que é possível realizar um trabalho de

comprometimento e flexibilidade com os alunos, apesar de todos os entraves apontados.

Contreras (2002, p.193) afirma que a “autonomia, no contexto da prática do ensino, deve ser entendida como um processo de construção permanente no qual devem conjugar, se equilibrar e fazer sentido muitos elementos”. Assim, foi possível a Ana exercer a sua autonomia nessa construção permanente, refazendo e repensando ações e práticas que ela já havia vivenciado no ano anterior na aplicação do projeto. Na verdade, era mais fácil repetir o trabalho já desenvolvido, mas não foi essa a opção da professora Ana.

A análise dos dados evidenciou que o papel da professora Ana foi crucial no processo de ensino-aprendizagem, como mediadora entre máquina e aluno, entre software, conteúdo e aprendizagem. Então, a forma de trabalhar o software, de maneira geral, depende do uso que o professor faz dele, mesmo que o software, a princípio, tenha um caráter instrucionista. Esta mediação foi evidenciada em vários momentos da análise, quando destacamos o comprometimento da professora para com seus alunos.

Para Masetto (2000, p.144), o professor mediador “se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem – não uma ponte estática, mas uma ponte rolante, que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos”.

Neste sentido entendemos que o professor pode utilizar quaisquer materiais, inclusive os softwares educacionais, produzindo o conhecimento com seus alunos, desde que sua mediação seja direcionada para isso.

Concluimos, através de tal atitude da professora, que a autonomia do trabalho docente é essencial e que não é possível obter sucesso em tais projetos, sem que isso aconteça.

Verificando a terceira categoria de análise intitulada “dilemas enfrentados pela professora, diante da comunidade escolar” pudemos concluir como é difícil o trabalho de uma professora com sua própria comunidade escolar. Como as relações de poder estão embutidas em todo o processo e como as atitudes advindas de outros podem afetar e desmotivar o trabalho de um professor.

Destacamos, portanto, dentro desta categoria os seguintes tópicos:

- ✓ Falta de trabalho em equipe dentro do ambiente escolar;
- ✓ Falta de ética por parte dos colegas de escola;
- ✓ Falta de apoio dos gestores escolares;
- ✓ Presença da balcanização;

Verificamos, através da análise dos dados, a presença constante da balcanização (Hargreaves, 1998), pois a falta de colaboração com o trabalho do outro e a individualização do próprio trabalho ficou evidente em vários momentos da pesquisa. Além da individualização, percebemos também a falta de ética de alguns professores da escola, uma vez que estes adentraram a sala da professora durante sua aula, causando-lhe um enorme incômodo, atrapalhando e dificultando seu trabalho.

Evidenciamos a falta de apoio dos gestores para com a professora Ana durante todo o processo, necessitando da intervenção da pesquisadora em vários momentos para que o projeto pudesse ter melhor acolhimento dentro da escola, além de respeito por parte do corpo docente. Então, novamente percebemos as relações de poder presente no processo, já que foi necessário alguém externo, com certa influência, neste caso a pesquisadora, para conseguir certo respeito e colaboração para com o trabalho da professora.

A quarta categoria de análise intitulada “o compartilhamento de experiências em sala de aula entre a professora e a pesquisadora” demonstrou como o trabalho em parceria é importante e pode fazer a diferença no contexto educacional.

Pudemos destacar alguns tópicos pertinentes a esta categoria, sendo eles:

- ✓ A participação ativa da pesquisadora;
- ✓ A sensação de apoio da professora com relação à pesquisadora;
- ✓ Conseqüências do trabalho em parceria;

Concluimos que a participação ativa da pesquisadora colocando-se como colaboradora da professora todo o tempo, facilitou o trabalho desta última, criando um vínculo de amizade e afetividade entre ambas, gerando um ambiente saudável e agradável de trabalho, favorecendo, assim a aprendizagem dos alunos.

Para Hargreaves (2001) “a colaboração aumenta as oportunidades dos professores aprenderem uns com os outros” e afirma que o sucesso de um trabalho está diretamente vinculado à colaboração entre os envolvidos.

Os momentos de colaboração entre a pesquisadora e a professora demonstraram o quanto isso é verdade, pois em todos os momentos em que houve um trabalho compartilhado entre ambas, os resultados se mostraram positivos e solucionadores dos problemas em questão.

Contreras (2002, p.199) afirma que a “autonomia se desenvolve em um contexto de relações, não isoladamente”. Entendemos que a parceria entre a professora e a pesquisadora possibilitou que essa autonomia descrita por Contreras pudesse existir.

A quinta e última categoria intitulada “potencialidades e limites dos equipamentos de informática do projeto Números em Ação”, evidenciou o quanto é difícil trabalhar com tecnologias numa escola pública, uma vez que faltam tantos recursos financeiros para dar suporte aos usuários.

Através de sua análise destacamos alguns tópicos, sendo eles:

- ✓ Falta de verba;
- ✓ Falta de manutenção periódica;
- ✓ Falta de apoio por parte dos gestores;
- ✓ Desmotivação. Percebemos como potencialidade dos equipamentos de informática a motivação despertada nos alunos, ou seja, o ambiente computacional é visto como algo agradável, diferente, e desperta nos alunos atitudes e ações diferentes das de sala de aula convencional.

Concluimos, ainda, que as mesmas políticas que implementam tais projetos nas escolas públicas não colaboram para sua efetiva sustentação, dificultando o trabalho docente, uma vez que o professor se vê sozinho, imerso em uma situação para a qual não há soluções prontas e, principalmente, sem a ajuda daqueles que as implementaram. O trabalho do professor se torna solitário, desmotivado e muitas vezes impossível de se concretizar com êxito.

Neste sentido, percebemos como as políticas públicas podem ajudar ou não no trabalho docente, uma vez que ficou claro que muitas escolas não puderam participar do projeto por pura falta de equipamentos e que, em muitos momentos, a falta de verbas para a manutenção dos computadores, nas escolas participantes, ocasionou a insatisfação dos professores, bem como interferência no trabalho docente, já que, neste caso, os computadores eram a ferramenta principal de trabalho.

Tem-se que o trabalho docente, bem como a produção de saberes que os professores adquirem no decorrer de sua trajetória, é que vão delineando sua linha de trabalho e estes saberes poderão ser transformados através de um processo de formação continuada.

Tardiff (2002) afirma que os saberes estão envolvidos em um processo de aprendizagem e formação.

Concluimos, portanto, que a formação continuada é de suma importância para a educação e para os professores, pois é através dela, em momentos de reflexão, troca de experiências e aquisição de competências, que o professor poderá transformar sua conduta profissional e construir seus saberes.

Charlot (2005) discute sobre os saberes docentes e nos mostra que é imprescindível que num processo de formação de professores se distinga os níveis de saberes. Tardif (2005) discute o quanto é urgente que se profissionalize o trabalho docente, de forma que o professor possa assumir um papel de autonomia e responsabilidade, refletindo e construindo-o sem seguir “receitas” prontas.

Evidenciamos que o ambiente escolar está impregnado das relações de poder, podendo inclusive afetar as atitudes do professor, inibindo, muitas vezes, a sua forma de ser e realizar.

O trabalho em equipe é realmente necessário e pode fazer toda a diferença. A colaboração mútua entre os docentes pode ajudar no trabalho docente para que ele não seja solitário e passível de tanta insegurança.

Analisando os resultados desta pesquisa e considerando o referencial teórico pudemos perceber a importância dos cursos de formação continuada, que sejam voltados à discussão e reflexão e proporcionem autonomia ao professor. Pudemos notar o quanto o trabalho em grupo e colaborativo é essencial para que haja sucesso. O quanto as relações de poder podem influenciar no trabalho docente e de como um professor autônomo pode mudar a trajetória educacional de um grupo de alunos.

Acreditamos que o trabalho pode contribuir para uma reflexão sobre a prática pedagógica de matemática, sobre as possibilidades, expectativas, entraves e conflitos pelos quais um professor passa ao se envolver em um projeto, principalmente, quando este utiliza de TICs, e de como sua autonomia no trabalho docente pode ajudar seus alunos a construir conhecimento. Além disso, nos demonstrou o quanto a mediação do professor é importante para que possa haver uma interação, de fato proveitosa, entre o software e o aluno.

Concluindo, acredito que este trabalho trouxe grandes reflexões e transformações na minha prática profissional enquanto professora de matemática e profissional da educação, e que outros momentos futuros de formação continuada poderão contribuir para outras transformações e descobertas, que eu acredito serem infinitas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M.E. **O computador na Escola**: Contextualizando a Formação de Professores: Praticar a Teoria, Refletir a Prática. Tese de doutorado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica, 2000.

BAIRRAL, M. A. **Revista do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática** – GEPEM 46; Edição: Periódico: Português; 110; Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática; GEPEM; Instituto de Educação – UFRuralRJ: Brasil. 2005.

BICUDO, Maria Ap. V., BORBA, Marcelo de C. **Educação Matemática**: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez Editora, 2004, p. 283 – 295.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BIZELLI, M. H. S. S.; BORBA, M. C. O conhecimento matemático e o uso de softwares gráficos. **Educação Matemática em revista**, p. 45-54, Ano 6, n. 7, jul. 1999.

BORBA, Marcelo de Carvalho, PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte, MG: Autentica, 2001.

BORBA, Marcelo.C. O computador é a solução: mas qual é o problema? In: SEVERINO. A.J., FAZENDA, I.C.A. (orgs.) **Formação docente: rupturas e possibilidades**. Campinas: Papirus, 2001.

BORBA, Marcelo C.; PENTEADO, Miriam G. Pesquisa em Informática e Educação Matemática. In: **Educação em Revista**, Belo Horizonte, nº36, dez.2002, p. 239-253.

CANDAU, Vera Maria F. Cotidiano escolar e cultura (s): encontros e desencontros. In: CANDAU, Vera Maria (org.). **Reinventar a escola**. 3ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

CASTELLS, Manoel. **La era de la información**: economia, sociedad y cultura. Madrid: Alianza Editorial, 1998. vol.1.

_____. **A sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999, 698p.

CHARLOT, Bernard. **Relação com o Saber, Formação dos Professores e Globalização**. Questões para a educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005.

_____. A pesquisa educacional entre conhecimentos, políticas e práticas: especialidades e desafios de uma área de saber. In: **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, SP, vol.11, Jan/Apr.2006, p.7 – 79.

CORTESÃO, L. **O arco-íris na sala de aula?** Processos de organização de turmas: reflexões críticas. Portugal: Instituto de Inovação Educacional, 2001. (Coleção: Cadernos de Organização e Gestão Curricular).

D'AMBRÓSIO, Beatriz S. Conteúdo e Metodologia na Formação de Professores. In: **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**: investigando e teorizando a partir de prática. Campinas, SP: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP.Musa Editora. 2005.

ESTEVE, J. M.; FRANCO, S. **Los profesores ante el cambio social**. Barcelona: Anthropos; México: Universidad Pedagógica Nacional, Sec. Educación Pública. 1995.

FERREIRA, Liliانا S. **Educação & História**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2001.

FIORENTINI, Dario (et.al.). Formação de professores que ensinam matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. In: **Educação e Revista**, Belo Horizonte, n.36, dez. 2002.

FIORENTINI, Dario (org.). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair Mendes (organizadores). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. São Paulo: Musa Editora; Campinas, SP: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 7.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

FRIGOTTO, Gaudêncio. A formação e a profissionalização do educador: novos desafios. In: SILVA, T.T.e GENTILI, p. (orgs.). **Escola S.A.** Rio de Janeiro: Vozes, 1996, p. 75-166.

GOLDENBERG, Mirian. **A Arte de Pesquisar**. Ed. Record, 1992.

HARGREAVES, A. **Os professores em tempo de mudança**: o trabalho e a cultura dos professores na idade pós-moderna. Portugal: MacGraw-Hill, 1998.

HARGREAVES, Andy. Tradução de Rosana G.S. Miskulin e Maria T. M. Freitas. **A docência como uma profissão paradoxal**. University of Toronto. 2001.

LALANDE, A. **Vocabulário técnico e crítico da Filosofia**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

LEVY, Pierre. **As tecnologias das inteligências**: O futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro. Editora 34, 1993

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. São Paulo: Cortez, 2001.

MALTEMPI, Marcus Vinícius. Construcionismo: pano de fundo para pesquisas em informática aplicada à Educação Matemática. In: Bicudo, M. a. v. e BORBA, m. c (orgs.). **Educação Matemática**: pesquisa em movimento, São Paulo: Cortez, 2004.

MASETTO, Marcos T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, José Manoel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

MENDES, Rosana Maria. **As potencialidades pedagógicas do jogo computacional Simcity 4** (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação. Itatiba-SP:Universidade São Francisco, 2005. 202 p.

MIZUKAMI, Maria da Graça N. & REALL, A.M.M.R (orgs). **Formação de professores: tendências atuais**. São Carlos: EduFSCar, 1996, 272p.

MOISÉS, R. P. **A resolução de problemas na perspectiva histórico/lógica: o problema em movimento**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, USP, São Paulo, SP, 1999.

MORA, J. F. **Dicionário de Filosofia**. Tradução Roberto Leal Ferreira e Álvaro Cabral. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MONTALVÃO, Eliza Cristina, MIZUKAMY, Maria da Graça N. **Formação de Professores, práticas e escola**. São Carlos: EdUSFSCar, 2002, p. 101 – 337.

MORAN, José Manoel; MASETTO, Marcos T.; BEHERNS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e Meditação Pedagógica**. 10ª.ed. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

NACARATO, Adair M; VARANI, Adriana; CARVALHO, Valéria. O cotidiano do trabalho docente: palco, bastidores, e trabalho invisível, abrindo as cortinas. In: GERALDI, Corinta Maria Grisolia; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete Monteiro de A. (Orgs.) – **Cartografias do Trabalho Docente: professor(a) – pesquisador(a)**. Campinas, SP: ALB e Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil, 1998. p. 73 a 104.

OLIVEIRA, Ramon. **Informática Educativa**. 7.ed. Papyrus Editora, 2002.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. trad. Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994

PENTEADO, Miriam G. **O computador na perspectiva do desenvolvimento profissional do professor**. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, 1997.

PENTEADO, Miriam. G. Novos Atores, Novos cenários: Discutindo a Inserção dos computadores na Profissão Docente. In BICUDO, M.A.V.(org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e Perspectivas**. São Paulo: Editora da UNESP, 1999.

PENTEADO, Miriam.G. & BORBA, Marcelo. C.. (org.). **A informática em ação: Formação de Professores, pesquisa e Extensão**. São Paulo: Editora Olho d'Água, 2000.

PIERCE, R; STACEY, K. Observations on Students. Responses to Learnig in a CAS Environment. **Mathematics Education Research Journal**. Austrália, v.13, n.1, p.28-46, 2001.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo. Cortez: 002, p.17-52.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala da aula**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2003.

PONTE, João Pedro da; BOAVIDA, Ana Maria; GRAÇA, Margarida; ABRANTES, Paulo. **Didática da Matemática: Ensino Secundário**. Portugal: Ministério da Educação.

Departamento de Ensino Secundário, 1997. Disponível em <http://www.matno-sec.org/brochuras.htm>

SAUL, Ana Maria. Apresentação. Caderno CEDES, 36. **Educação Continuada**. 1ª ed., Campinas/SP, Papirus, 1995.

Secretaria de Estado da Educação – SEE/SP. FDE – Fundação para o Desenvolvimento da Educação – DTI – GIP. **Projeto Números em Ação**. 1ª Fase. 2005.

Secretaria de Estado da Educação – SEE/SP. FDE – Fundação para o Desenvolvimento da Educação – DTI – GIP. **Projeto Números em Ação**. 2ª Fase. 2005.

SCHULMAN, L. hose who understand: knowkedge growth, in: **Teaching Educational Researcher** nº2, vol.15, 1986.

_____. Paradgmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva de la enseñanza: una perspectiva contemporánea, in:WITTROCK, M.C. (org.). **La investigación de la enseñanza 1** – enfoques, teorías y métodos. Barcelona: Paidós Educador. 1989.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes & formação profissional**. 7.ed. São Paulo: Editora Vozes, 2002.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O Trabalho docente**: Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2005.

VALENTE. José Armando. Diferentes usos do computador na Educação. In: VALENTE, José Armando (org). **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP, 1993, p.1-23.

_____. Porquê o computador na educação? In: VALENTE. José Armando(org) **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP, 1993, p. 24-44.

_____. (org.) **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. Campinas: UNICAMP/NIED, 2 ed., 1998.

_____. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999, 156p. Disponível em <http://www.nied.unicamp.br/oea/pub/livro1/> acesso em 22.maio.2005.

ZABALZA, Miguel A. **Diários de aula**: Um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre, RS: Artmed, 2004.

ANEXO 2**Prezado professor,**

Este questionário está sendo aplicado a todos os professores que estão participando desta capacitação. Trata-se de uma pesquisa que estamos realizando junto ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade São Francisco (Itatiba/SP). Tal pesquisa tem interesse em investigar como o professor de matemática, em sua prática pedagógica, lida com a tecnologia. Ressaltamos que o sigilo será garantido e as informações aqui registradas não serão divulgadas.

Agradecemos desde já a sua colaboração.

Dados pessoais:

Idade: _____

Formação:

() Ensino Médio (Magistério)

() _____) Ensino Superior.

Curso(s): _____

Instituição: _____

Cidade/Estado: _____

Ano de Conclusão: _____

Tempo de Atuação Profissional(Magistério): _____

Tipos de Escola que atua: () Pública Estadual. _____
efetivo? _____

() Pública Municipal.

() Particular.

Nível(veis) de ensino em que atua:

() Educação Infantil

() Ensino Fundamental (1ª a 4ª série)

() Ensino Fundamental (5ª a 8ª série)

() Ensino Médio

() Ensino Médio / Técnico

() Educação de Jovens e Adultos (EJA)

() Ensino Superior. Curso: _____

Questões:

1 – O que o motivou a participar do projeto e fazer o curso?

2 – Você sabe quais foram os critérios de seleção utilizado pela escola, para eleger o professor participante do projeto reforço? Você se enquadra nos critérios?

3 – Como o grupo escolar encarou a sua vinda a capacitação e participação do projeto?

4 – Já participou do projeto no ano passado? Se sim relatar as experiências ocorridas durante o ano em que aplicou. Se não, qual suas expectativas quanto ao Projeto Reforço, utilizando os recursos tecnológicos?

5 – Você tem domínio sobre as ferramentas do computador, como Word, Power Point, ou outros softwares? Se sim, cite alguns. Se não, qual sua expectativa quanto ao curso em relação aos softwares e ao computador?

6 – Você já trabalhou em Projetos com Tecnologia antes? Se sim, como foi sua experiência?

7 – Como você vê o ensino da matemática utilizando os recursos do computadores?

8 – Você aceitaria participar desta pesquisa (entrevistas, assessoria para aplicação do projeto na sala de aula) sobre o assunto tratado neste questionário? Em caso afirmativo, identifique-se (nome / telefone / nome da escola / telefone da escola). Neste caso, sua identidade também será mantida **em sigilo**.

Obrigada pela colaboração.
Patrícia e Regina.