

Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Educação  
Programa de Mestrado em Educação

**Prática Colaborativa na Formação de Professores**  
A Informática nas Aulas de Matemática no Cotidiano  
da Escola

Jean Carlo da Silva

Orientador: Prof. Dr. Arlindo José de Souza Júnior

Uberlândia  
2005

**Jean Carlo da Silva**

**Prática Colaborativa na Formação de Professores**  
A Informática nas Aulas de Matemática no Cotidiano  
da Escola

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação, sob a orientação do Prof. Dr. Arlindo José de Souza Jr.

Uberlândia  
2005

**FICHA CATALOGRÁFICA**

Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UFU / Setor de Catalogação e Classificação

S586p Silva, Jean Carlo da, 1974 -  
Prática colaborativa na formação de professores: a informática nas aulas de Matemática no cotidiano da escola / Jean Carlo da Silva. - Uberlândia, 2005.  
142f. : il.  
Orientador: Arlindo José de Souza Júnior.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Educação.  
Inclui bibliografia.  
1. Professores de matemática - Formação - Teses. 2. Informática - Teses. I. Souza Júnior, Arlindo José de. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

371.13:51

CDU:

## **Dedicatória**

À minha mãe Helena Carmen por ter mostrado aos seus três herdeiros a verdadeira importância dos estudos e ao meu pai João Jaci por ter amparado nossa existência enquanto não éramos capazes de subsistir.

## **Agradecimentos**

À minha família.

Ao Prof. Dr. e Descobridor de Talentos Arlindo José de Souza Júnior, meu perene credor, por ter participação decisiva no “milagre da minha conversão”.

Aos agora professores e professoras e eternos colegas: Aline, June, Keleey, Lúcio, Marcelo, Simone e Vanessa, que realizaram um trabalho extremamente profissional enquanto constituíam o grupo investigado, pela excelente participação no desafio que propomos.

À administração, professoras, alunos e demais pessoas da escola onde pesquisamos por terem confiança em nosso trabalho e nos acolherem no seu cotidiano escolar.

Aos professores, professoras e funcionários do Programa de Mestrado em Educação da Universidade Federal de Uberlândia pelos imensos subsídios fornecidos e pela paciência “oriental” que comigo tiveram.

Às Prof.<sup>as</sup> Dr.<sup>as</sup> Graça Aparecida Cicillini e Rejane Maria Ghisolfi da Silva pelos substanciais pareceres e auxílios fornecidos na ocasião do exame de qualificação.

À turma do Mestrado em Educação 2003. Às turmas anteriores e àquelas que certamente darão continuidade às pesquisas nessa área tão carente de atenção.

A todos os meus amigos, colegas e companheiros de formação com os quais tive e/ou tenho contato e que, de alguma forma, influenciaram/influenciam minha história. Particularmente, aos meus “manos” Doglão e Alex, cujos sonhos não de ser efetivados.

À CAPES, pela bolsa concedida.

## Resumo

Nessa investigação, percebemos que o desafio é encontrar maneiras de capacitar e envolver os formadores de professores em práticas colaborativas, a fim de produzir e aprimorar momentos em que os alunos do curso de Licenciatura em Matemática socializem e produzam os saberes docentes relacionados ao trabalho com as novas tecnologias no cotidiano das escolas.

Abordamos a questão das novas tecnologias na formação inicial de professores do Curso de Matemática, e realizamos reflexões sobre as implicações na atuação profissional desses futuros docentes. Alicerçados em idéias estruturadas na história e na cultura dos sujeitos da pesquisa, procuramos analisar as relações – histórico-culturais - que permeiam a formação inicial desses profissionais durante a prática de ensino e o estágio curricular supervisionado.

Ao trabalharmos com os computadores, procuramos identificar os saberes que os estagiários – futuros professores – detinham e/ou constituíram sobre o uso didático dessa ferramenta informacional. Neste trabalho, buscamos compreender como se processa a formação/construção do conhecimento acerca de novas metodologias de trabalho docente em ambientes informatizados nas escolas.

Enfim, o processo de formação de professores de Matemática sofre influência de diversos fatores – sociais, políticos, culturais e tecnológicos - e os diversos saberes acerca do uso de computadores nas aulas de Matemática – como a elaboração de tarefas, o trabalho com o software, a relação com os alunos e demais sujeitos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, etc. - nos motivou a ampliar nossa análise sobre a prática desenvolvida, objetivando entender como se constituem os saberes docentes dos futuros professores de Matemática num ambiente informatizado.

<p><b>Palavras-chave:</b> Formação inicial de professores de matemática – Informática Educativa – Cotidiano Escolar</p>
---

## Abstract

In this inquiry we perceive that the challenge is to find ways to form and to involve the university's professors in practical collaboratives to produce and to improve moments where the pupils of the course of Mathematical Licentiate are socializing and producing to know professors to them related to the work with the new technologies in the daily one of the schools.

We approach the question of the new technologies in the initial formation of professors of the Course of Mathematics and carry through reflections on its implications in the professional performance of these teaching futures. Supported in ideas structuralized in the history and the culture of the citizens of the research, we look for to analyze the relations that get implicated in the initial formation of these professionals during practical of education and the supervised curricular period of training.

When working with the computers we look for to identify to know them that the trainees - future professors - withheld and/or had constituted on the didactic use of this informational tool. In this work we search to understand as if it processes the formation/construction of the knowledge concerning new methodologies of teaching work in environments informatics in the schools.

The process of formation of professors of Mathematics suffers influence of diverse factors - social, politicians, cultural and technological. This in motivated them to extend our analysis on the practical one developed in the search to understand as if they constitute to know professors to them of the future professors of Mathematics concerning the work in a informatic's environment.

<p><b>Word-key:</b> Initial formation of mathematics professors - Educative Computer science - Daily Pertaining to school</p>
---

## Sumário

Introdução .....	10
Capítulo I	
A formação inicial de professores de Matemática: a questão da informática educativa .....	17
Capítulo II	
Sobre os Procedimentos Metodológicos da Pesquisa ....	32
Apresentação dos Sujeitos .....	35
<i>Aline</i> .....	35
<i>June</i> .....	36
<i>Keleey</i> .....	36
<i>Lúcio</i> .....	38
<i>Marcelo</i> .....	38
<i>Simone</i> .....	40
<i>Vanessa</i> .....	40
Determinações acerca do espaço de trabalho .....	42



## Capítulo III

Sobre a Análise e Interpretação dos Materiais .....	51
3.1. A formação inicial e as práticas colaborativas	56
3.2. Saberes do cotidiano escolar .....	76
Considerações Finais .....	120
Referências Bibliográficas .....	126
Anexos .....	136

## **Lista de Anexos**

Anexo I - Normas de Utilização do Laboratório .....	I
Anexo II - Orientações de Utilização do Computador .....	II
Anexo III - Roteiro das Entrevistas .....	V
Anexo IV - Índices dos Relatórios – Pastas-Portifólio .....	VII
Anexo V – Primeira Atividade – Turno Matutino .....	VIII
Anexo VI – Terceira Atividade – Turno Matutino .....	IX
Anexo VII – Projeto de Extensão .....	X

## Introdução

*O conteúdo mais profundo da vida de um homem é a cultura, que não é a combinação de imagens, livros e de músicas, e sim um modo de vida.*

Sándor Márai

Nesta investigação, procuramos apreender a realidade dos saberes profissionais docentes relacionados à utilização das novas tecnologias<sup>1</sup> no ensino e sua constituição/construção durante a formação inicial dos futuros professores de Matemática. A forma com a qual esses futuros professores de Matemática trabalham/lidam com as novas tecnologias foi o foco central das questões propostas para o desenvolvimento desse trabalho, que foi realizado numa escola pública durante o estágio supervisionado obrigatório de alguns alunos do Curso de Matemática.

Um trabalho de pesquisa admite formas variadas para ser desenvolvido, mas a forma que toma esse trabalho depende da escolha dos sujeitos, do objeto de pesquisa e do aspecto teórico utilizado. E isso está ainda intimamente relacionado às experiências anteriores do pesquisador, aos seus conceitos e ao modo que este se relaciona com o referencial teórico adotado. Dessa forma, o trabalho é marcado pela existência do pesquisador e por suas concepções acerca do objeto de estudo.

Durante o curso de graduação em Matemática na Universidade Federal de Uberlândia, tivemos a experiência de trabalhar em escolas públicas e particulares, nos níveis de ensino fundamental e médio. As atividades docentes que aconteciam concomitantemente às atividades

---

<sup>1</sup> Em nosso estudo utilizaremos o termo novas tecnologias para designar os computadores, embora tenhamos consciência da amplitude da quantidade de materiais e aparelhagens que o referido termo designa.

acadêmicas, nos deram, além de maior maturidade profissional, a oportunidade de observar a realidade educacional e desenvolver hipóteses que nos motivaram a buscar respostas por meio de investigações.

Sendo assim, a presente pesquisa foi desenvolvida a partir de questões relacionadas com a inserção das novas tecnologias no trabalho docente que interessam ao pesquisador desde a sua formação inicial no curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia.

A reflexão sobre o trabalho coletivo<sup>2</sup> desenvolvido por um grupo de professores e alunos acerca do processo de ensinar e aprender Cálculo, utilizando o computador como ferramenta na Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – desencadeou a produção de um processo de pesquisa do qual participamos. A seguir, apresentamos algumas considerações a respeito da nossa experiência investigativa enquanto aluno de graduação.

Em Souza Jr., Silva, Moraes e Cardoso (2000), abordamos a questão da Informática e a Educação Matemática em uma Escola Pública e na Universidade. Freitas (2000, p. 134), numa investigação acerca do estágio curricular em Matemática, aprofunda essa discussão:

*A possibilidade de tratar o estágio, na perspectiva da extensão, como mão dupla, integradora e não única e dominadora, foi fortemente percebida, uma vez que não foi imposto, ao campo de estágio, nenhum saber previamente estabelecido, e as ações desenvolvidas foram negociadas pelos participantes, ao longo do trabalho investigativo da realidade.*

Também a partir do início do ano 2000, procuramos compreender como os alunos do curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia desenvolviam um trabalho educativo baseado numa proposta de trabalho com projeto<sup>3</sup> na disciplina<sup>4</sup> Fundamentos da

---

<sup>2</sup> Souza Junior (2000).

<sup>3</sup> Souza Júnior (2004) discute as possíveis relações entre trabalho de projeto e modelagem matemática na formação de professores.

<sup>4</sup> Esta disciplina é oferecida no primeiro semestre do curso de Licenciatura em Matemática da UFU.

Matemática Elementar I. Em Souza Jr. e Silva (2001, p. 1) explicitamos a prática pedagógica desenvolvida:

*Para alcançar o nosso propósito foi sugerido aos alunos que formassem grupos e que escolhessem algum tipo de função, que seria o seu objeto de estudo, para ser profundamente analisada. Trabalhamos com grupos de alunos para que pudessem discutir entre si, elaborar conjecturas e tirar conclusões sobre o tema estudado.*

Os alunos foram instruídos para utilizarem um software<sup>5</sup> que os auxiliaria na visualização dos gráficos das funções, facilitando a análise e a compreensão do comportamento da função estudada. O projeto foi elaborado visando à utilização de laboratórios de microinformática da Universidade como ambientes de estudo para facilitar o ensino e a aprendizagem, dinamizar as aulas e tornar o futuro professor de matemática mais crítico, criativo e dinâmico.

Esta pesquisa foi desenvolvida nos dois anos subseqüentes e logo deu espaço às reflexões e elaborações dos seguintes textos: Souza Jr. e Silva (2001), Souza Jr. e Silva (2002), Souza Jr. e Silva (2003). A partir de nossos saberes e com a experiência que adquirimos com a pesquisa, organizamos minicursos de Informática e Educação Matemática, que foram ministrados em diversos eventos<sup>6</sup>.

No V Encontro de Pesquisa em Educação da Região Centro-Oeste, realizado na cidade de Uberlândia em 2002, apresentamos alguns dos resultados de nossas reflexões acerca do ensino de Matemática através da metodologia de projetos, onde, auxiliados por computadores e softwares adequados, os alunos deveriam estudar ao longo do semestre o assunto *funções*, que faz parte da ementa da disciplina Fundamentos da Matemática Elementar I.

---

<sup>5</sup>O software utilizado foi o Winplot, que é um programa gratuito para construção de gráficos de funções matemáticas elementares em duas ou três dimensões que permite realizar operações de funções.

<sup>6</sup> Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional (ERMAC – Uberlândia – 2001), IX Encontro Baiano de Educação Matemática (IX EBEM – Feira de Santana – 2001), VIII Jornada de Educação Matemática (VIII JEM – Goiânia – 2001) e XXVIII Colóquio de Incentivo à Pesquisa (XXVIII CIP - São José do Rio Preto – 2001)

O envolvimento dos estudantes durante as práticas de projeto foi responsável pelo sucesso das atividades. Acreditamos que em todos os momentos do desenvolvimento dos projetos, os discentes puderam criar meios de compreenderem as informações que lhes eram apresentadas de acordo com o objeto que estavam estudando. Isso permitiu a elaboração complexa do pensamento sobre o assunto que estudavam e, além disso, possibilitou a sistematização e relação entre os conceitos utilizados na construção e implementação do projeto de cada grupo de alunos, respeitando a subjetividade inerente a todo e qualquer indivíduo.

Em outro encontro de pesquisadores da área, dessa vez o VI Encontro de Pesquisa em Educação da Região Centro-Oeste, realizado na cidade de Campo Grande em 2003, apresentamos algumas considerações sobre a presença da informática em livros didáticos. Discutimos a problemática da integração do uso de livros didáticos, como suporte para as atividades nas salas de aulas, e da necessidade de se utilizar as novas tecnologias integradas com os demais métodos e materiais pedagógico-educacionais. Para isso realizamos uma análise de algumas coleções de livros didáticos de Matemática.

Após esse estudo, onde procuramos identificar propostas de uso de novas tecnologias, ou seja, como alguns livros didáticos do ensino médio procuram integrar o trabalho com informática educativa, constatamos que alguns autores procuram inserir atividades que permitam aos estudantes utilizarem as novas tecnologias e a informática, seja para concluir sobre resultados de problemas (com o uso de calculadoras digitais) ou para pesquisa (com o uso da Internet) de assuntos propostos pelos professores. Nesse trabalho Souza Jr. e Silva (2003, p. 248) notaram que:

*A inserção da informática e das novas tecnologias nas salas de aula vem acarretando, como já era de se esperar, mudanças nos livros didáticos que, vinculados às propostas do PCNs, procuram atender todas as necessidades dos professores e dos alunos, fornecendo aos primeiros, os professores, mais atividades e informações de como usar essas novas tecnologias, e proporcionando aos alunos uma melhor estruturação e*

*assimilação dos conceitos e informações através de exercícios, mais dirigidos ao cotidiano, permitindo que estes possam fazer uso dessas novas tecnologias para fortalecerem seu aprendizado e edificarem seus conhecimentos.*

Como as reflexões, discussões e avaliações dos estudos foram produtivas, decidimos dar prosseguimento à nossa pesquisa num curso de pós-graduação por acreditarmos que a atividade investigativa não se reduz a um espaço de tempo, pois ela se perpetua nas ações dos sujeitos e nas modificações, na maneira de ver e pensar a realidade, causadas pela sua execução.

A continuidade do processo investigativo permitiu a oportunidade de aprofundarmos a temática abordada. A partir de nossas reflexões, formulamos a seguinte questão: Quais saberes docentes relativos ao trabalho com informática no processo de ensinar e aprender Matemática foram desenvolvidos pelos alunos (futuros professores) de Matemática durante o processo de formação inicial?

A estratégia escolhida para a produção/obtenção de materiais foi o acompanhamento de um grupo de alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, que desenvolveram o seu estágio curricular obrigatório na disciplina Prática de Ensino de Matemática II, numa escola pública equipada com laboratório de informática.

Levantamos hipóteses de trabalho<sup>7</sup> para dar início à constituição da nova etapa da pesquisa, pois acreditamos que existe a necessidade de aprimoramento da formação inicial dos professores de Matemática, a fim de que estes atentem às perspectivas sociais que demandam o domínio de novas formas de ensino.

Para nós, esse domínio passa pela inclusão do uso de novas tecnologias, principalmente do computador, na prática docente. Pensamos que a prática de ensinar num ambiente informatizado

---

<sup>7</sup> O termo hipóteses de trabalho é usado para indicar algumas possibilidades visualizadas, pois reconhecemos que “em sistemas e organismos complexos, possibilidades futuras podem ser reconhecidas, mas resultados precisos não podem ser previstos, isto é, previsibilidade é substituída por probabilidade”. (LINCOLN E GUBA, 1985, p.60).

possibilita a reflexão sobre as mudanças provindas do elevado nível de desenvolvimento tecnológico da sociedade atual e permite o aperfeiçoamento do futuro profissional da educação.

Em relação ao delineamento da pesquisa é importante colocar que para o desenvolvimento desse trabalho foram propostas atividades colaborativas, como elaboração e desenvolvimento de atividades visando o uso dos computadores, entre todos os sujeitos envolvidos na investigação. A participação nas atividades – entenda-se em todo o processo de elaboração, aplicação e avaliação – terminou por estreitar os laços de colaboração<sup>8</sup> e acabamos implementando um trabalho *com* os sujeitos da pesquisa e não *sobre* os mesmos.

Nosso pensamento sobre a importância da interação entre os sujeitos que se envolvem num trabalho, em especial num trabalho de pesquisa, é reflexo da visão que temos sobre a necessidade de participação conjunta dos professores nas atividades escolares e em suas práticas.

Ao adquirirmos esta concepção percebemos a necessidade de se desenvolver uma prática colaborativa com os profissionais envolvidos nos cursos de licenciatura, procurando abordar a questão da informática na formação de professores a partir do cotidiano das escolas.

No primeiro capítulo, discutimos a formação de professores e abordamos a questão dos saberes docentes relacionados ao trabalho com informática educativa.

No capítulo dois, apresentamos a metodologia utilizada no processo de construção/constituição dos materiais. Nesse capítulo se encontram as informações sobre o ambiente no qual foi realizado o trabalho de campo da pesquisa, as bases qualitativas utilizadas na pesquisa de campo, a definição dos sujeitos e do local da pesquisa, os contratos feitos com esses sujeitos, a descrição da escola e do laboratório de

---

<sup>8</sup> HARGREAVES (1997) entende colaboração como um dos mais prometedores paradigmas da idade pós-moderna “enquanto princípio articulador e integrador da ação, da planificação, da cultura, do desenvolvimento, da organização e da investigação”.



informática em que trabalhamos, além da definição das ferramentas de pesquisa.

No capítulo três, tratamos da apresentação e da análise dos materiais. Nossa análise será dividida em dois momentos: a formação inicial, o decorrer do curso de licenciatura em Matemática, e a prática de ensino no cotidiano escolar, a relação com o trabalho com computadores e o processo de trabalho docente com os alunos num ambiente informatizado. Esses momentos surgiram naturalmente através das leituras e releituras dos materiais que construímos durante nossa investigação, bem como nas reflexões que realizamos.

Por último, apresentamos nossas considerações finais sobre as questões escolhidas para o estudo e propomos algumas questões que ficarão in aeternum latentes, propiciando a renovação constante de forças para a realização de novas pesquisas que, ao nosso entendimento, nunca cessarão.

# Capítulo I

## **A formação de professores de Matemática: a questão da informática educativa**

*A condição de sujeito é essencial no processo de ruptura dos limites imediatos que o contexto social parece impor, e é responsável pelos espaços em que a pessoa vai modificando esses limites e gerando novas opções dentro da trama social em que atua.*

Rey (2001, p. 237)

Para este estudo, utilizaremos a idéia de pluralidade e diversidade do saber docente baseada nas concepções sobre *saberes docentes* de Tardif (2002). Este autor considera que os saberes dos professores são diversos e provêm de fontes variadas, desde a família e o ambiente em que se vive, que fornecem *saberes pessoais*, à prática da profissão na escola, que é responsável pelos *saberes experienciais*. Ele ainda considera que os saberes docentes são formados nas escolas primárias e secundárias, passando pela formação profissional docente e até mesmo durante o trabalho educativo, com uso dos programas e livros didáticos.

É importante salientar que os saberes já pertencentes aos futuros profissionais seguramente promoverão uma diferença nas maneiras do *fazer* profissional, mesmo entre profissionais que se submeteram ao mesmo curso de formação, conforme afirma Cunha (2002, p.68):

*O jeito de ser de cada um de nós, o estilo profissional, a personalidade, são formados pela pressão exercida por sistemas normativos, tais como: a economia, a política, a cultura etc.; porém essa pressão não se exerce sobre algo inerte, pelo contrário, o sujeito humano transforma-se constantemente.*

Angariar, de forma sistematizada, todos esses saberes e classificá-los criteriosamente não é o objetivo central de nossa investigação, mas tornar mais clara e simples a identificação dos saberes referentes ao uso das novas tecnologias no ensino, mediante a alguns momentos da formação inicial de professores de matemática, e dessa forma, contribuir com as pesquisas que adotam um objeto de estudo equivalente. Sobre esse assunto, no que se refere aos saberes profissionais docentes, Nóvoa (2003, p. 36) defende que:

*O saber dos professores – como qualquer outro tipo de saber de intervenção social – não existe antes de ser dito. A sua formulação depende de um esforço de explicação e de comunicação, e é por isso que ele se reconhece, sobretudo, através do modo como é contado aos outros.*

A necessidade de conhecer como se dá a constituição/construção desses saberes é também observada por Santos (2003, p. 24), que, em suas reflexões, considera:

*A compreensão do processo de construção do saber docente só adquire uma dimensão mais sólida quando se torna base para concretização de propostas que busquem interferir no processo de formação do professor.*

Mesmo com as mudanças que estão ocorrendo no cenário educativo das instituições formadoras de professores, podemos notar que alguns cursos de formação de professores de Matemática ainda mantêm-se insensíveis às alterações e persistem em privilegiar o saber dos conteúdos matemáticos em detrimento dos saberes das práticas educativas. Essa discussão permeia grande parte dos estudos sobre a formação de professores e segundo Cunha (2001, p. 104):

*Os Cursos de Licenciatura não se definem apenas pelo currículo explícito que adotam nem pelas ênfases em conteúdos específicos que ministram. Muito mais do que isto, eles revelam visões de conhecimento, de educação e de prática pedagógica. E tudo indica que estes valores presentes e manifestos na prática cotidiana são elementos de formação muito mais poderosos do que os conteúdos desenvolvidos. As tradicionais dicotomias entre sujeito e objeto, conteúdo específico e matérias pedagógicas, saber e saber fazer, ciências naturais e ciências sociais, teoria e prática, mesmo que negadas no campo discursivo dos docentes, revelam-se com intensidade assustadora na formação dos licenciandos, porque vão construindo os constructos imaginários sobre os quais sua futura docência se alicerçará.*

A relação que os futuros professores possuem com as escolas inicia-se, geralmente, no último ano da sua formação acadêmica, no desenvolvimento do Estágio Supervisionado obrigatório, parte integrante da disciplina Prática de Ensino de Matemática. Em relação à importância da prática na formação dos professores, Castro (2002, p. 120) argumenta:

*(...) faz-se necessário uma discussão no âmbito da Universidade ampliada à comunidade escolar com o objetivo de redimensionar e fortalecer a prática educativa através da compreensão de que compomos um mundo de 'sujeitos existenciais', que refletem e aprendem a partir do 'ser-no-mundo', conquistando um 'saber-ensinar' através da experiência no trabalho docente.*

Ainda nesse sentido, Castro (2002, p. 120) defende que a Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado:

*(...) configuram-se como momentos fundamentais de formação e de desenvolvimento profissional do professor e, portanto, não podem ser vistos como meras instâncias de treinamento ou aplicação prática de modelos apreendidos previamente. Constituem-se, ao contrário, em instâncias complexas que mobilizam e colocam em crise os saberes, as crenças, as concepções e os fazeres do iniciante que foram apreendidos durante os vários anos de escolarização e de ambientação com este campo de trabalho.*

O momento do estágio pode – e deve – oferecer ao futuro professor as bases necessárias para a atividade profissional. Alegria, Loureiro, Marques e Martinho (2001, p. 3) acreditam que:

*Ao proporcionar diferentes possibilidades de aproximação ao contexto educativo, o estágio cria condições para a autonomia. No decurso desse ano de experiência, o futuro docente desenvolve as competências indispensáveis ao exercício da profissão, por meio da participação em múltiplas actividades que têm lugar na Escola, pela experiência que adquire no campo da didáctica, reflectindo e avaliando criticamente as diferentes estratégias educativas que vai ensaiando.*

Assim, entendemos que diversificar os métodos de elaboração e desenvolvimento dos estágios, fornecendo mais opções de realização de actividades variadas, durante esta fase do curso de formação de professores, aumenta-se a possibilidade de melhorias na formação inicial dos futuros docentes.

Em nossa investigação, procuramos tratar das possibilidades de enriquecimento profissional que um estágio realizado dentro de um laboratório de informática pode acarretar, buscando identificar os saberes que os professores-estagiários possuíam/constituíam durante o seu curso de formação. Entendemos que o sujeito, quando reflexivo, intervém em sua própria constituição e na constituição dos espaços sociais nos quais atua, de onde pode modificar outros espaços sociais (Rey, 2001, p. 235).

As novas tecnologias têm se inserido em todos os campos de trabalho e, indistintamente, isso tem afetado as relações trabalhistas e motivado algumas discussões em relação ao seu uso, principalmente sobre o impacto social causado pela substituição da força de trabalho humana pela mecânica, considerada de menor custo de manutenção e de maior eficiência pelas grandes empresas.

Na educação não é diferente; e, essa questão vem sendo discutida há algum tempo, acarretando algumas mudanças no comportamento das partes envolvidas no processo de ensino e aprendizagem. É preciso um professor que seja capaz de atuar num ambiente que gera incertezas e contradições, pois, ao usar o computador, o aluno pode fazer questionamentos que nem sempre o professor havia pensado. A velocidade, uma das marcas dessa nova era, adentra a sala de aula e um novo ritmo se instala na relação do professor com seus alunos. Isso

envolve deixar algo que já se está acostumado a fazer para lidar com incertezas e imprevisibilidade (PENTEADO e SCOTT,2003).

Algumas pesquisas – Cacian (2001), Ferreira (2004) - apontam a realidade de que os profissionais ativos da educação sentem um desconforto quando imersos nessa conjuntura em que necessitam - ou são impelidos a - modificar seus métodos e técnicas de ensino e incorporar o “novo” em sua vida profissional. Dessa forma, é preciso formar profissionais capacitados ao uso das novas tecnologias educacionais. É nesse pano de fundo digital que surge a necessidade de pesquisas sobre a formação inicial de professores.

Nesse contexto, a formação de profissionais da educação capazes de fazerem uso das novas tecnologias voltadas para o ensino e para a sua própria aprendizagem, tornou-se o grande desafio para os cursos de formação de professores.

Com o advento da rede mundial de computadores tornou mais amplas e rápidas as formas de comunicação e de informação. A Internet passou a ser sinônimo de modernidade e evolução, adentrando todas as relações humanas de forma definitiva, fazendo-se necessário um mínimo de conhecimento para a sua utilização em todos os sentidos da vida cotidiana. Afetou indiscriminadamente as profissões e transformou-se em uma ferramenta indispensável na formação de profissionais capazes de fazerem uso de seu enorme potencial tecnológico.

No campo educacional, essa evolução tecnológica também se caracteriza por impelir a formação de profissionais capacitados ao uso de aparelhos eletrônicos sofisticados.

Numa reportagem – *Inscrição on-line inibe professores* – do Jornal Correio de Uberlândia do dia três de dezembro de 2004, escrita pelo repórter Gustavo Moreira, constatamos que a falta de capacitação para o uso da informática afeta não somente as relações de trabalho, mas também os processos que envolvem a utilização de computadores e da Internet. A reportagem descreve o processo de inscrição para a designação de professores, para atuarem nas escolas estaduais do

Estado de Minas Gerais em 2005, que anteriormente era realizado nas próprias escolas e agora deve ser necessariamente feito pela Internet. Segundo o repórter Gustavo Moreira:

*Alguns professores da rede pública estadual enfrentam dificuldades para garantir vaga em 2005. (...) Alguns usuários não têm domínio da informática e, por isso, reclamam do atendimento oferecido pela Superintendência Regional de Ensino (SRE).*

Acreditamos que os professores necessitam adquirir meios de lidar com as novas mídias que foram desenvolvidas para que se adaptem à realidade social da qual fazem parte. A propósito dessa discussão, Moran (2003, p. 63) diz que:

*Ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial. A Internet é um novo meio de comunicação, ainda incipiente, mas que pode nos ajudar a rever, a ampliar e a modificar muitas formas atuais de ensinar e de aprender.*

Pensamos que uma breve revisão histórica dos projetos e programas de informática educativa que figura em seqüência no texto é elucidativa no que tange ao nosso trabalho, e para aprofundar a questão da informática educativa na formação de professores, percebemos a necessidade de compreender o contexto e a direção que o Ministério da Educação e Cultura está fornecendo à implantação do trabalho educativo com computadores no cotidiano das escolas públicas.

As tentativas de implementação dos projetos de informática na educação brasileira ocorreram desde as décadas de 70 e 80, destacando-se, entre estas tentativas, três projetos.

Em 1984 foi criado o Projeto EDUCOM (Projeto Brasileiro de Informática na Educação). Esse projeto do MEC teve como entidade responsável a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e era

realizado pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED/UNICAMP), na época, coordenado pelo Prof. Dr. Eduardo O. C. Chaves. Esse projeto pretendia imprimir uma filosofia diferente ao uso dos computadores na educação nas áreas de Matemática, Física, Química, Biologia e Letras (Língua Portuguesa). Segundo sua filosofia, o computador seria fundamentalmente uma ferramenta para a aprendizagem, não uma máquina de ensinar. Nesta ótica, a aprendizagem que decorre do uso adequado do computador na educação é uma aprendizagem por exploração e descoberta, sendo dado ao aluno, neste processo, o papel ativo de construtor de sua própria aprendizagem, que se caracteriza não como mera absorção de informações, mas, isto sim, como um fazer ativo. Para a realização de atividades do projeto, previsto para três anos de duração, foi feita a seleção de escolas e professores de 1º e 2º graus (ensinos fundamental e médio, atualmente), que seriam capacitados para a aplicação do projeto que utilizava a metodologia LOGO<sup>9</sup>.

Após o EDUCOM, a UNICAMP, em conjunto com a Prefeitura Municipal de Campinas, concebe um novo projeto de informatização das escolas, o Eureka<sup>10</sup>. Criado em 1990, esse projeto utilizava uma filosofia de trabalho semelhante à do EDUCOM. Objetivava um estudo sobre a viabilidade de implantação na rede escolar pública do computador como instrumento pedagógico, considerando a realidade da rede pública e a necessidade de seus educadores apropriarem-se do uso desse instrumento, como um recurso pedagógico poderoso no processo de ensino-aprendizagem. Esse projeto utilizava a metodologia LOGO.

O terceiro projeto implantado que destacamos é o Gênese, da Prefeitura Municipal de São Paulo. Este também fez uso da metodologia LOGO para criação de ambientes informatizados e objetivava a capacitação de professores para trabalhar nestes ambientes por meio de cursos a eles ministrados.

---

<sup>9</sup> LOGO é uma linguagem de programação que não foi originalmente desenvolvida para o ensino e sim como instrumento para a pesquisa em aprendizagem. Projeto EDUCOM – UNICAMP, In.

<<http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/educom.htm>>

<sup>10</sup> <<http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/separatas/Sep22.pdf>>



Esses projetos foram criados num contexto de redemocratização do Brasil. Estes possuíam um caráter ousado procurando ser livres, educando para o pensar e para a colaboração, em vez do consumismo e da competição, atendendo às aspirações e necessidades das universidades principais da época.

Atualmente existe o Proinfo (Programa Nacional de Informática na Educação), cuja função é informatizar escolas públicas, subsidiando a capacitação de professores para o uso dos computadores (distribuídos pelo programa para as escolas) por meio de professores/multiplicadores, que são professores formados com ênfase no uso de computadores e da informática educacional, responsáveis por capacitar os docentes das redes públicas nos Núcleos de Tecnologias Educacionais (NTEs), onde são elaborados e desenvolvidos os projetos de capacitação de educadores para o uso de computadores na educação.

A implantação de programas como o Proinfo é um desafio constante, pois encontra dificuldades, desde a disponibilidade de verbas até a aceitação dos docentes. Em relação a essa discussão sobre o Proinfo, Quartiero (2002, p. 230) considera que:

*O Programa tem tido mérito de desencadear algumas discussões na escola sobre o papel do computador no processo de aprendizagem dos alunos e professores. Contudo essas discussões ainda não têm sido suficientes para incorporar uma proposta própria da escola para a utilização da sala informatizada, isto é, a falta de envolvimento dos professores com este equipamento faz com que surjam dificuldades de formular propostas para seu uso na escola, o que pode tornar a sua apropriação algo mais refletido a partir da realidade da escola.*

Em uma pesquisa desenvolvida sobre o Proinfo no Estado de Minas Gerais, mais especificamente na cidade de Belo Horizonte, Oliveira, Tosta e Xavier (2004, p. 45-46) acreditam que:

*“Pode-se afirmar que a implementação do Proinfo, em Minas, tem, desde o início, passado por dificuldades, como a falta de comprometimento do ministério da Educação em cumprir os prazos para a entrega de equipamentos nas escolas, o que*

*acarretou um distanciamento entre a teoria (conhecimento/competências) proveniente do curso de capacitação e a prática (o repasse feito para os professores das escolas); falta de uma política interna, na maioria das escolas, que viabilizasse o repasse do curso para os docentes e o desenvolvimento da informática educativa”.*

Recentemente vem sendo desenvolvido no Ministério da Educação do Brasil (MEC<sup>11</sup>) pela Secretaria de Educação a Distância (SEED<sup>12</sup>), em parceria com a Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico (SEMTEC<sup>13</sup>), o Projeto RIVED<sup>14</sup>, que é uma iniciativa com o propósito de melhorar o ensino de Ciências e Matemática no ensino médio presencial das escolas públicas nacionais, aproveitando o potencial das tecnologias de Informática e da Comunicação.

Esse projeto conta com o trabalho cooperativo entre equipes do Mec/Proinfo e universidades públicas do Brasil para criação de material didático digital com intuito de aperfeiçoar o processo de ensino. É importante fazer referência à participação de alunos de graduação, que são parte integrante das equipes das universidades no desenvolvimento do objeto a ser criado.

É fato que a presença da informática nas escolas está modificando as práticas educacionais e até mesmo o cotidiano escolar.

Isto nos faz discutir a importância dos cursos de formação de professores promoverem o desenvolvimento de saberes docentes relacionados às novas tecnologias de informação e comunicação. Sobre os profissionais de ensino de Matemática, CLÁUDIO e CUNHA (2001, p. 187-188) consideram que:

*O novo profissional do ensino de Matemática deverá ingressar no mercado de trabalho com uma bagagem importante de experiências com o uso de computadores... Se tiver contato, desde o início do curso, com os recursos tecnológicos existentes, utilizando-os para aprender conteúdos, visualizar gráficos, preparar aulas práticas, elaborar estratégias de utilização de um ‘software’, participar de pesquisas científicas, ao concluir o*

---

<sup>11</sup> <<http://www.mec.gov.br/>>

<sup>12</sup> <<http://www.mec.gov.br/nivemod/educdist.shtm>>

<sup>13</sup> <<http://www.mec.gov.br/semtec/ensmedio.shtm>>

<sup>14</sup> <<http://rived.proinfo.mec.gov.br/default.htm>>

*curso esse futuro professor estará capacitado a trabalhar com o computador em sala de aula, nas diversas modalidades de uso.*

Contudo, o processo de alteração metodológica que implica a utilização dos computadores pelos professores, não ocorre da mesma forma como algumas das demais profissões, nas quais as alterações são particularmente técnicas. Incluir essa nova ferramenta em um ambiente, que apresenta muitas restrições e profundas raízes culturais nos métodos tradicionais de execução das atividades profissionais, não é uma tarefa simples. Isso exigirá esforços múltiplos de todas as frentes envolvidas nesse processo.

Em sua investigação acerca da (re)estruturação da prática educativa no contato com os computadores, Moreira (2002, p. 157) afirma que:

*(...) podemos ver que a introdução de um elemento novo no cotidiano escolar é um processo muito mais complexo do que pode parecer a início, mesmo quando existe toda uma pressão social em torno deste elemento, como no caso dos computadores. Embora haja toda uma cultura em formação em torno do computador, sendo ele apresentado como elemento fundamental para a inclusão do ser humano na organização atual da sociedade, tal cultura não garante por si só a adoção do computador dentro da escola, nem sua utilização como instrumento pedagógico dentro de princípios que garantam aos alunos a utilização crítica do equipamento.*

As dificuldades que passam a existir após o momento da escolha em se adotar o computador como ferramenta pedagógica são várias: o diálogo com a organização escolar, com o contexto onde ela se localiza, com a limitação tecnológica das escolas, com a exploração política além das expectativas e exigências da comunidade escolar (Moreira, 2002, p. 158). Moreira (2002, p.158) considera ainda que:

*Como qualquer movimento que implique em mudança, em alteração, deve ser encarado na forma de um processo que se constrói coletiva e cotidianamente, através da ação contínua sobre o contexto a ser conquistado. E como processo, não se faz de imediato, nem está livre de idas e vindas, de questionamentos e mesmo de resistências e descrenças. Entretanto, todos estes fatores estão presentes na construção de um fazer diferente daquele existente até o momento.*

O processo de desenvolvimento dos métodos de ensino avança de forma lenta em relação ao incremento das tecnologias de informação e comunicação na educação, porém esse processo não é alheio ou invulnerável à presença da informática. Pelo contrário, pensamos que este momento de transição corrobora a utilização das novas tecnologias no ensino, mesmo conscientes das adversidades para tal implementação.

A ampla inserção de novas tecnologias de informação e comunicação que vem acontecendo nas instituições escolares – particulares e/ou públicas em todos os níveis de ensino – tem sido decisiva na elaboração das idéias, que defendem a necessidade de professores capacitados para o uso didático da informática e que os futuros professores sejam formados dentro dessa cultura, já informatizada, correspondendo às demandas da sociedade digital.

Acreditamos na possibilidade de que, caso não seja oferecida uma formação para o uso (criativo, crítico e consciente) da informática educativa, os equívocos na capacitação para o uso de novas tecnologias de informação e comunicação terão continuidade, pois segundo Ripper, Braga e Moraes (1993, p. 410-411):

*A informática já está presente e seu uso é inquestionável em quase todos os ramos das atividades humanas. Do mesmo modo como outrora, com a revolução industrial, as máquinas mecânicas libertaram o homem do esforço físico, hoje, as máquinas passam a fazer parte do trabalho intelectual de cálculo, controle e armazenamento de dados. A inserção do computador na atividade científica faz parte da realidade contemporânea. Como um dado de realidade, a tecnologia altera, inevitavelmente, o trabalho e as relações humanas.*

Conhecendo essa realidade ponderamos que existe a possibilidade de modificarmos nossas práticas profissionais docentes. Pensamos, pois, que o trabalho docente não é alheio à evolução tecnológica ocorrida em todos os meios de trabalho, e sim responsável pela execução de transformações e inclusão de todos no processo

evolutivo. Num estudo sobre a formação inicial de professores realizado em Portugal, Matos (2004, p. 33) observou que:

*Aparentemente, as TIC são fortemente utilizadas pelos estudantes dos cursos de formação inicial na produção de documentos (recorrendo essencialmente ao processamento de texto e à pesquisa na Internet), mas não existe uma integração real em muitas das disciplinas que fazem parte dos currículos de formação. Se o uso diário por parte dos estudantes é evidentemente um factor positivo na sua familiarização com as TIC, deve, no entanto levantar-se a questão do desenvolvimento limitado de competências que tal uso quase exclusivo tenderá a favorecer.*

Esta situação também é encontrada nos cursos de formação de professores brasileiros, assim a questão levantada por Matos (2004) deve ser considerada para que não haja compreensão equivocada do significado exato do termo informática educativa, mais necessariamente na formação profissional docente, a fim de que a aplicação de métodos e técnicas favoreça o ensino e o aprendizado crítico, criativo e dinâmico, respeitando limites pessoais, trabalhado com a coletividade.

Alguns pesquisadores defendem a inserção tecnológica na educação durante a formação docente e, segundo Miskulin (2003, p.220):

*Pensar a presença da tecnologia na formação docente implica, além dos artefatos tecnológicos, refletir sobre educação e os possíveis benefícios que essa tecnologia poderá trazer para o ser em formação e para a sociedade.*

Dessa forma, a implantação tecnológica possui faces que desconhecemos, ou apenas ainda não sistematizamos, mas existe a possibilidade de avanço, sendo esta determinada pela metodologia aplicada na elaboração/execução do projeto pedagógico adequado às escolas. Miskulin (2003, p.219) acredita que:

*A inserção da tecnologia na educação deve ser compreendida e orientada no sentido de proporcionar aos indivíduos o desenvolvimento de uma inteligência crítica, mais livre e criadora.*

Notoriamente, vemos que a tecnologia está incorporada em toda a sociedade, tanto política quanto economicamente. Isso nos permite afirmar que, estes contextos sofrem reavaliações constantes para que os valores humanos sejam preservados (MISKULIN 2003).

Quanto à formação inicial de professores de Matemática, começam a emergir estudos que procuram analisar os fatores que preponderam nesta formação – também relacionados aspectos de capacitação ao uso de novas tecnologias – oferecida aos futuros profissionais e que provavelmente influenciam a prática profissional.

Considerando que a formação inicial exerce grande influência na atuação profissional docente, acreditamos que alguns saberes desenvolvidos/constituídos no período inicial de formação compõem o grupo de informações que serão utilizados durante a prática profissional. A essas informações utilizadas na prática Tardif (2002, p. 255) define e denomina:

*(...) de epistemologia da prática profissional o estudo do 'conjunto' dos saberes utilizados 'realmente' pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar 'todas' as suas tarefas.*

Essa discussão é feita também por outros autores, em sua maioria, discutem a necessidade de uma organização dos saberes inerentes à profissão docente e tecem algumas críticas ao estado atual dessas reflexões, conforme aponta Gauthier (1998, p. 20):

*Uma das condições essenciais a toda profissão é a formalização dos saberes necessários à execução das tarefas que lhe são próprias. Ao contrário de vários ofícios que desenvolveram um 'corpus' de saberes, o ensino tarda a refletir sobre si mesmo. Confinado ao segredo da sala de aula, ele resiste à sua própria conceitualização e mal consegue se expressar. Na verdade, mesmo que o ensino já venha sendo realizado há séculos, é muito difícil definir os saberes envolvidos no exercício desse ofício, tamanha é sua ignorância em relação a si mesmo.*

Acreditamos que é imprescindível identificar os saberes significativos para a profissão docente que estão sendo ou foram

constituídos durante a formação inicial do profissional, quais as habilidades e atitudes os futuros profissionais assimilaram ou aprenderam no período de sua formação inicial, mais precisamente em relação ao uso de novas tecnologias.

A maior parte dos modelos de formação docente atuais não fornece a demanda de saberes necessários para o desenvolvimento da prática profissional. Algumas pesquisas apontam que as competências e os conhecimentos adquiridos pelos futuros professores são insuficientes em várias aplicações (Ponte e Serrazina, 1998).

Todavia, outras pesquisas indicam que os formandos modificaram suas concepções acerca do ambiente da aula, dos papéis do professor e dos alunos e das estratégias de ensino após novas experiências do processo de ensino e aprendizagem durante a formação inicial, como o ocorrido com uma disciplina que procedeu em um ambiente totalmente eletrônico (Robinson e Milligan, 1997).

A epistemologia do saber docente vem sendo modificada por agentes internos e externos à educação pela abrangência que essa área do conhecimento humano possui. Estes saberes se encontram sempre num processo inacabado, isto é, estão sempre se atualizando e se (re)posicionando de forma estratégica de acordo com o momento em que se vive. A respeito das modificações ocorridas na educação Silveira (2003, p. 28) argumenta que:

*A educação que cultiva a idéia do saber consolidado deve ser substituída pela que ensina e prepara a pessoa para o aprendizado permanente. Agora a escola é apenas um pólo de orientação diante do dilúvio de informações gerado e constantemente alimentado pela rede de computadores.*

Sabemos que a formação profissional de um professor é um processo que acontece ao longo de toda a vida, mas a sua preparação para enfrentar as dificuldades que são inerentes à carreira deve ser iniciada preferencialmente nos cursos de formação de professores, no nosso caso, professores de Matemática.

Defendemos a atenção especial a inserção de profissionais ao cotidiano escolar, uma vez que muitos dos futuros professores só têm contato com as escolas quando iniciam seus estágios supervisionados obrigatórios. Nesse período eles são acompanhados mais de perto pelos professores das escolas e são supervisionados pelos docentes das universidades. Alguns autores apontam que nessa fase da formação, a componente prática prevalece em relação à teórica de maneira indesejável. Esta assertiva é pertinente e autores como Alegria, Loureiro, Marques e Martinho (2001, p. 4) apontam os principais motivos dessa situação:

*Muitos estagiários enfrentam o meio escolar pela primeira vez. Os programas das disciplinas que vão leccionar, o ambiente mais ou menos adverso das turmas, a novidade do relacionamento com as questões da direcção de turma, com os encarregados de educação, com os departamentos e outras estruturas escolares são um estranho mundo novo; A orientação dos estagiários é realizada de forma mais directa pelos orientadores das Escolas onde o estágio tem lugar. Estes, pelas condições profissionais quotidianas, tendem a dar mais ênfase à busca de soluções para problemas imediatos do que à reflexão teórica sobre questões educativas; A falta de reconhecimento institucional pelas funções de coordenação de estágio dos docentes universitários, provavelmente melhor preparados para fomentar a reflexão, é outra condicionante para uma deficiente articulação entre teoria e prática.*

Estes autores apresentam a complexidade deste momento educativo. No entanto, esta situação se torna ainda mais desafiadora quando se percebe que os computadores já estão presentes em algumas escolas públicas.

Freitas (2000), discorre sobre a busca de novos caminhos para implementar os estágios de forma diferenciada, discute também o processo de produção de saberes desenvolvido por duas professoras-estagiárias que desenvolveram um trabalho com informática nas aulas de matemática em uma escola pública.

A possibilidade de desenvolver o estágio em outro ambiente, que não a tradicional sala de aula, e a necessidade de capacitar os futuros professores para o trabalho com novas tecnologias, em especial o



computador, foram decisivas na nossa escolha sobre a forma que foi realizada a investigação.

## Capítulo II

### Sobre os Procedimentos Metodológicos da Pesquisa

*Não podemos esquecer que o sujeito é ativo. A realidade também é. O conhecimento não é algo pronto. O conhecimento é produzido através da utilização de procedimentos adequados. Estes procedimentos são definidos de acordo com o tipo de objeto em questão, com as possibilidades, inclusive subjetivas, do pesquisador e com os recursos metodológicos de cada época.*

Cunha (2000, p.86)

Em nossa investigação, procuramos identificar os saberes sobre o uso didático de tecnologias informáticas que foram constituídos pelos futuros professores de Matemática, sujeitos de nossa pesquisa, no decorrer do curso de formação inicial, ao realizarem o estágio curricular no segundo semestre de 2003.

O fato de trabalharmos com pessoas que possuem histórias de vidas próprias, e essas histórias estarem em constante movimento, modificando-as, foi decisivo na determinação da metodologia da pesquisa utilizada. A este respeito, Rey (2001, p. 234-235) elucida:

*O desenvolvimento de uma teoria histórico-cultural da subjetividade se inspira em um pensamento dialético orientado não pelas sínteses finais das contradições que perpetuam o racionalismo, tanto na dialética hegeliana quanto na marxista, mas pelo desenvolvimento contraditório de sistemas complexos que podem ser qualificados como sistemas distantes do equilíbrio, e que se organizam no curso contraditório de sua própria processualidade, entre os quais se destacam a subjetividade e a sociedade.*

Dessa forma, optamos por realizar uma pesquisa de natureza qualitativa definida como estudo de caso etnográfico, pois sabemos que a maior preocupação da etnografia é obter uma *descrição densa*, a mais completa possível sobre o que um grupo particular de pessoas faz e o significado das perspectivas imediatas que elas têm e fazem (Mattos,

2001). Para tanto, decidimos mergulhar no trabalho de campo da pesquisa e participar ativamente de todas as atividades desenvolvidas pelos sujeitos desse estudo. A natureza qualitativa da pesquisa segue as características básicas descritas por Lüdke e André (1986, p. 11-13):

- *A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. (...)*
- *A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto. (...)*
- *O 'significado' que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador. (...)*

O processo de construção/obtenção de materiais foi efetivado através de distintos instrumentos de pesquisa, dentre os quais figuram a observação participante<sup>15</sup>, as entrevistas semi-estruturadas<sup>16</sup> e a análise de documentos<sup>17</sup>. As conversas “*informais*” nos corredores da escola e da Universidade também foram nossas aliadas, fornecendo preciosas informações sobre os sujeitos do trabalho realizado. Estes instrumentos de pesquisa se complementaram, tornando possível a triangulação dos materiais obtidos. Triviños (1987, p. 138) considera que:

*A técnica de triangulação tem por objetivo básico abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do foco em estudo. Parte de princípios que sustentam que é impossível conceber a existência isolada de um fenômeno social, sem raízes históricas, sem significados culturais e sem vinculações estreitas e essenciais com uma macrorrealidade social.*

---

<sup>15</sup> Para WOODS (1989, p. 49) el método más importante de la etnografía es de la observación participante, que en la práctica tiende a ser una combinación de métodos, o más bien un estilo de investigación.

<sup>16</sup> TRIVIÑOS (1987, p. 146) defende que podemos entender por entrevista semi-estruturada, em geral, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante.

<sup>17</sup> Tais documentos (que chamaremos pastas portfólios) foram constituídos, em grande parte, pelos próprios sujeitos da pesquisa, caracterizando-se por possuir a descrição das atividades desenvolvidas durante todo o estágio supervisionado obrigatório (notas de campo, relatórios, etc.). Os demais documentos utilizados foram obtidos a partir de pesquisas e negociações com seus responsáveis.

Ao procurarmos compreender o processo de produção e socialização de saberes profissionais dos futuros professores de Matemática, consideramos necessário explorar profundamente, através de métodos e técnicas qualitativos de construção/obtenção de materiais durante a pesquisa, as relações que permeiam a formação para o trabalho docente.

As questões fundamentais que nortearam essa investigação foram estabelecidas dentro de uma concepção histórico-cultural da construção do conhecimento, em que buscamos perceber os saberes sobre o uso didático de tecnologias informáticas que são/foram constituídos pelos futuros professores de Matemática no período de formação inicial de professores da Universidade Federal de Uberlândia.

Os sujeitos com os quais trabalhamos foram alunos do Curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia na modalidade Licenciatura, e que no último semestre acadêmico cursaram a disciplina Prática de Ensino de Matemática II. É importante ressaltar que no início do curso de Matemática desenvolvemos um trabalho<sup>18</sup> envolvendo o uso de computadores com alguns destes alunos na disciplina Fundamentos da Matemática Elementar I<sup>19</sup>.

Nesta investigação, acompanhamos sete alunos que, voluntariamente, aceitaram a proposta de desenvolver o seu estágio supervisionado de forma a integrar o trabalho com informática nas aulas de matemática durante todo o semestre.

A partir de agora, descreveremos os sujeitos com os quais trabalhamos nessa pesquisa. Desse modo, as descrições dos sujeitos foram colocadas em ordem alfabética, visando a organização deste trabalho.

---

<sup>18</sup> Silva e Souza Jr. (2001).

<sup>19</sup> Disciplina obrigatória oferecida aos alunos no primeiro período do curso que possui como um dos temas centrais o estudo de funções matemáticas.

## **Apresentação dos Sujeitos**

### ***Aline***

A primeira estagiária apresentada é Aline, 23 anos de idade, natural de Uberlândia. Estudou em colégios públicos e particulares. Foi admitida no curso de Matemática da UFU em 1998, ano no qual trabalhava também na empresa American Express. Ela declara que - sobre a sua vida acadêmica - não teve tempo de estudar, pois trabalhava muito e, por isso não tinha boas notas. Tirava em média os sessenta pontos para ser aprovada na disciplina. Com o tempo não deu para continuar do jeito que estava:

“Tranquei o segundo semestre de 1999 para poder trabalhar, isso devido à alteração que a empresa fez em meu horário de trabalho e só fui retornar minhas atividades na universidade no início de 2000”.

No segundo semestre de 2002, teve que optar em continuar a trabalhar ou concluir o curso. Escolheu a segunda opção porque apesar de tudo tinha batalhado muito para poder chegar até onde havia chegado e junto com essa decisão, tomou também a de formar até o final de 2003, tentando recuperar o tempo perdido, fazendo algumas escolhas, como a de partir para um mestrado na área de estatística. Em suma, fez quatorze disciplinas, sete no 2º semestre de 2002 e sete no 1º semestre de 2003, por isso preferiu deixar as práticas de ensino para o último semestre.

Aline ao cursar a disciplina Prática de Ensino de Matemática II, escolheu trabalhar conosco, pois, segundo ela, teria a possibilidade de desenvolver suas aulas no laboratório de informática, o que com certeza iria ajudá-la com a Estatística.

### **June**

June, 21 anos de idade, descreve-se sinteticamente, fixando-se apenas em suas aspirações e expectativas relativas ao estágio que faria. Suas pretensões para os próximos quatro meses eram formar-se no curso de licenciatura em Matemática e continuar os estudos fazendo bacharelado no mesmo curso; pretendendo ainda nesses meses, investir em aprendizagens diversas, como marketing e/ou finanças, bem como linguagem de programação, dentre outros.

Esta estudante esperou com a disciplina Prática de Ensino de Matemática II, obter experiências quanto ao lado prático de um profissional de ensino que prima pela qualidade do processo ensino-aprendizagem para que haja uma aprendizagem significativa. Assim, não pretende se restringir aos conhecimentos apenas do seu curso.

“Acredito que o estágio me ajudará a avaliar melhor o que realmente quero fazer, pois hoje me sinto perdida por não saber com o que quero trabalhar (...) Acredito que devemos sempre ampliar nosso campo de conhecimento. Afinal, conhecimento nunca é demais”.

### **Keleey**

Keleey possui 23 anos e é natural de Uberlândia, onde reside desde que nasceu. Ela ingressou no curso de Matemática em 2000 no segundo semestre e se arrependeu de não ter prestado para Matemática quando concluiu o Ensino Médio (1999), pois havia prestado dois vestibulares para o curso de Direito. “Ainda bem que desisti a tempo, adoro o curso de Matemática”.

Quando entrou nesse curso pensou que seria fácil concluir, mas não foi, pois ela afirma: “várias vezes tive vontade de desistir e ir trabalhar, mas, como gosto muito de Matemática, fui até o fim e não me arrependo hora nenhuma”.

Ela considera que o curso foi bom, pois conseguiu se sentir mais livre, ser mais independente. Antes era muito apegada aos pais e não fazia nada sem eles. No curso de Matemática teve que “se virar”

sozinha, sem a ajuda deles, apesar de a apoiarem em tudo o que pensava fazer.

Quando iniciou o curso, pensava em fazer licenciatura e bacharelado e depois fazer mestrado na área de Estatística, mas descobriu que não era aquilo que queria e desistiu. Pensou na área de educação, porém obtendo algumas informações, concluiu que não tinha afinidade. Gostaria de trabalhar com a área de cálculo, e também ficar junto à sua família (que reside em Uberlândia), “mas como não tem mestrado, vou terminar o bacharelado e pensar mais um pouco em que quero fazer”.

Ela ainda permanece indecisa, mas tem a certeza em ser professora, pois no estágio adorou dar aula e antes mesmo de entrar no curso de Matemática, havia lecionado um ano no jardim I e maternal:

“adorava dar aula para as crianças e ver a alegria delas quando descobrem as letras e começam a saber o alfabeto. É isso que quero para a minha vida, ver a alegria nos olhos das pessoas quando descobrem alguma coisa e ficam felizes”.

Como anteriormente havia lecionado apenas para crianças, Keleey considera que esse semestre (o semestre do estágio) foi de grande valia para decidir o que fazer de sua vida, pois pensava que não tinha capacidade em dar aula para pessoas mais velhas. “Me surpreendi, pois adorei dar aula para adolescentes”.

Essa estagiária ainda gostaria de fazer o curso de Pedagogia para se especializar mais nesta área, pois seu grande sonho é trabalhar com crianças que possuem necessidades especiais (auditivas e fonológicas).

Além disso, quer trabalhar logo para colocar em prática tudo o que aprendeu até hoje para tentar melhorar o ensino que “atualmente está muito ruim”.

“Trabalhei no meu estágio com uma professora que estava muito descrente com o ensino e ao contrário do que acontece com muitos, isso somente me deu forças para tentar concertar um pouco, fazer a minha parte”.

### **Lúcio**

O quarto integrante do grupo de estagiários chama-se Lúcio, 22 anos de idade, natural de Araguari – MG. Ele optou por fazer uma abreviada descrição dos seus anos acadêmicos e de seus planos de estudos futuros para sua formação.

Lúcio estudou a maior parte do tempo em escola estadual (até o fim do 1º colegial). Entrou na faculdade aos 18 anos pelo PAIES, e se formou aos 22 anos sem ter nenhuma reprovação nas disciplinas do curso.

Ele acredita que o estágio o ajudou a refletir sobre o seu futuro profissional e afirma que:

“Aprendi também a ter paciência com as pessoas que estão quase sempre desmotivadas para aprenderem como por exemplo cansaço de serviço e principalmente aquelas que acham que a matemática não serve para nada e estão na escola somente para poder pegar o diploma de conclusão do ensino médio e saem de lá sem aprenderem nada”.

Durante o estágio, ele pode notar o quanto é importante a divisão das dificuldades (de elaboração de atividades, reflexão sobre as práticas, etc.) e facilidades (trabalho em grupo) com outras pessoas: “as coisas ficam bem mais fáceis...”.

Em 2004, fará mestrado em Estatística na ESALQ/USP (Piracicaba), e logo após pretende fazer doutorado na mesma área e na instituição referida acima.

### **Marcelo**

Na elaboração de sua auto-descrição, este estagiário limitou-se a relatar sua experiência profissional e a forma como vem construindo e alicerçando-se profissionalmente.



Desde os primeiros anos do curso de Matemática ele tinha por objetivo ser um professor, mas tinha guardado isso dentro de si, porém a sua falta de autoconfiança e de experiência, vedavam os seus olhos para que eu não enxergasse isto dentro de si.

Ao chegar ao 5º período do curso se viu “sufocado” de teorias, e não conseguia perceber como aplicaria tudo o que sabia numa situação em sala de aula. A partir daí, ele se preocupou apenas em “passar” pelas disciplinas, não se preocupando muito em aprender, pois estava frustrado e sem direção certa para seguir. “Mal eu sabia o quanto isso me traria dificuldades no futuro”.

Quando iniciou o seu primeiro estágio no 7º período, Marcelo começou a ver que não estava ali apenas para ter um diploma. Estava naquele lugar para aprender e ensinar às pessoas que buscam conhecimento, ou seja, ele teria que se tornar um bom profissional, e para isso era preciso recuperar sua autoconfiança e sua vontade de aprender e descobrir o caminho que estava oculto dentro dele.

“Assim eu comecei a construir a minha profissão, busquei dentro de mim aquela vontade de aprender e graças a Deus recuperei minha autoconfiança”.

Ele crê que os estágios são experiências, as quais nos ajudam a descobrir se realmente aquela profissão é a escolha certa.

“A minha vontade de ser professor se tornava cada dia maior, mas restava saber se realmente teria capacidade de exercer a minha profissão, felizmente eu descobri esta capacidade dentro de mim, descobri que tenho potencial e posso aprender a cada dia”.

Marcelo acredita que o sonho de todo formado, mais especificamente daqueles que se formam professor é fazer o melhor na sua profissão, isto é, ministrar as melhores aulas e ter seu trabalho reconhecido. Enfim, uma das formas de perceber se estes sonhos serão concretizados no futuro é realizar os estágios, pois somente assim estarão diante da realidade que os esperam.

“Não creio que o estágio seja uma forma completa de se sentir a realidade que encontramos nas escolas, mas é uma grande experiência pela qual passamos e nos ajuda a tomar decisões, como me ajudou a tomar a minha decisão”.

### **Simone**

Fez uma sucinta auto-descrição, relacionando suas expectativas profissionais futuras.

Ela é natural de Timóteo – MG, mora em Uberlândia para cursar Matemática na UFU. Assim que estiver formada pretende voltar para a cidade de Contagem onde moram seus pais. Simone deseja prosseguir seus estudos na área de Educação Matemática (mestrado e doutorado), além de começar a exercer a sua profissão, preferencialmente no ensino médio, e posteriormente na Universidade (ensino superior).

“Me preocupo em ter uma boa formação, para que possa exercer minha profissão dignamente e assim contribuir para mudar a atual situação que se encontra a educação no Brasil”.

Simone não pretende ser “apenas mais uma professora”, mas sim uma profissional que entusiasme os alunos, preparando suas aulas de modo que os alunos sintam prazer em aprender. Acredita que seu verdadeiro desejo é inovar suas aulas para que os alunos tenham uma aprendizagem sólida e que sintam vontade de assistir suas aulas e participando delas, não a tornando mais uma professora frustrada como tantas. “Creio que cada um é responsável pela sua própria felicidade, então cabe a cada um trilhar seu próprio caminho”.

### **Vanessa**

A última estagiária a ser apresentada é Vanessa. Ela tece breves considerações acerca de sua formação e suas expectativas profissionais e diz “ao término de minha graduação em Matemática tenho certeza de que quero ser uma educadora”.

Quando era criança quis ser arquiteta, engenheira, comerciante e até havia pensado em se tornar empresária. No entanto, o tempo foi passando e durante todos os anos que frequentou a escola sempre cultivou uma grande admiração por muitos de seus professores e num certo momento refletiu bastante sobre a beleza e a importância do magistério:

“Pensei que ser professor é muito mais do que ir até uma sala de aula e ensinar algum conteúdo, é acima de tudo formar, instruir, educar cidadãos para a vida”.

A partir daí, decidiu então se tornar professora, não somente para ensinar; ela afirma: “acho que muito mais para aprender, para conviver, para estar perto de pessoas que buscam conhecimento, que desejam informações”.

Vanessa acredita nas ponderações acima citadas e por isso escolheu o curso de licenciatura em Matemática. Ela afirma que não se contentará em considerar que o aluno é uma página em branco ou uma caixinha, onde se possa armazenar as informações, pelo contrário, tem a certeza que o ser humano é construtor de conhecimento e quer ser coadjuvante neste processo de construção.

“Desejo imensamente ser uma profissional competente e capaz de despertar em meus alunos o interesse pela Matemática e fazer com que sintam que a escola é um espaço agradável onde possam desenvolver suas potencialidades”.

Ela admite que as dificuldades encontradas pelo profissional docente no contexto sócio-econômico desse país não torna essa profissão uma das mais almejadas e valorizadas, porém, quem assim como ela, escolheu essa alternativa, não se deve deixar abalar e pelo contrário, precisa lutar por melhores condições, reivindicando seus direitos. Em suma, ter em mente que o conhecimento é a maior riqueza que se pode possuir e, o educador, é um agente fundamental para a construção de conhecimento.

## **Determinações acerca do espaço de trabalho**

As informações acerca das escolas que possuíam laboratório de informática, requisito mínimo para implementação de nossa proposta de trabalho, foram obtidas através de contatos pessoais com responsáveis pela questão da informatização das escolas estaduais do município e também pelo *site* do Proinfo<sup>20</sup>, na seção destinada aos NTEs (Núcleos de Tecnologia Educacional).

A determinação da escola onde trabalharíamos foi feita a partir de uma reunião com os estagiários que se interessaram em realizar o estágio curricular trabalhando com a informática. Para essa escolha, indicamos duas escolas estaduais que possuem laboratório de informática e as devidas condições para o desenvolvimento do trabalho. Nós havíamos estabelecido contato prévio com a administração das escolas a fim de obter permissão para executar o trabalho nas dependências da escola. Os diretores das escolas não se opuseram à proposta de trabalho, pelo contrário, aprovaram a iniciativa e colocaram as instalações e aparelhagens necessárias às atividades à nossa disposição.

Estas escolas estaduais estão localizadas numa região central da cidade, relativamente próxima uma da outra. Possuíam laboratório de informática, e os diretores das escolas acenaram positivamente à nossa proposta de trabalho.

Resolvemos, juntamente com os estagiários, trabalhar em apenas uma escola. A Escola Estadual Professor Fridiz Juventino Barroco<sup>21</sup> foi escolhida, por atender aos critérios básicos de seleção (possuir laboratório de informática além da direção e os professores envolvidos estarem de acordo com o trabalho proposto) e, democraticamente, por ter sido a escolha da maioria dos estagiários em reunião. Acreditamos que esta preferência foi decorrente da facilidade de acesso que a escola promove.

---

<sup>20</sup> <http://www.proinfo.mec.gov.br/site/dadosNteEscolas.php?est=MG>

<sup>21</sup> Nome fictício a fim de garantir a não identificação do local envolvido na pesquisa.

Esta escola está localizada em uma região central da cidade, e é responsável pelo ensino de cerca de três mil alunos distribuídos entre o ensino médio e o fundamental.

Marcamos uma reunião com os professores, estagiários e diretor da escola para que pudéssemos fazer os últimos acertos para a realização das atividades. Nesta reunião, decidimos trabalhar com duas professoras de Matemática da escola que lecionavam no turno matutino, uma para o primeiro ano e outra para o segundo ano, ambos do ensino médio.

O grupo de estagiários também decidiu com qual professora ficaria e, sendo duas professoras, formaram dois grupos de trabalho (um para o primeiro ano e um para o segundo ano). A definição do grupo foi feita pelos próprios estagiários, acreditamos que utilizaram o critério de conciliação de grade horária da escola e da agenda pessoal. Um grupo foi composto posteriormente para trabalhar à noite com uma dessas professoras, que também lecionava no turno noturno.

Essa diferença entre os turnos foi bem vista, pois tornou possível a aquisição de materiais de forma mais ampla em relação ao trabalho em laboratórios de informática, principalmente, pela possibilidade e desejo em examinar exaustivamente as questões eleitas para estudo. Este fato possibilitou maior flexibilidade de horários para o trabalho com os estagiários que ainda cursavam outras disciplinas no curso de Matemática.

Um dos fatores relevantes para essa prática que estávamos iniciando era a relação entre o número de computadores do laboratório e o número de alunos. A princípio, pensamos em trabalhar com uma dupla de alunos por computador, pois este é um número aceitável para as atividades que seriam executadas. Todavia, a quantidade de equipamentos destinados às práticas – 11 computadores – e a quantidade de estudantes por turma não nos possibilitava essa razão e para que pudéssemos obtê-la no turno da manhã, tivemos que dividir as turmas em dois grupos, pois cada turma havia aproximadamente quarenta alunos matriculados.

Essa divisão das salas nos permitiu melhor controle e organização durante as atividades. Assim, em cada semana uma parte da turma foi levada ao laboratório, e a outra ficou em sala de aula com a professora ou com um(a) dos(as) estagiários(as).

Inicialmente, foi recomendado a estes estagiários que fizessem observações em sala de aula para que pudessem se familiarizar com os alunos e o ambiente escolar, dessa forma, sentiriam mais à vontade com as pessoas que iriam trabalhar.

Contudo, no princípio das atividades no laboratório, a professora que lecionava no segundo ano decidiu abandonar este projeto no laboratório, pois considerava que o trabalho não possibilitaria o cumprimento da ementa do conteúdo curricular prevista aos seus alunos. Assim sendo, trabalhamos com as turmas de primeiro ano do ensino médio de uma professora, que lecionava em dois períodos nessa escola: matutino e noturno.

O laboratório de informática da escola escolhida possui onze microcomputadores ligados em rede, sendo um deles o servidor<sup>22</sup> da rede, uma impressora jato de tinta colorida, um scanner de mesa e todo mobiliário essencial ao trabalho com computadores (mesas para computadores, periféricos e cadeiras para os usuários), além de um quadro branco, uma mesa e cadeira para maior comodidade do orientador das atividades ali realizadas. Desse modo, os computadores foram dispostos em forma de um semicírculo (forma de “U”, de acordo com a proposta do Programa Nacional de Informática na Educação - Proinfo) como mostra a Figura 1.

---

<sup>22</sup> Computador central pelo qual se gerencia a rede de computadores à qual ele pertence.

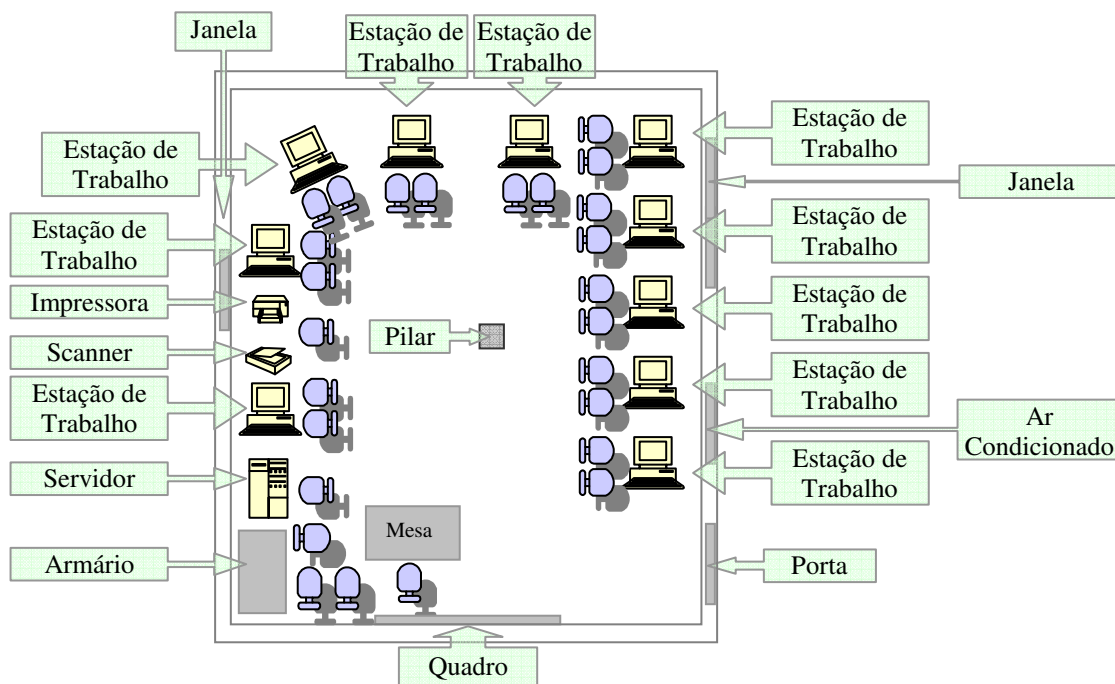


Figura 1 – Layout do Laboratório de Informática

Ao lado do quadro do laboratório, encontram-se afixados alguns avisos que compõem as normas<sup>23</sup> de utilização do mesmo e sua organização. E em cada mesa de computador, algumas orientações de manuseio da máquina<sup>24</sup> juntamente com regras sobre o uso de mídias de gravação ou reprodução externas ao laboratório.

Cabe ressaltar que existem grades nas janelas e na porta desse laboratório de informática, o que evidencia a preocupação com o patrimônio escolar que ali se encontra.

A construção dos materiais dessa pesquisa aconteceu em dois principais momentos. Num primeiro momento, através das observações que constituíram as notas de campo do pesquisador, por meio de entrevistas<sup>25</sup> semi-estruturadas individuais, que ocorreram no final das atividades, sendo realizadas com os sete estagiários individualmente, e

<sup>23</sup> Ver anexo I.

<sup>24</sup> Ver anexo II.

<sup>25</sup> O roteiro utilizado para a realização das entrevistas pode ser encontrado no anexo III.

houve ainda uma entrevista coletiva<sup>26</sup>, com a presença de todos os estagiários que participaram do trabalho no laboratório e com o professor da disciplina Prática de Ensino II.

Tais entrevistas abordaram questões pertinentes à prática desenvolvida e às possibilidades de continuidade do trabalho dentro da vida profissional de cada um dos futuros professores de Matemática, bem como questões que visavam determinar a relação que esses sujeitos possuem com a inserção das novas tecnologias no ambiente de trabalho docente.

A transcrição das declarações e as análises das notas de campo foram permanentemente revisadas com leituras que possibilitassem elucidar a realidade ali encontrada e manter o texto escrito fiel aos depoimentos fornecidos pelos estagiários. Isto foi possível pela grande quantidade de materiais construídos/obtidos na pesquisa.

Outro momento a ser apontado é a aquisição de “documentos” produzidos pelos professores-estagiários envolvidos na disciplina Prática de Ensino de Matemática II. Vale dizer que consideramos como “documentos” os textos produzidos pelos estagiários. Tais textos compõem uma “pasta portfólio”, em que se narra e reflete sobre as atividades realizadas durante o estágio.

Para conhecer de maneira mais aprofundada esses sujeitos, além das entrevistas e observações, foi requerido, pelo professor/supervisor dos professores-estagiários, que os mesmos escrevessem<sup>27</sup> a respeito de suas próprias histórias e sobre suas intenções após a formação inicial ocorrida no curso de Matemática da UFU. Essa tarefa de descrição foi parte integrante de um relatório<sup>28</sup> final, elaborado pelos alunos que cursaram a disciplina Prática de Ensino de Matemática II (estágio supervisionado obrigatório), juntamente às notas de campo, com as

---

<sup>26</sup> O processo de entrevistas semi-estruturadas fornece melhores resultados, em geral, quando se trabalha com grupos de pessoas diferentes e quando realizadas, primeiro individualmente e finalmente, numa entrevista semi-estruturada coletiva. Estas etapas da entrevista se desenvolvem em processo de retro alimentação. (Triviños, 1987, p. 146).

<sup>27</sup> Freitas (2004) discute a importância da escrita na formação de professores e nas pesquisas educacionais e do uso de memoriais como fonte de descrição de sujeitos.

<sup>28</sup> O modelo dos índices desses relatórios encontram-se no anexo IV.



suas considerações acerca das atividades desenvolvidas. Cabe considerar e ressaltar que as descrições dos estagiários perpassaram todo o período do estágio, sendo realizadas pelos mesmos individualmente.

Os estagiários também fizeram anotações das atividades que participaram e, a nós, disponibilizaram o acesso. Isso foi muito importante para a pesquisa, pois, segundo Ezpeleta e Rockwell (1986, p.16):

*...as situações ‘possíveis de merecer mais atenção’ do observador são aquelas que para ele podem conter uma significação imediata e, ao mesmo tempo, que este tipo de significação poderia operar de modo interferente na obtenção da informação...*

Os portfólios – ou “pastas portfólios” como havíamos anteriormente chamado – elaborados pelos estagiários que conosco trabalharam também nos forneceram muitas informações. Esse material foi requisito de avaliação para todos os alunos matriculados na disciplina Prática de Ensino II (estágio supervisionado obrigatório), incluindo os nossos companheiros de pesquisa. Nesses portfólios se encontram organizadas informações sobre as atividades ocorridas durante o estágio e outras acerca das teorias que envolvem a prática docente. Os alunos escrevem a respeito de suas vidas e suas expectativas, tecendo comentários sobre a realização do estágio, documentando suas atividades através de notas de campo e relatórios de aula. No que tange ao uso de portfólios como ferramenta avaliativa no ensino, Tavares e Alarcão (2001, 108) argumentam:

*(...) Nesse contexto, o portfólio, como um conjunto coerente de documentação refletidamente selecionada, significativamente comentada e sistematicamente organizada e contextualizada no tempo, pode ser um interessante instrumento de aprendizagem, de investigação e de avaliação, obrigando a novos métodos e estratégias. O que é preciso é que ele seja bem compreendido pelos alunos e corretamente construído ao longo de um determinado período de formação, investigação e avaliação para que possa constituir-se como um verdadeiro histórico de um determinado percurso de desenvolvimento dos sujeitos implicados, e não apenas um simples dossiê de arquivo de coisas ainda que úteis e de qualidade.*

Em nossa investigação, participamos diretamente de todas as atividades no campo de pesquisa, junto aos sujeitos com os quais desenvolvemos a prática colaborativa, como meio de apreender e construir os materiais para as posteriores análises.

Dentro de um padrão de pesquisa que visa a qualidade de materiais e informações oferecidas foi determinada a necessidade de atuação conjunta com os sujeitos envolvidos no estudo. Para tanto, foi estabelecido um nível de colaboração entre as partes envolvidas e, dessa forma, fica clara a necessidade de incorporação de todos os sujeitos em prol dos objetivos estabelecidos.

Num esforço para elucidar termos como trabalho coletivo, trabalho colaborativo, trabalho cooperativo, pesquisa colaborativa, colegialidade artificial, pesquisa-ação, pesquisa-ação colaborativa, comunidade de prática, etc., o grupo GEPFPM<sup>29</sup> realizou recentemente um trabalho que demonstra a dispersão semântica que os envolve (Fiorentini, 2004, p. 47).

Fiorentini, o trabalho colaborativo possui três princípios ou aspectos característicos e constitutivos: *Voluntariedade, identidade e espontaneidade; Liderança compartilhada ou co-responsabilidade; Apoio e respeito mútuo* (Fiorentini, 2004, p. 52-61). A respeito da possibilidade de desenvolvimento de uma pesquisa colaborativa, Fiorentini (2004, p. 66) pensa que:

*(...) numa pesquisa colaborativa, não basta que o projeto e a pesquisa de campo sejam compartilhados com todo o grupo. É preciso que a escrita e a autoria do relatório final também sejam compartilhadas.*

*Nesse sentido (...) uma dissertação ou tese acadêmica nunca poderá ser considerada uma pesquisa colaborativa, pois a autoria e o processo de escrita (...) são reservados a uma única pessoa.*

Essa argumentação nos propiciou profundas reflexões acerca do significado da natureza de nossa pesquisa. Não colocamos isso no sentido da necessidade de uma “rotulação” metodológica do que foi

---

<sup>29</sup> Grupo de Estudo e Pesquisa sobre a Formação de Professores de Matemática da FE/Unicamp.

realizado. Entretanto, consideramos que a clareza nas definições em torno do processo de investigação favorece o entendimento sobre o desenvolvimento de nossa pesquisa.

Dessa forma, acreditamos que nossa pesquisa se deu sobre a prática colaborativa dos sujeitos envolvidos.

Como componente intrínseco às pesquisas de campo que assumem caráter participativo/colaborativo, o uso da observação participante se fez presente em todas as ocasiões, bem como as posteriores anotações das situações constatadas no campo da pesquisa. As anotações tomaram forma de notas de campo, em que os apontamentos e comentários feitos são considerados a partir de experiências precedentes do pesquisador. Isso faz com que pesquisas com tais características apontem olhares particulares sobre os temas de estudo, possibilitando a abertura de novos caminhos em busca das soluções dos problemas pesquisados.

Desse modo, contando com a colaboração de todos os sujeitos envolvidos, pudemos estabelecer relações entre os olhares do observador e do observado, procurando evitar que os preconceitos e predefinições de ambas as partes influenciassem nas observações e permanecêssemos restritos ao censo comum.

Todas as observações foram feitas dentro do laboratório de informática da escola durante as aulas de Matemática, disponibilizadas pela professora para as atividades, as quais eram previamente preparadas pelos estagiários, que contavam com nossa colaboração e a do professor da disciplina em indicações de métodos de abordagem dos conteúdos e esclarecimentos de eventuais dúvidas, a fim de utilizarem os computadores e softwares do laboratório para realizá-las.

Dentro de cada semana do período da pesquisa, as observações foram realizadas de acordo com os horários das aulas previamente negociadas para as práticas no laboratório, sendo que: nas segundas-feiras (duas aulas – 1° C e B), quintas-feiras (três aulas – 1° E, D e A), nas sextas-feiras (uma aula – 1° F) as observações foram feitas pela manhã e nas quartas-feiras (3 aulas – 1° S, T e U) foram realizadas à

noite, sendo todas em turmas distintas de primeiro ano do ensino médio, ou seja, trabalhamos com nove turmas em dois períodos de atividades escolar.

O conteúdo matemático abordado durante as atividades no laboratório de informática foi o estudo de funções matemáticas. No decorrer das aulas, notamos, nós e os estagiários, que o desenvolvimento de atividades com gráficos de funções matemáticas seria mais vantajoso em relação ao que foi proposto em sala de aula pela professora responsável. Assim, houve um acordo com a professora, em que passamos a enfatizar a parte gráfica do estudo do conteúdo nas aulas no laboratório e, harmoniosamente, as definições e teorias eram fornecidas em sala de aula, em algumas ocasiões por estagiários e, em outras pela professora responsável pela turma.

Para que pudéssemos obter maior controle e organização das atividades no laboratório, entramos em novo acordo com a professora responsável e decidimos fazer uma divisão das turmas do período matutino, sendo que cada turma, com aproximadamente quarenta alunos matriculados, foi dividida em dois grupos perto de vinte alunos. A divisão acompanhou a classificação da lista de chamada dos alunos.

Sendo assim, em uma semana um grupo de alunos era acompanhado pelos estagiários no laboratório de informática e o outro grupo permanecia em sala de aula com a professora. Portanto, o aluno participava das atividades no laboratório de informática a cada duas semanas.

Contudo, o mesmo não aconteceu no período noturno. Por decisão dos estagiários e da professora titular, a turma toda, aproximadamente 35 alunos, acompanhou as atividades no laboratório durante as aulas negociadas com a professora, para que os alunos tivessem a possibilidade de aproveitar melhor as aulas, visto que os horários noturnos são reduzidos.

## Capítulo III

### Sobre a Análise e Interpretação dos Materiais

*(...) quem forma, se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado (...) quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender.*

Freire (1999, p. 25)

Esta parte da nossa dissertação é, para nós, de importância ímpar na constituição de nossa pesquisa. Não desprezando, em hipótese alguma, a importância dos demais elementos que constituem o nosso trabalho, vemos a análise como o momento de maior empenho, por ser esta a etapa de apreciação reflexiva e crítica acerca daquilo que presenciamos e construímos ao longo do desenvolvimento de nossa investigação.

Em sua pesquisa, Calixto (2003, p. 100), expressa muito bem os sentimentos do pesquisador frente a esse instante de ponderações sobre os materiais que foram produzidos:

*Talvez fosse mais prudente não falar da angústia de pesquisadores diante de seus dados, a solidão da reflexão ao buscar entender o que os olhos alcançaram, mas a compreensão ainda não atingiu. Sem dúvida, deixar de lado esse momento, como algo não acontecido, talvez pudesse conferir maior credibilidade a esta investigação. Afinal, o que frequentemente se espera dos pesquisadores, no senso comum, é que tenham a certeza absoluta do que procuram e do que devem encontrar. Talvez porque muitas vezes nossas escritas falam muito mais das descobertas, das conclusões a que chegamos, do que das metamorfoses que experimentamos ao longo da investigação.*

Dessa forma, o processo de análise constitui um momento em que nossas crenças e conceitos são colocados em xeque. As mudanças em nossas concepções acerca do objeto de estudo, que ocorreram durante todo o processo de investigação, são agora impelidas a se constituírem num sistema de idéias que tem o objetivo de fornecer suporte para a análise crítica e para as posteriores considerações.

Assim, para iniciarmos o exame dos materiais construídos no período de nossa investigação, depois de transcrevermos as entrevistas (individuais e coletiva), dividimos as respostas de acordo com os assuntos de cada pergunta, como exemplos, indisciplina no laboratório, possibilidades de trabalho em ambientes informatizados, relação com os alunos no laboratório, etc., e principiamos um exaustivo trabalho de leitura e releitura das considerações feitas pelos professores-estagiários acerca dos objetos que pretendíamos estudar.

Contudo, para que pudéssemos identificar o objeto sobre o do qual pretendíamos discorrer nossa análise, fez-se necessário partir de uma definição, de um conceito, que especifique essencialmente esse objeto sobre o qual aspirávamos lançar nosso olhar, e como colocando anteriormente, baseamo-nos, sobretudo, nas teorias a respeito dos saberes docentes sistematizadas pelo pesquisador Maurice Tardif, e também outros autores que possuem afinidade com as concepções do autor supracitado. No caso específico das pesquisas sobre os saberes docentes Tardif e Gauthier (2001, p. 182-183) trouxeram grandes contribuições e comentam que:

*Mais concretamente, parece-nos que as pesquisas (compreendidas as nossas) sobre o saber do ensino, a profissão e a formação de professores são caracterizadas e ameaçadas atualmente por dois excessos: (a) 'o professor é um erudito' e (b) 'tudo é saber'. (...) O segundo excesso parece caracterizar aquilo que se pode chamar de abordagens etnográficas quando levadas ao limite. Ainda que um certo cognitivismo promova um modelo depurado, quase computacional e estratégico do ator, o excesso etnográfico consiste, segundo nossa opinião, em transformar tudo em saber, em tratar toda produção simbólica, toda construção discursiva, toda prática orientada e mesmo toda forma humana de vida como se elas procedessem do saber.*

As *estratégias* e *táticas* utilizadas nesse processo de constituição da análise dos materiais tomaram forma de acordo com as questões que nortearam o nosso estudo, principalmente em relação ao estudo dos saberes que os professores-estagiários produziam/constituíam durante suas práticas no estágio curricular obrigatório. Os termos *estratégias* e

táticas são usados aqui de acordo com as concepções de Certeau (1996, p. 46-47) que chama:

*de 'estratégia' o cálculo das relações de forças que se torna possível a partir do momento em que um sujeito de querer e poder é isolável em um 'ambiente'. Ela postula um lugar capaz de ser circunscrito como um próprio e, portanto capaz de servir de base a uma gestão de suas relações com uma exterioridade distinta. (...) Denomino, ao contrário, 'tática' um cálculo que não pode contar com um próprio, nem, portanto com uma fronteira que distingue o outro como totalidade visível. A tática só tem por lugar o do outro. (...) a tática depende do tempo, vigiando para 'captar no vôo' possibilidades de ganho.*

As notas de campo elaboradas a partir das observações/participações do pesquisador, visavam à descrição das situações ocorridas e demais aspectos estruturais sobre a composição do cotidiano da escola onde trabalhamos durante a pesquisa: os materiais disponíveis, a disposição desses materiais, a possibilidade de utilização desses materiais, as condições de trabalho docente dentro da escola, as relações entre os profissionais da escola (docentes e administradores) e a colaboração entre os mesmos, o desenvolvimento das práticas dos professores-estagiários, a relação de trabalho que possuíam entre si e entre eles e a professora titular, a forma com que lidavam com as situações cotidianas e com os alunos e outros aspectos que constituem o cotidiano escolar.

Vale a pena ressaltar que, nossa tentativa ao elaborar as notas de campo era a de tornar o mais compreensível possível as situações ocorridas no decorrer da pesquisa, para que estas pudessem nos servir de aprofundamento no momento de análise.

Essas observações e apontamentos continuaram até o término do trabalho, porém, como anunciamos anteriormente, na parte que compreende a metodologia adotada no processo de pesquisa, essa investigação trata-se de uma pesquisa qualitativa, desse modo, foram enfatizados os aspectos qualitativos do objeto da pesquisa, que ganharam maior importância por possuírem a essência das questões pesquisadas. Cabe ressaltar que, aspectos como: o comportamento dos

estagiários frente aos alunos, a relação entre os estagiários e a professora titular, a relação dos alunos com o ambiente de trabalho (laboratório de informática), a relação dos estagiários com os programas (softwares) utilizados e com as atividades desenvolvidas, o grau de dificuldade de ensino e aprendizagem dos sujeitos envolvidos numa prática colaborativa dentro de um ambiente informatizado, e as possibilidades de desenvolvimento profissional acrescidas pela experiência realizada no trabalho com computadores no ensino de Matemática, receberam atenção especial nesta análise por entendermos que são importantes para a constituição dos saberes que propomos estudar.

Entendemos que o tratamento das informações possui singular importância para o sucesso do processo de investigação e necessita, certamente, de atenção especial a todos os aspectos objetivados nesta investigação. Para tanto, definimos após exaustivas leituras e releituras, duas linhas para fundamentarmos nossa análise, sendo que uma dessas linhas foi subdividida, devido a sua grande amplitude, dando origem a duas outras partes.

Como princípio de organização, denominamos as linhas conforme as entendemos, sendo:

- *A Formação Inicial e as Práticas Colaborativas.*
- *Saberes do Cotidiano Escolar*

Como conhecemos a amplitude do assunto que gerou a linha de análise *Saberes do Cotidiano Escolar*, decidimos dividi-la de acordo com as questões significativas à nossa pesquisa, dando origem a duas outras linhas, que entendemos como constituintes dos Saberes do Cotidiano Escolar que ansiávamos abordar, sendo elas:

- *Saberes Relativos à Informática e Educação;*
- *Saberes Relativos ao Trabalho com Alunos no Ambiente Informatizado.*



Em suma, essas linhas surgiram após um exaustivo trabalho com os dados produzidos, durante as entrevistas semi-estruturadas e coletiva, no período da leitura dos documentos (“pastas portfólios”) elaborados pelos professores-estagiários para a avaliação na disciplina Prática de Ensino de Matemática II e a partir das reflexões acerca dos apontamentos que fizemos no decorrer do trabalho investigativo.

### 3.1. A formação inicial e as práticas colaborativas

A questão fundamental da presente pesquisa ascende da preocupação com a formação inicial de professores de matemática, principalmente em relação à questão da utilização das novas tecnologias e do desenvolvimento de uma prática profissional coletiva. Em sua pesquisa sobre as possibilidades do uso educativo da Internet, Calixto (2003, p. 4), considera que:

*Sem dúvida a concretude das condições de existência e de trabalho do professor não podem mais ser ignorados. Os saberes destes professores precisam ser levados em conta nas instâncias de reflexão sobre a formação inicial e continuada. A multiplicidade de saberes localizados por esta pesquisa indica o quanto é variado o repertório dos professores na ação e a importância do coletivo na mobilização destes saberes.*

A necessidade de se formar profissionais capazes de refletir sobre suas práticas e modificá-las, adequando-as às diversas situações do cotidiano escolar, conduz ao desenvolvimento de pesquisas que procuram conhecer não mais as conseqüências de uma formação profissional, mas a trajetória dessa formação, os caminhos percorridos em busca de uma profissão. A respeito desse assunto Ponte, Oliveira e Varandas (2003, p. 190) afirmam que:

*As TICs não são apenas ferramentas auxiliares de trabalho. São um elemento tecnológico fundamental que dá forma ao ambiente social, incluindo o ensino da Matemática. Como tal, influenciam a evolução do conhecimento e da identidade profissional do professor de Matemática. Os futuros professores precisam desenvolver confiança no uso dessas tecnologias e uma atitude crítica em relação a elas. Precisam integrá-las nas finalidades e nos objetivos do ensino de Matemática. A tarefa dos programas de formação não é ajudar os futuros professores a aprender a usar essas tecnologias de um modo instrumental, mas considerar como é que elas se inserem no desenvolvimento de seu conhecimento e de sua identidade profissional.*

Dessa forma, buscamos identificar importantes momentos da formação inicial dos futuros professores de matemática. Assim, distinguimos para melhor organização, o trabalho em três momentos

dentro do curso de formação de professores de Matemática: o início do curso (em que podemos encontrar as inseguranças e perspectivas sobre a profissão professor), a fase intermediária do curso (em que são feitas as opções de formação) e o final do curso (em que surgem as expectativas profissionais).

Iniciamos nossa análise, então, no instante da escolha profissional, acreditando ser essa hora de decisão, que são geradas as dúvidas e inseguranças sobre a carreira a seguir, pois, é um período relativamente curto, considerando-se a extensão média da expectativa de vida, e extremamente importante para o futuro desses sujeitos, além de ter extrema acuidade profissional, pressiona os sujeitos de modo único. Acerca da opção em ingressar no curso e se formar professoras de Matemática, June, Keleey e Vanessa, respectivamente, relataram que:

“Para te falar a verdade, quando eu prestei vestibular eu queria fazer matemática porque eu queria dar aula em cursinho... meu sonho era dar aula em cursinho e tinha que ser de matemática porque era uma coisa que eu gostava”.

“Passei para Matemática em 2000 no segundo semestre. Arrependo de não ter prestado para Matemática quando conclui o ensino médio (1999), pois antes prestei dois vestibulares para Direito. Ainda bem que desisti a tempo. Adoro o curso de matemática”.

“(...) Durante todos os anos em que freqüentei a escola sempre cultivei uma grande admiração por muitos de meus professores e num certo momento refleti bastante sobre a beleza e a importância do magistério.

Pensei que ser professor é muito mais do que ir até uma sala de aula e ensinar algum conteúdo. É, acima de tudo, formar, instruir, educar cidadãos para a vida.

Por tudo isso e muito mais decidi então me tornar uma professora, não somente para ensinar, acho que muito mais para aprender, para conviver, para estar perto de pessoas que buscam conhecimento, que desejam informações, acho que os alunos são assim, e por isso quero estar perto deles, e escolhi, então, depois de tantas considerações, fazer o Curso de Licenciatura em Matemática”.

A maneira de pensar o curso é subjetiva e modifica-se a cada momento e, às vezes, surgem barreiras na trajetória da formação profissional escolhida e existem estudantes que desistem frente aos obstáculos com os quais se deparam, engrossando as estatísticas de evasão dos cursos de graduação. As adversidades acadêmicas e não-

acadêmicas são parte do cotidiano de formação dos futuros professores. Notamos esse problema nos relatos das professoras-estagiárias Keleey e Aline, nesta ordem, que escrevem:

“Quando entrei para o curso de Matemática pensei que iria ser fácil concluir, mas não foi fácil concluir, pois várias vezes tive vontade de desistir e ir trabalhar, mas como gosto muito de matemática, fui até o fim e não me arrependo hora nenhuma”.

“Em setembro de 1998 entrei na faculdade de matemática ao mesmo tempo trabalhava numa empresa. Minha vida acadêmica foi realizada assim: não tinha tempo de estudar, trabalhava muito, por isso não tinha boas notas, tirava em média os 60 pontos para ser aprovada na disciplina. Com o tempo não deu para continuar o jeito que estava e tive que trancar um período, tranquei o 2º semestre de 1999 para poder trabalhar, isso devido à alteração que a empresa fez no meu horário de trabalho e só fui retomar minhas atividades na universidade no início de 2000. No 2º semestre de 2002 não tive saída, tive que optar em continuar a trabalhar ou concluir meu curso. Escolhi a segunda opção mesmo porque apesar de tudo batalhei muito para chegar até onde havia chegado e junto com essa decisão tomei também a de formar até o final de 2003, tentando recuperar meu tempo (...).”

As diversas formas de entender a própria formação são conseqüências diretas da história que esses sujeitos, futuros profissionais da educação, possuem. Estas histórias possuem uma multiplicidade de caminhos que já foram - e que ainda serão - percorridos, entretanto, são, por sua vez, constituídos de múltiplos acontecimentos e fatores que influenciaram - e/ou ainda influenciam - as decisões e as determinações de planos profissionais.

No decorrer da vida acadêmica, os futuros professores de Matemática procuram caminhos para obter a melhor formação possível, a fim de que futuramente possam exercer sua profissão com dignidade. A professora-estagiária Vanessa coloca que:

“Eu tenho que olhar os dois lados: o lado financeiro e tem que olhar as condições de trabalho. Eu me preocupo com o dinheiro também... com o quanto eu vou ganhar (...) Mas o que realmente mais me preocupa são as condições de trabalho. Porque eu acho que não adianta nada eu estar ganhando muito dinheiro, mas eu estar trabalhando me sentindo mal, me sentindo pressionada, não estar gostando do que eu estou fazendo”.

Nesse sentido, notamos que os professores-estagiários construíram meios de auto-avaliação e de suplantar os desafios pessoais diante das

possibilidades de formação que lhes foram colocadas. Sobre a constituição subjetiva do sujeito Rey (2001, p. 235) acredita que:

*A definição de um homem constituído subjetivamente em sua própria história, em que o sentido aparece como registro emocional comprometido com os significados e as necessidades que vão desenvolvendo-se no decorrer de sua história, fazem da categoria sujeito uma peça-chave para entender os complexos processos de constituição subjetiva e de desenvolvimento, tanto dos processos sociais como dos individuais.*

Um exemplo disso, está na consideração feita pelo professor estagiário Marcelo em seu relatório<sup>30</sup> para a disciplina Prática de Ensino e Matemática II, acerca da vontade e das dificuldades de se formar e de se ver professor:

“(...) Assim, eu comecei a construir a minha profissão, busquei dentro de mim aquela vontade de aprender e graças a Deus recuperei minha autoconfiança (...) A minha vontade de ser professor se tornava cada dia maior, mas restava saber se realmente teria capacidade de exercer a minha profissão, felizmente eu descobri esta capacidade dentro de mim, descobri que tenho potencial e posso aprender a cada dia”.

Ainda percebemos a preocupação com a formação e a insegurança profissional, que prevalece nos primeiros contatos com o já “conhecido” ambiente escolar, agora visto por outro ângulo, na posição de professor, o que sugere uma maior responsabilidade aos professores-estagiários, isto é perceptível na fala da professora-estagiária Simone em sua entrevista:

“(...) Você não sai daqui (*da universidade*) preparado para enfrentar uma sala de aula. Tanto que quando a gente vai para o estágio, o primeiro dia que a gente vai para a sala de aula a gente não sabe o que fazer...”.

Essa ponderação é complementada pela declaração do professor-estagiário Marcelo, em uma parte do texto integrante da sua pasta portfólio:

---

<sup>30</sup> Esse relatório é parte integrante dos documentos que denominamos anteriormente de “pastas portfólios”.

“Confesso que estar diante de uma turma de 20 a 30 alunos não é tarefa fácil, os primeiros 5 minutos são sempre tensos, nervosos e a adrenalina que sentimos naquele instante é muito forte. (...) Apesar de já me considerar um profissional mesmo ainda não estando formado, mesmo porque um diploma não significa *status* de sabedoria e competência, eu ainda não tenho uma prática pedagógica consolidada. (...) Colocando os meus dois estágios em análise não sinto que tenha adquirido experiência suficiente para atingir a prática que preciso ter para enfrentar as situações diversas que as salas de aula nos impõem”.

O momento inicial da imersão na escola é visto pelos professores-estagiários como um “período de adaptação” e foi decisivo nos planos de carreira que esses futuros profissionais elaboram para si mesmos. Cada professor-estagiário, de forma subjetiva, concebeu seu futuro profissional de acordo com o olhar que lançaram sobre os acontecimentos que vivenciaram no cotidiano da escola.

A possibilidade de se formar professor de Matemática desenvolvendo o estágio obrigatório de uma forma diferenciada – com o uso do computador como ferramenta de ensino e aprendizagem – o professor-estagiário Marcelo declara:

“(...) Início mais uma fase do meu ‘estado’ de professor estagiário, creio que será uma experiência única, pelo fato de estar trabalhando com a informática voltada para a educação matemática. Espero realizar um bom trabalho e que este venha a ser um diferencial no meu currículo, o que já está sendo, pois há alguns anos atrás os professores se formavam sem ter sequer uma noção básica de informática voltada para a educação. Nesse diferencial aposto todas as minhas fichas procurando obter a capacidade mínima para me desenvolver e me capacitar para o mercado de trabalho que atualmente exige profissionais bem preparados e capacitados para acompanhar o desenvolvimento fluente da educação”.

A professora-estagiária Simone descreve, com surpresa, a importância do estágio na formação docente e, em um comentário de uma nota de campo de suas observações realizadas anteriormente ao trabalho no laboratório de informática, ela relata:

“Durante estas observações, achei tudo mais normal dentro da sala de aula, os alunos até pareceram participar mais das aulas. Além de me sentir mais a vontade dentro da sala diante dos alunos. Nunca imaginei que iria aprender tanto no estágio, e pelo que pude perceber o desafio de ser professor é muito maior do que imaginava”.

As dificuldades em desenvolver de projetos educacionais com a utilização de novas tecnologias são decorrentes também da resistência existente dos profissionais, que foram formados segundo o modelo aplicacionista do conhecimento (TARDIF 2002), que não contempla a realidade cotidiana do trabalho docente. Todavia, é um modelo institucionalizado e praticado atualmente por uma grande parte dos cursos de formação de professores. Segundo Gonçalves (2000, p. 53):

*(...) fica difícil ao professor universitário trabalhar de forma diferente do que faz hoje nos cursos de licenciatura em matemática. Se esse docente cursou licenciatura, ele teve algumas noções de Didática, de Psicologia e de Prática de Ensino. Mas, via de regra, essas noções são insuficientes para que ele dê conta, como formador, de formar, de maneira diferente, os novos docentes.*

A necessidade de transformação nos métodos de execução dos estágios curriculares é essencial para nos fornecer a possibilidade de formar professores capacitados à execução dos trabalhos docentes hoje demandados. Uma probabilidade de diversificação nos métodos de implementação do estágio supervisionado, pode ser encontrada no trabalho investigativo sobre o desenvolvimento do estágio supervisionado e do processo de formação de professores de Matemática elaborado por Freitas (2000, p. 75), que argumenta:

*A aprendizagem sobre o processo de ensinar e aprender Matemática apresenta-se de inúmeras formas. Contudo a prática e a reflexão sobre a prática conduzem os professores do Ensino Fundamental e Médio, os futuros professores e os professores formadores de professores, à sistematização e produção de saberes importantes para o profissional de ensino. Essa visão aponta para um trabalho que inclua não só professores formadores de professores, mas também professores atuantes nas escolas, conscientes dos problemas e prazeres da profissão. Assim, a reflexão e troca de saberes pertinentes a essa prática teriam características similares a uma prática extensionista na Universidade.*

Essa questão sobre os conteúdos e os métodos de ensino da Matemática vem sendo investigada há algum tempo. A respeito disso, Fiorentini (1993, p. 39) considera que:

*(...) o professor é também um intelectual e como tal é capaz de elaborar projetos pedagógicos e de produzir conhecimentos sobre sua própria ação pedagógica. É claro que isso depende da formação do professor e de sua vontade e determinação em procurar, de maneira mais ou menos sistemática, refletir, analisar e teorizar sua prática. Ou seja, de acordo com essa concepção, o professor é também um pesquisador que tem a responsabilidade e a autonomia de produzir a sua própria metodologia.*

Em sua pesquisa acerca da “(re)constituição do ideário de futuros professores de matemática num contexto de investigação sobre a prática pedagógica”, Quiceno (2003, p. 235) tece considerações em torno da importância do desenvolvimento do estágio de forma coletiva:

*Dessa forma, penso que esse relacionamento dialógico – na disciplina da Prática – foi um importante aliado na (re) constituição do ideário dos futuros professores protagonistas dessa pesquisa e da constituição de sua identidade profissional. A dialogia foi uma importante aliada, também, para que se possibilitassem aqueles trocar experiências, apropriar-se das experiências dos outros, fazer juntos, fazer com, parar para pensar – mas não sozinho –, compartilhar, “pensar a dois”, que, por sua vez, tornaram possível continuar à procura da verdade e a fazer experiências para a docência com base no saber de experiência dos outros.*

As reflexões referentes a prática colaborativa desenvolvida durante o estágio supervisionado demonstram que os professores estagiários, integrantes do grupo de sujeitos da pesquisa, consideraram positivos os resultados da participação e da modificação da metodologia tradicionalmente adotada nos estágios curriculares obrigatórios. Alguns deles declararam:

*“(...) Esse estágio representou para mim grande aprendizado como profissional, me proporcionando oportunidade de conhecer melhor o espaço da sala de aula, só que do outro lado, como professora e não mais como aluna”. (June – Pasta Portifólio)*

*“Durante a minha prática pude observar o quanto se faz necessário conciliar as minhas aulas teóricas com jogos educativos ou softwares para melhor visualização dos alunos, pois nos métodos tradicionais, ou seja, somente com as aulas expositivas sei que não conseguirei conduzir os alunos a um bom aprendizado”. (Keleey – Pasta Portifólio)*



“Nós tivemos a oportunidade de utilizar as novas tecnologias e criar métodos de ensino relacionados ao uso de informática na educação. Esta foi uma experiência nova, não sabíamos se durante o projeto teríamos muitas dificuldades, mas mesmo assim resolvemos encarar esse desafio. Desde o início tínhamos o objetivo de capacitar os alunos à análise e ao raciocínio matemático, fornecendo possibilidades de desenvolver a criatividade e a abstração necessária para o trabalho lógico, de despertar o interesse e a vontade de aprender nos alunos, utilizando, para isso, como ferramenta, o computador para a resolução de atividades que em sala de aula ficam difíceis de serem desenvolvidas”. (Aline – Pasta Portifólio)

Nosso trabalho foi desenvolvido procurando diversificar a maneira de execução do estágio supervisionado. Não apenas modificar, mas fornecer mais possibilidades em ampliar trabalhos numa fase em que os futuros profissionais se vêem sob uma pressão constante. Acerca da busca de novos caminhos para implementar os estágios de forma diferenciada, Freitas (2000, p. 134) afirma:

*A proximidade e o compromisso dos professores dos vários níveis de ensino, com perspectivas múltiplas em sua interação, de caráter não só de ensino como também de pesquisa e extensão, constituem o grande diferencial quando se compara o trabalho realizado com os estagiários tradicionalmente desenvolvidos.*

O desenvolvimento do estágio supervisionado foi visto como fase final do curso de formação e, como fase inicial de suas vidas profissionais. Uma síntese de tudo o que se observou e apreendeu durante os anos acadêmicos. A hora de concretizar tudo o que se estudou em sala de aula, ou fora dela. Um momento de inversão de papéis, em que o aluno passa a ser professor, de uma maneira quase instantânea. Sobre esse momento Fiorentini e Castro (2003, p. 122) acreditam que:

*A prática de ensino e o estágio supervisionado podem ser caracterizado como um momento especial do processo de formação do professor em que ocorre de maneira mais efetiva a transição ou a passagem de aluno a professor. Essa inversão de papéis não é tranqüila, pois envolve tensões e conflitos entre o que se sabe ou idealiza e aquilo que efetivamente pode ser realizado na prática.*

A preparação para o desenvolvimento do estágio curricular obrigatório se dá a partir das disciplinas pedagógicas oferecidas nos cursos de Licenciatura em períodos anteriores às práticas de ensino. A respeito a questão curricular e disciplinar, os professores-estagiários June e Marcelo consideram:

“A gente chegar para fazer um estágio quando eu estava no quarto ou quinto período, embora a maioria das matérias pedagógicas não servirem para nada, te abre, para algumas coisas, te abre muito a mente, para umas coisas que você não pensaria. Então depois que você já tem um certo conhecimento, mínimo que seja, você enxerga aquilo ali, você já vai com uma visão diferente daquilo ali, completamente. Porque se você for sem esse tipo de informação, você vai para fazer estágio com sua mentalidade do segundo grau e a única diferença é que você tem conhecimento a mais de integral, de cálculo... é a única diferença. Agora, eu acho que devem ser repensadas sim essas matérias pedagógicas”.

“É claro que sem as teorias que a Pedagogia nos coloca seria complicado conduzir a aprendizagem dos alunos, mas no caso específico que acompanhei, a professora fugia a todas as regras e métodos, e tinha que se adaptar às situações diversas que iam surgindo, as vezes o ‘grito’ era necessário (e como surgia efeito), mas com o passar do tempo o *stress* toma conta e as teorias que nós aprendemos na faculdade vão para o espaço. Não se pode, por este motivo, deixar de seguir algumas regras que a pedagogia propõe, mas vê-se que os professores estão criando as suas próprias regras e se adequando nas situações vividas a cada dia”.

Acreditamos que a questão do estágio supervisionado obrigatório se estende aos interesses de diversos setores da comunidade escolar, não se restringindo apenas às normas das instituições de ensino superior. E sendo assim, a ampliação das possibilidades de desenvolvimento de estágio a partir de outras metodologias, poderá fornecer maiores condições de interação entre a sociedade e as Universidades.

Os professores-estagiários, diante de suas reflexões, teceram algumas considerações acerca dos estágios que desenvolveram após o término do trabalho que executaram:

“Acredito que o estágio me ajudará a avaliar melhor o que realmente quero fazer, pois hoje me sinto perdida por não saber com o que quero trabalhar (...) Trabalhei no meu estágio com uma professora que estava muito descrente com o ensino e ao contrário do que acontece com muitos, isso somente me deu forças para tentar concertar um pouco, fazer a minha parte”. (Keleey - Pasta Portifólio)

“(...) achei que foi muito importante e uma experiência satisfatória. Se tivesse outro estágio para fazer faria do mesmo jeito porque eu via satisfação em alguns alunos... na maioria dos alunos, que viram, entenderam realmente o que a gente queria passar e fixaram... alguns até perguntaram se ia ter mais... e também pelo questionário que passamos perguntando, havia grande interesse dos alunos e eles gostaram bastante do que foi feito com eles. Isso é o que eu achei que foi mais importante”. (Entrevista com Lúcio)

“A utilização da informática no ensino da Matemática foi uma descoberta para mim. Nesses anos de graduação tive algumas informações sobre alguns programas apropriados para o ensino da Matemática, mas não havia tido um contato mais profundo no assunto e esta oportunidade que tive de participar deste programa de informática creio que será um diferencial para meu currículo. Cabe a mim agora não parar por aí, sei que devo continuar os meus estudos e devo me especializar cada vez mais. Apesar de saber que tenho capacidade de trilhar esse caminho e realizar aulas no futuro que venham a ser um diferencial no ensino da Matemática, não quero trabalhar nos primeiros anos de minha carreira no ensino médio, sei que seria procurar o *stress* e em pouco tempo me tornaria mais um professor frustrado, talvez seja uma decisão precipitada, mas isto só o futuro dirá”. (Marcelo – Pasta Portifólio)

A definição da carreira que os professores-estagiários seguirão após a formação decorre do fato da escolha particular de cada um e também do processo de interação, com colegas, professores e demais sujeitos com os quais conviveram durante sua existência.

Ao longo do estágio, percebemos que os futuros professores com os quais trabalhamos tinham consciência da necessidade de interação para obter uma melhor formação e para formar melhor os educandos, pois entendiam que eles possuíam conhecimento, porém, esses eram constituídos a partir de relações intra e interpessoais. Este comportamento é perceptível nas reflexões dos professores-estagiários Vanessa e Lúcio, durante entrevista e a redação do relatório final:

“A questão de ter que se trabalhar, eu estava muito segura, por um lado porque eu não estava sozinha porque eu tinha mais gente me auxiliando. Eu sabia que qualquer problema que eu tivesse ali eu teria um para me auxiliar. Alguma dúvida que eu tivesse teria com quem esclarecer essa dúvida”.

“Vale lembrar que o compartilhamento de experiências vividas pelos estagiários em aula prática é de grande importância para a nossa formação”.

Essas considerações são ainda complementadas pela reflexão, presente nos textos de sua pasta-portfolio, realizada pela professora-estagiária Simone, que considera como um dos principais aspectos positivos do trabalho realizado:

“O vínculo criado entre os estagiários, que de certa maneira trabalharam em parceria, procurando desenvolver a aula em conjunto e que muitas vezes até mesmo sem perceber, auxiliávamos uns aos outros, seja no conteúdo matemático, seja na didática adotada”.

Isto demonstra que os professores-estagiários acreditam que é na troca com outros sujeitos e de acordo com uma (re)elaboração própria, que são internalizados os conhecimentos, papéis e funções sociais, o que permite a constituição de saberes e da própria consciência.

Enfim, trata-se de um processo que caminha do plano social - relações interpessoais - para o plano individual interno - relações intrapessoais. Segundo Quiceno (2003, p. 236):

*O ideário pedagógico do futuro professor de Matemática é um amálgama que fala das crenças, das concepções, dos conhecimentos, dos saberes, das idéias, dos sentimentos, dos valores do futuro professor sobre a Matemática, seu ensino e sua aprendizagem, e da prática pedagógica em geral. Ideário que é decorrente – de forma consciente ou inconsciente – dos sentidos produzidos por cada futuro professor, sentidos voltados para a docência, sobre as experiências e os acontecimentos que vêm sofrendo ao longo da vida. O ideário pedagógico não permanece imutável nem vive na consciência isolada de um futuro professor, pelo contrário, habita na autoconsciência de cada um. O ideário pedagógico do futuro professor está sempre em (re) constituição na e pela intersubjetividade. Porém, o ideário pedagógico de cada futuro professor é subjetivo, pessoal e intransferível. Porque esse ideário pedagógico habita no movimento entre o individual e o social, entre a singularidade e a pluralidade, posso dizer que ele próprio é movimento. Portanto, o ideário pedagógico do futuro professor é histórico, isto é, é produto da história e produz história.*

Para nós, o sujeito participa ativamente da produção da sua própria cultura e de sua história, modifica-se através delas e provoca transformação nos sujeitos com os quais interage e em si mesmo, pela socialização e re-significação de sua própria subjetividade, reconhecendo-se e identificando-se como indivíduo que faz parte de um todo social.

Nossos professores-estagiários desenvolveram, através das interações entre eles enquanto futuros profissionais da educação, formas de *produção coletiva de saberes* sobre a utilização de computadores no ensino de Matemática na realização da prática colaborativa.

Durante as entrevistas com os professores-estagiários, questionamos a respeito da possibilidade de desenvolverem aulas, depois de concluírem o curso, já como profissionais da educação, em laboratórios de informática. Eles acreditam que, por terem realizado no estágio um trabalho com a informática, têm condições de desenvolver suas aulas também nesse ambiente até então desconhecido. Segundo a professora-estagiária Aline:

“Se hoje alguém me pedisse (*para dar aulas de Matemática usando computadores*) sim... a gente teve muito comprometimento lá (*na escola onde desenvolveram o estágio*) ... as atividades que a gente desenvolveu lá, nós fomos atrás... a gente não estava ali só para preencher as horas da prática, a gente estava ali para trabalhar. Então, se hoje alguém me falar ‘Ah, Aline, eu tenho uma aula para dar...’ se eu conhecer o software, eu só vou preparar as atividades e o computador ali para mim vai ser uma ferramenta. Não vou ter medo de trabalhar com o computador”.

Esse medo ao qual a professora-estagiária Aline se referiu pode ser relativo à falta de experiência ao trabalhar com computadores. Inicialmente, os professores-estagiários estavam claramente ansiosos em conhecer o “novo” ambiente de trabalho, todavia esse sentimento cedeu lugar ao receio de falhar. A professora-estagiária Keleey declarou em entrevista que:

“(...) quando a gente vai trabalhar no laboratório, a primeira coisa que vem é o medo. Que a gente não vai ter capacidade para mexer nos computadores. (...) No início a gente achou que ia ser muito complicado, ia ser muito difícil. Tanto que a gente pensava, a gente não tentou, mas como a gente vai trabalhar com isso? (...) Como que a gente vai fazer as atividades, que tipo de atividades a gente vai ter que fazer para ir para os computadores? (...) Aí com o tempo foi passando a gente foi vendo que não era mais um bicho de sete cabeças”.

Todos os professores-estagiários com os quais trabalhamos, passaram por um processo de adaptação e acomodação de suas

práticas. O *saber fazer* lhes era condição predominante, ou premissa, para que pudessem desempenhar com lucidez todas as tarefas que o trabalho no laboratório exige.

Na elaboração dos textos que compõem as “pastas-portfolio”, os professores-estagiários, orientados pelo professor da disciplina Prática de Ensino II, destinaram momentos para as reflexões sobre as atividades realizadas ao longo do estágio.

Nas reflexões sobre as práticas que os professores-estagiários realizaram, encontramos um olhar profissionalmente mais maduro, tanto com a carreira que escolheram, quanto com trabalho com a informática educativa que desenvolveram. A professora-estagiária Aline tece alguns comentários sobre a realização do estágio:

“Propomos um conjunto de atividades, relacionadas ao ensino de Matemática, com as quais foram beneficiados os alunos, pela inclusão digital e pela possibilidade de desenvolver as competências necessárias à sua formação acadêmica, propostas pelo PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais), principalmente no que diz respeito à utilização de novas tecnologias”.

E esta professora-estagiária ainda coloca, em relação ao uso dos computadores, a importância de ter desenvolvido esse trabalho:

“Nós tivemos a oportunidade de utilizar as novas tecnologias e criar métodos de ensino relacionados ao uso da informática na educação. Esta foi uma experiência nova, não sabíamos se durante o projeto teríamos muitas dificuldades, mas mesmo assim resolvemos encarar esse desafio. Desde o início tínhamos o objetivo de capacitar os alunos à análise e ao raciocínio matemático, fornecendo possibilidades de desenvolver a criatividade e a abstração necessária para o trabalho lógico, de despertar o interesse e a vontade de aprender nos alunos, utilizando para isso como ferramenta o computador para resolução de atividades que em sala de aula ficam difíceis de serem desenvolvidas”.

No que diz respeito aos sujeitos que participaram do processo de elaboração, acompanhamento e desenvolvimento do estágio, a professora-estagiária Simone relata que:

“Desenvolvi todo o meu estágio com muita seriedade, e sempre procurei dar o máximo de mim. O estágio foi muito produtivo, creio que foi uma grande parceria entre a escola e os professores-estagiários. E que rendeu bons frutos tanto para a escola quanto para mim. Foi muito importante contar com o auxílio do Jean durante as aulas, pois de certa maneira ele me passava certa segurança, já que ele entende muito de informática. Isso deixou claro o quanto é importante um técnico para a manutenção dos computadores. Outra pessoa muito importante para a realização desse projeto foi a professora titular que sempre se mostrou interessada e fez de tudo para o sucesso desse projeto. E é claro que sem a participação do professor de Prática de Ensino II seria praticamente impossível a realização desse projeto, já que foi ele que procurou viabilizar todos os meios”.

E ainda sobre a sua prática pedagógica argumenta que:

“Gosto de inovações e o estágio que realizei me proporcionou uma situação desafiadora, pois não é nada fácil trabalhar com os alunos uma aula diferente. Mas percebi que quero sempre inovar minhas aulas e apresentar o conteúdo com o recurso do computador, mostrando aos alunos que é possível aprender Matemática utilizando o computador, principalmente para desenvolver a parte de análise gráfica dos alunos (...). Sei que preparar estas aulas será mais trabalhoso e tomará mais tempo, em relação ao preparo de aula tradicional, mas em compensação, pelo que pude observar durante o estágio, será muito mais prazeroso”.

O contato estabelecido com a professora titular foi constante. Desde as observações em sala de aula até as aulas no laboratório de informática. No período de suas observações dentro da sala de aula de uma turma do primeiro colegial, a professora-estagiária Aline registrou em nota de campo que:

“De repente a professora perguntou a sua aluna quanto era zero dividido por dois e ela respondeu que, para ela, a resposta era dois. A professora brincou com sua aluna e disse que essa foi a briga entre elas do ano passado.

*C.O.: Penso na dificuldade que a professora teve para explicar para essa aluna frações algébricas e que a professora não deve ter sido muito convincente, pois até hoje a aluna responde que 0 dividido por 2 é 2. Essa aluna deve estar arrastando essa dificuldade desde a 6ª série. O que mais me intrigou foi o fato dela já ter tido vários professores(as) e todos devem ter explicado a essa aluna de forma correta e ela até hoje não ter entendido ou aceito”.*

No decorrer do estudo, os professores-estagiários mantinham o diálogo – que em nossa opinião é imprescindível para o desenvolvimento de tal proposta de trabalho – com a professora titular. A participação da professora titular nas aulas no laboratório não foi constante, contudo,

seu apoio aos professores-estagiários foi surpreendente. A professora-estagiária Simone, relata em nota de campo um episódio em que a professora titular acompanhou o trabalho de uma de suas turmas no laboratório:

“E assim que começamos a aula a professora titular chegou e sentou do lado de uma dupla, e ficou observando, depois olhou um pouco o desenvolvimento de cada dupla.

*C.O.: Esta turma é bem tranqüila e apesar das dificuldades, desenvolvem bem a atividade se comparada com as outras.*

Uma aluna que se mostrou desinteressada na sala de aula, teve um grande interesse e falou que adorou a aula no laboratório, e que aprendeu muitas coisas que não sabia e que não havia entendido dentro da sala de aula.

No final da aula a professora titular chegou até mim e disse, acho que nestas palavras:

‘Simone, deu para perceber como os alunos estão com falta de embasamento teórico? E que eles na sua maioria não preocupam em aprender? Achei que pelo fato da aula ser no computador se interessariam mais’.

Concordei com ela, e disse que aquela turma era uma das que melhor desenvolvia a atividade. A professora titular então elogiou a atividade proposta, e disse que gostou de nos ver levando o estágio a sério.

*C.O.: Fiquei feliz pelo reconhecimento da professora titular em relação ao nosso trabalho.”.*

Em entrevista, quando argüido sobre o que considerou como fato mais importante durante as práticas realizadas, o professor-estagiário Lúcio fez considerações significativas:

“Jean – Dentro do que fizeram o que você acha que foi mais importante? Trabalhar em grupo, elaborar atividades,... uma fase que você acha de suma importância para que o trabalho dê certo.

Lúcio – Acho que foi o trabalho em grupo, você poder ver que juntando em grupo você pode construir algumas atividades bem interessantes e rápidas também, até certo ponto rápidas. Assim, porque normalmente a gente levava meia hora, uma hora para produzir cada atividade, para a gente poder pensar. Então assim, alguma noção que eu tenho para fazer essas atividades, se você for fazer essas atividades sozinho você iria levar muito tempo. Com a qualidade que a gente teve, então...

Jean – Trabalhar em grupo você acha muito importante?

Lúcio – É... porque eu falo uma coisa, aí vem a Vanessa e fala “Não, isso é melhor, vamos fazer desse jeito”, aí já vem a Aline e fala “Não se a gente fizer assim, vai ficar bem melhor...”, então acho que trabalhar em grupo oi bem melhor. E isso também poderia ser feito pelos professores da escola, né? Transferindo isso para a escola, se tem três professores de matemática, vamos juntar os três e vamos ver o que é que é melhor para trabalhar com o conteúdo”.



Esse depoimento reforça ainda mais a idéia de que os professores-estagiários produziram coletivamente os saberes, que utilizavam nas práticas no laboratório de informática, e tinham consciência da necessidade desse processo de produção coletiva de conhecimentos, para que pudessem exercer a docência e se desenvolverem profissionalmente após a sua formação inicial.

Acreditamos que, a realidade do curso de formação de professores de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia não se diferencia muito dos demais cursos de formação de professores de Matemática e, desse modo, pensamos que os modelos de formação de professores de Matemática precisam ser reavaliados e redefinidos de maneira a propiciar aos futuros professores melhores condições de trabalho, a fim de que possam atuar de maneira significativa e digna no caminho profissional que escolheram trilhar.

O curso de formação de professores de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia oferece duas modalidades de formação na graduação, Licenciatura e Bacharelado, sendo que a modalidade Licenciatura em Matemática:

*Preocupa-se com a formação do educador capacitando-o para compreender a Matemática dentro da realidade educacional brasileira no contexto social, cultural, econômico e político; dominar em profundidade e extensão o conteúdo de Matemática na sua visão estrutural e seqüencial, garantindo a integração entre teoria e prática tanto na sua ação educativa como em aperfeiçoamento de estudos; participar da definição da política educacional, revalorizando o trabalho docente; acompanhar a evolução das ciências pedagógicas e da Matemática necessárias à formação permanente do profissional; transmitir adequadamente aos alunos dos ensinos fundamental e médio conceitos básicos de Matemática, habilitando-os para o raciocínio lógico e ágil. (Catálogo de Cursos de Graduação - UFU, 2004)*

Existe um debate sobre as propostas de formação de professores dos cursos de Matemática que gera outra discussão que está relacionada à reforma curricular – que se encontra em andamento – dos cursos de formação de professores de Matemática. Acerca desse assunto Blanco (2003, p. 51-52) defende que:

*A formação de professores – e especificamente a formação inicial – é um campo onde intervêm distintos estamentos (sociedade, instituições, pesquisadores, formadores de professores, professores, alunos) que se encontram em constante desenvolvimento e permanente evolução; isso faz com que a formação docente seja vista e sentida como problemática. Um aspecto do problema, relativo à “formação inicial de professores”, seria a definição de programas de formação que respondessem às demandas provenientes dos distintos setores afetados; um programa que possibilitasse a formação de profissionais do ensino com capacidade de desenvolver suas tarefas no âmbito de sua própria e contínua aprendizagem e desenvolvimento profissional.*

Atualmente, presenciemos o esforço de reformulação dos currículos das licenciaturas em documentos elaborados pelo Ministério da Educação/Secretaria de Educação Superior (2000), que trazem algumas considerações sobre as mudanças no currículo, apontando que:

*A reforma em andamento inova em dois aspectos: flexibiliza a estrutura dos cursos de graduação, permitindo certificações parciais para cursos de curta duração, e abandona a idéia até então vigente da fixação de currículos mínimos para cada carreira, substituindo-a pelo conceito de diretrizes curriculares por área de ensino.*

E assinalam ainda, dificuldades causadas pelo padrão de currículo mínimo existente nos cursos de Licenciatura que não permite o desenvolvimento de metodologias mais eficazes, as quais poderiam facilitar a obtenção de resultados significativos. Ao contrário, esse padrão de currículo mínimo não possibilita a criação e retira as chances de inovações na educação do país:

*O padrão de currículo mínimo, que engessa todo o sistema, gerou uma uniformização inadequada à realidade do país e inibiu o surgimento de inovações genuínas - ou de formas efetivamente novas de pensar e solucionar as questões de educação e ensino. Induziu, ainda, a criação desordenada de disciplinas, um dos fatores de inchaço dos departamentos. (Brasil/ MEC)*

Nas falas dos professores-estagiários estão presentes questões pertinentes à reforma curricular, porém as pesquisas nos revelam que precisamos trabalhar mais e entender melhor a constituição dos

formadores de professores em relação à utilização de informática. Segundo Lourenço (1995, p. 110):

*Os cursos de Licenciatura têm recrutado seus docentes, cada vez mais, entre os egressos dos cursos de Bacharelado, com formação fortemente direcionada para o domínio do conteúdo, com ênfase na teoria axiomatizada.*

E acerca da possibilidade de melhoria do ensino nos cursos de Licenciatura, Lourenço (1995, p. 110-111) acredita que:

*Depende menos de uma reestruturação de seus próprios currículos do que de uma reformulação nos currículos dos cursos de formação de bacharéis, mestres e doutores. Os programas de pós-graduação têm como objetivo principal a formação de pesquisadores, mas, são eles os formadores dos professores que por sua vez formarão novos professores. Nesses programas, em geral, não existe preocupação com a didática e seus concluintes, quando no exercício de suas atividades, valorizam muito pouco a metodologia de ensino, repetem em suas aulas, os modelos pedagógicos observados e vivenciados ao longo de sua formação.*

Nesse sentido, pensamos que a reflexão sobre a constituição de formadores de professores de Matemática – independente de sua formação inicial (Licenciatura ou Bacharelado) – que produzam saberes docentes sobre o trabalho cotidiano com a matemática na educação básica nos possibilitaria avanços significativos no âmbito do ensino e da aprendizagem da Matemática. Gonçalves (2000, p. 17) defende que:

*A formação e o desenvolvimento profissional não têm sido trabalhados nos cursos de formação inicial do Brasil de forma articulada. Primeiro, vem a formação inicial, depois trabalha-se a formação continuada. Sob nosso ponto de vista, a formação inicial deveria se configurar como uma formação para o docente se desenvolver profissionalmente. Ou seja, formação e desenvolvimento profissional não são conceitos contraditórios que não possam ser trabalhados concomitantemente.*

Compartilhamos a consideração do autor supracitado e sopesamos que a formação de professores de Matemática deve libertar os profissionais, para que estes possam estabelecer métodos de se

desenvolverem profissional e permanentemente. E, nesse sentido, Gonçalves (2000, p. 20) afirma ainda que:

*(...) o desenvolvimento profissional do professor se dá na sua prática docente, na sua ação individual, nos movimentos de ações coletivas, nas reflexões sobre a prática e nas pesquisas que têm como objeto de estudo seu trabalho docente. É nesse processo que o professor constrói sua competência profissional.*

Lourenço (1995, p. 111), discorre acerca da construção dos conceitos matemáticos pelos estudantes, mostrando algumas possibilidades de formação para os futuros professores, fazendo apontamentos das premissas de um curso de Licenciatura em Matemática e considera que:

*Os cursos de Licenciatura devem, finalmente, proporcionar aos alunos a capacidade de compreender os conceitos matemáticos de tal forma que possam escolher os temas com os quais deverão trabalhar com seus alunos e a metodologia mais adequada para cada momento do processo de aprendizagem, tendo em vista o contexto sócio-cultural onde a Matemática e o ser humano se desenvolvem.*

Ao refletirmos sobre as condições dos sujeitos com os quais executamos nossa prática colaborativa, notamos que as histórias de vida e as idéias que estes futuros professores possuem são distintas, e isso nos possibilita a extensão de nossas análises aos casos mais gerais, objetivados em pesquisas desse nível.

A questão da inclusão da informática na área de Matemática em nossas universidades, e a importância do trabalho coletivo no processo de ensino e aprendizagem de Cálculo foi tema da investigação realizada por Souza Jr. (2000, p. 33), que relata:

*Nossa experiência identifica três momentos de se trabalhar com o computador na área de Matemática na universidade. No primeiro momento, o interesse na computação está em como fazer os programas. No segundo, está em como utilizar os softwares na pesquisa em Matemática e o terceiro está voltado para a utilização de softwares no processo de ensino-aprendizagem de algumas disciplinas.*

A partir das considerações apresentadas por Souza Jr. (2000), observamos um outro desafio para muitos profissionais da Universidade. Pensamos que este desafio pode ser considerado como um *quarto momento* de se trabalhar com o computador, diferenciando-se por consistir na oportunidade desses profissionais – formadores de professores – proporem práticas em que seus alunos – futuros professores – utilizem *softwares*<sup>31</sup> no processo de ensino e aprendizagem na educação básica.

---

<sup>31</sup> Softwares como: Cabri-Geometry, Graphmatica, Winplot, Algebrax, Régua e Compasso, Wingeom, etc.

### 3.2. Saberes do cotidiano escolar

O trabalho educativo a partir da utilização de computadores tem sido objeto de estudo de diversos pesquisadores, e as condições de implementação e desenvolvimento de um projeto que vise à utilização crítica da informática são colocadas como premissas, para que a transformação nas práticas educativas seja realmente significativa. Carvalho (1999, p. 149) num trabalho investigativo sobre Educação Matemática e o uso de novas tecnologias no ensino de Matemática afirma que:

*Registramos também, nesse trabalho, nosso receio que, o uso de recursos como o vídeo e o computador não ultrapassem muito a linha do fetiche, ficando distante a possibilidade da educação formadora. Destacamos a falta de uma política educacional que seja implementada continuamente e que propicie aos professores uma maior valorização profissional, tanto financeira quanto social. Este receio existe em função do silêncio de governantes quanto à concretização de um projeto que propicie salários mais motivadores; condições mais adequadas de trabalho; e tempo suficiente para estudo, pesquisa, reflexão crítica e sistemática do trabalho.*

Ainda sobre a questão da capacitação dos professores para o trabalho com os computadores, Mello (2004) recomenda ações políticas que poderiam mudar essa realidade e aponta dois dos equívocos mais freqüentes a respeito da capacitação para o uso das NTICs:

*Colocar la Tecnología de la Información (TI), a servicio de la educación de los docentes, en lugar de poner los docentes a aprender a usar la TI, evitando dos equívocos frecuentes: el primero, consiste en capacitar los docentes para el uso de las tecnologías en si mismas, una computer literacy que ya se sabe no ser necesaria, una vez que cualquiera puede aprender muy rápido a prender la computadora y manejar los softwares más comunes; el segundo, es supervalorizar junto a los docentes el uso pedagógico de las nuevas tecnologías cuando en su escuela y en su aula estas no están todavía disponibles en cantidad y calidad satisfactorias, permitiendo que aparezca un nuevo alibi: el de que nos se puede mejorar la enseñanza por que faltan computadoras.*

No decorrer as práticas das atividades do nosso trabalho notamos que o grupo de professores-estagiários desenvolveu saberes sobre o ambiente no qual atuava.

Esses saberes foram constituídos durante a prática e constituíram o sistema metodológico do grupo para a realização das atividades no laboratório de informática. Mesmo não sendo sistematizados, os saberes que utilizados ao longo da prática de ensino foram constantemente re-significados e compreendidos subjetivamente, de modo que pudessem ser utilizados frente às situações que ocorriam no período das aulas.

É importante ressaltar que percebemos a preocupação dos professores-estagiários em conhecer as informações básicas para o manuseio de computadores no sentido de utilizá-los de maneira adequada, a fim de que pudessem obter um bom desempenho nas aulas de Matemática. Acreditamos que essa preocupação é significativa e, até certo ponto, responsável pela resistência dos professores e/ou futuros professores à execução de trabalhos no laboratório de informática.

A falta de conhecimento técnico em informática ou do *saber fazer* uso “correto” de computadores, de certo modo, é considerada um empecilho pelos professores-estagiários. Existe uma questão gravíssima nesse *não saber fazer* com os computadores, que é a insegurança causada pela constatação de que os alunos já possuem noções (básicas ou até mesmo avançadas) de informática e uso de computadores – mesmo apenas como forma de entretenimento e comunicação – pois estão vivendo a era da informação e crescem imersos numa cultura já digitalizada. A crença na infalibilidade do conhecimento do professor impede que esses profissionais aceitem serem questionados em certas situações que, dentro de um laboratório de informática, podem se tornar comuns.

Alguns dos professores-estagiários não possuíam conhecimentos em informática suficientes para desenvolverem com segurança, pelo menos quanto ao aspecto técnico do uso de computadores, o estágio num ambiente informatizado. Todavia, o fato de terem aceitado o desafio de realizarem tal modalidade de estágio é por nós considerado

como um fator positivo na formação profissional docente, pois, dessa forma, puderam demonstrar interesse em ampliar suas capacidades metodológicas de ensino e se desenvolverem profissionalmente no sentido de trabalhar com as novas tecnologias. O professor-estagiário Lúcio relata em uma de suas notas de campo as dificuldades técnicas ocorridas no início do trabalho:

“Ao ver que as meninas (Aline e Vanessa) não conseguiam fazer o programa (Winplot) rodar, também fui tentar abrir o programa, mas não consegui. Então desliguei todos os computadores e o servidor junto, então liguei-o novamente e junto somente um computador (...). Quando eu estava quase desistindo, vi que tinha que fazer o mapeamento da rede. Ao fazer o mapeamento, logo encontrei o programa e então os alunos ficaram satisfeitos. Então ajudamos os alunos a abrirem o programa”.

Essa situação foi causada por falta de informações básicas acerca do funcionamento de redes de computadores, e também pela forma que o laboratório foi instalado. O servidor e os computadores da rede necessitavam de senhas para o acesso, no entanto o computador servidor não poderia ser alterado com a senha que nos foi cedida.

Entendemos essa posição, porque de um lado essa atitude permite melhor gerenciamento da rede impedindo que sejam realizadas operações que podem prejudicar o funcionamento da mesma. Contudo, existe a possibilidade do sistema de arquivos do servidor ser corrompido, ou que ocorra alguma falha nesse computador, impossibilitando o trabalho em rede. E para sanar esse tipo de problema, um técnico do Proinfo deve ser chamado no local, o que deixaria, sem dúvida, o laboratório de informática fora de uso por um determinado tempo.

Os problemas apontados poderiam ser extintos se os laboratórios implantados pelo governo fossem gerenciados por um profissional da educação, que possua também os aspectos técnicos necessários às atividades exigidas, este permaneceria no local e seria responsável pelo bom funcionamento das máquinas e da rede de computadores instalada. E ainda, se os professores possuíssem tempo na sua “carga” de trabalho para organizar, de forma coletiva nas escolas, as ações a



serem realizadas no trabalho educativo no interior do laboratório de informática.

Algumas escolas possuem este profissional e em sua investigação sobre o profissional que atua no laboratório de informática da escola, Oliveira (2003, p. 50) discute a relação que os profissionais de informática educacional (PIE) estabelecem com os demais sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, propondo a interação entre os PIE e os professores, argumentando que:

*Quando o PIE em seu espaço de trabalho, que é o laboratório de informática, inicia suas atividades, ele se insere em um ambiente constituído de interações humanas. As interações com os demais professores e alunos não representam, portanto, um aspecto periférico ou secundário do seu trabalho: elas constituem o próprio núcleo desse trabalho e é isso, portanto, a nosso ver, que determina a própria natureza dos procedimentos em sua prática pedagógica.*

*Utilizar-se da informática e sua ferramenta, o computador, deve permitir ao PIE e aos professores realizar as tarefas cruciais do processo educacional que é criar condições que possibilitem a aquisição de conhecimentos pelos alunos em um ambiente contextualizado e interativo.*

Os professores-estagiários concordam que as informações sobre a utilização de computadores que lhes são “trazidas” durante o curso de formação de professores de Matemática não dão sustentação a um trabalho pedagógico num ambiente informatizado.

Quando nos referimos aos conhecimentos de informática necessários ao trabalho docente com computadores, não desejamos propor a difusão de disciplinas ou conteúdos relacionados apenas aos aspectos técnicos da informática, pois acreditamos que, mais do que conhecer os recursos tecnológicos possibilitados pelo advento/uso dos computadores, é preciso saber trabalhar/lidar com as máquinas, enfocando o potencial educativo que estas possuem.

A questão do acesso ao laboratório foi colocada pelos professores-estagiários que desenvolveram seu estágio no turno da noite. Estes ao iniciar o trabalho no laboratório de informática, perceberam que a chave da porta que dava acesso ao corredor onde se localizava o laboratório de informática não era disponibilizada nesse turno, o que os

obrigava a contornar por outro caminho – mais longo e trabalhoso – para chegar ao laboratório. Já no turno da manhã esse acesso era garantido através da porta que possibilitava a entrada ao corredor onde está o laboratório e também a biblioteca. O professor-estagiário Lúcio coloca em um comentário de uma nota de campo que “para irmos para o laboratório teríamos que dar uma volta”. Isso foi considerado como um obstáculo, pois dificultava a locomoção dos alunos e dos próprios professores-estagiários.

No ambiente informatizado, reconhecemos algumas necessidades de adequação dos aparelhos e móveis a serem utilizados. Essa preocupação com a arquitetura dos projetos de informática pode ser encontrada em Cysneiros (2000, p. 6-7), que afirma:

*A previsão de uso intensivo dos computadores é fundamental. O uso intensivo condicionará determinados aspectos da arquitetura e do funcionamento da sala: o ambiente deverá possuir mobiliário resistente, especialmente as bancadas, e a sala localizada em uma parte do prédio que facilite o fluxo contínuo de pessoas.*

A disposição dos computadores em forma de “U”<sup>32</sup>, modo no qual se apresentavam os computadores do laboratório onde trabalhamos, também foi considerada inadequada, pois alguns alunos ficavam de “costas” para o quadro que ficava na “frente” do laboratório de informática.

Cysneiros (2000, p. 6) descreve quatro arranjos, comuns às salas de computadores com cerca de 15 ou 20 computadores, que possuem os seguintes *layouts* ilustrados pela Figura 2:

---

<sup>32</sup> Essa formação é sugerida pelo Proinfo quando realizam a adaptação das salas e instalação das máquinas nas escolas públicas.

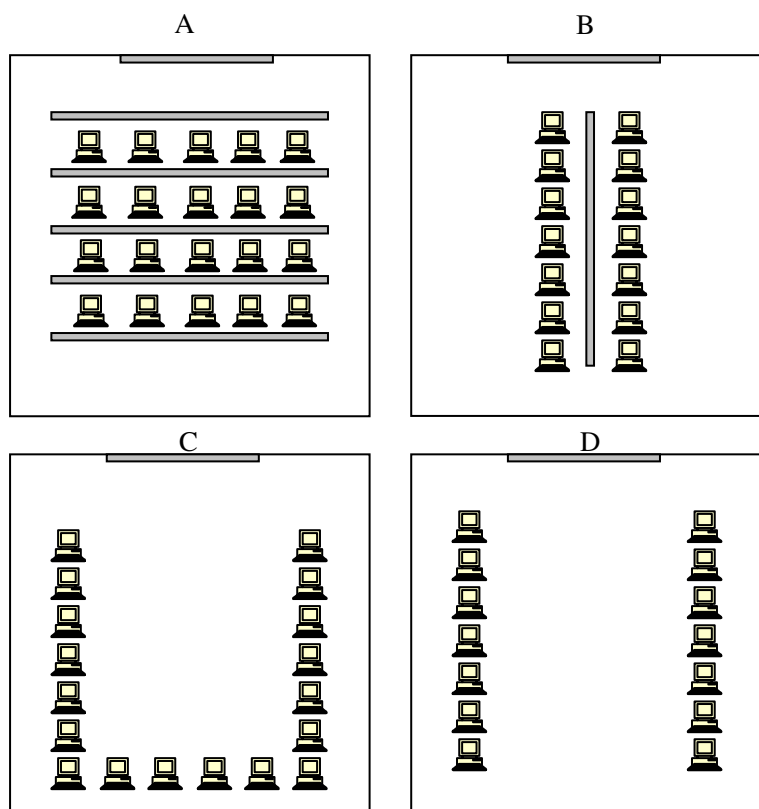


Figura 2 – Arranjos dos Laboratórios de Informática

Sobre esses arranjos o autor ainda considera:

*Os arranjos A e B apresentam três desvantagens: impossibilidade de reunião face a face de todo o grupo, existência de barreiras entre subgrupos e a dificuldade de alguns alunos verem o professor e o quadro de pincel na frente da sala. A opção A é a mais inadequada, ao dificultar a circulação do professor entre os alunos. (...) O arranjo B separa a sala em dois ambientes e dificulta a visão do quadro para os alunos sentados no fundo na sala. (...) As opções C e D são mais adequadas, pois permitem a reunião de todos os alunos em círculo ou em “U”, especialmente quando se usa cadeiras com rodízios. A opção D tem a vantagem adicional de nenhum aluno ficar de costas para o local do professor.*

Durante as atividades, às vezes era preciso que os professores-estagiários interrompessem os alunos, para que fossem passadas orientações, instruções ou explicações gerais a respeito das resoluções dos problemas propostos, contudo, estes procedimentos prejudicavam os alunos que estavam “de costas” para o quadro, pois ao se virarem e prestarem atenção às explicações dadas, perdiam, às vezes, a linha de

raciocínio para o término das atividades. Esta situação é relatada pelo professor-estagiário Lúcio em suas notas de campo:

“Na sala (*laboratório de informática*) existe um quadro branco para escrever com pincel, mas na escola não existe nenhum pincel e para passar alguma coisa para os alunos eu peguei um giz vermelho e escrevia no quadro branco, mas não ficava completamente visível, mas foi possível fazer um quebra galho. (...) Às vezes a gente tinha que chamar a atenção dos alunos do fundo (*que estavam de costas para o quadro branco*) para poder explicar alguma coisa”.

A manutenção dos laboratórios instalados nas escolas públicas deveria, a nosso ver, ser realizada em períodos menores de tempo para impedir certas adversidades práticas quando estes estiverem sendo utilizados. Os materiais necessários ao trabalho no laboratório de informática não se restringem apenas ao maquinário eletrônico e às bancadas. Os pequenos detalhes e objetos (pincel para o quadro, apagador, papel, etc.), como o apontado acima, devem ser considerados no instante em que a proposta de implantação do laboratório for efetivada.

Ao lidar com os alunos no laboratório de informática, os professores-estagiários perceberam mudanças comportamentais e assinalaram aspectos ligados ao trabalho docente em um ambiente informatizado, visto que anteriormente estes mesmos professores-estagiários fizeram observações e anotações no decorrer das aulas da professora titular na sala de aula.

A professora-estagiária Simone, em suas observações, declara:

“Creio que um dos motivos de desinteresse pelas aulas pode ser atribuído a falta de motivação, as aulas rotineiras sem novas metodologias e muitas vezes sem auxílio de nenhum tipo de recurso didático, sem falar da grande deficiência que carregam do ensino fundamental, tudo isso aliado a nova lei que os protegem da reprovação, fazendo com que os alunos ‘malandrem’ e não pensem no futuro, pois a maioria ainda não tem a maturidade de saberem que a aprendizagem é importante para eles próprios e que se estão prejudicando alguém, são eles mesmos”.

A multiplicidade de questões que emergiram, a partir das observações ao longo do processo de desenvolvimento do estágio supervisionado dos professores-estagiários excedeu as nossas

expectativas, e permitiu que debruçássemos sobre os pontos que entendemos cruciais dentro da profissão docente em relação ao processo de ensino e aprendizagem que, por sua vez, suscita o estudo das relações entre as partes envolvida nesse processo e no caso do nosso, relacionaremos os professores-estagiários aos alunos das turmas com as quais eles trabalharam no período do estágio.

Ao desenvolverem as práticas num ambiente, até então inexplorado, os sujeitos de nossa pesquisa constataram que, culturalmente, os alunos da escola em que trabalhamos não se comportaram da forma esperada. E essa situação, fez com que os professores-estagiários ficassem em dúvida quanto ao desenvolvimento das atividades no laboratório, uma vez que alguns estudantes, aparentemente, não se interessavam pelas aulas de Matemática no laboratório de informática e relataram:

“A única coisa que me deixou triste lá foi que no começo os alunos não estavam querendo ir para o laboratório e a gente ficou assim, ‘Mas por quê?’”. (Entrevista com Keleey)

“A meu ver, poucos alunos pareceram motivados com a possibilidade de utilizar o computador para vivenciar uma nova experiência com a Matemática ensinada nesse ambiente saturado que é a sala de aula. Se para eles, alunos, alguns trabalho na escola não vai valer nota, dificilmente contará com a participação deles”. (June – Pasta Portifólio)

O comportamento de rejeição inicial dos alunos quando levados ao laboratório, foi visto pelos professores-estagiários como um obstáculo a ser ultrapassado. Mas, com o passar do tempo os alunos dedicaram-se mais às resoluções das atividades propostas. Para tanto, a professora-estagiária June relata que:

“(…) A diferença se deu no comportamento dos alunos no decorrer do estágio. Aquela apatia e indiferença de antes, aos poucos foram cedendo lugar para a motivação e até mesmo descontração nas aulas”.

E isso é complementado pelas anotações da professora-estagiária Keleey, que em uma de suas notas de campo descreve o comportamento

dos alunos frente à possibilidade de estudar Matemática com auxílio do computador:

*“Os alunos nos disseram que a aula nos computadores é bem melhor que na sala de aula, pois no laboratório eles entendem melhor e gostam.*

C.O.: A matemática está se tornando bonita e gostosa para eles.

*Alguns alunos não estavam querendo desenvolver a atividade e estavam brincando com outros aplicativos e eu cheguei até eles e falei que se eles não fossem fazer a atividade eles seriam cortados das aulas no laboratório e eles me disseram que não davam conta de fazer aquele exercício nem na mão, muito menos nos computadores. E eu lhes disse que nós, os estagiários, estávamos lá para ajudá-los e não era para terem vergonha e perguntar a toda dúvida que tivessem.*

C.O.: A aula foi super-produtiva e gostosa de ser trabalhada. A aula quando trabalhada com alunos que estão interessados em aprender passa super-rápido e ficamos todos entusiasmados com os elogios que os alunos fazem. Que pela primeira vez eles estão conseguindo aprender Matemática e gostando de aprender”.

A questão da disciplina nas aulas de Matemática no laboratório de informática, também foi um assunto que os professores-estagiários focalizaram durante as suas observações e reflexões.

Acreditamos que o fator *curiosidade* tenha contribuído, inicialmente, com a manutenção da disciplina e da ordem no laboratório de informática, mesmo que alguns alunos ao demonstrarem algum conhecimento em informática, tenham dispersado a atenção com programas alheios ao trabalho que propomos no primeiro contato com as máquinas. Aline crê que, trabalhar no laboratório de informática beneficia a organização e o controle das turmas. Para esta professora-estagiária as aulas no laboratório são interessantes:

*“(...) por causa da questão da disciplina, eu não gosto muito de chamar a atenção do aluno, sabe... sou mais de convencer ele, conversar, e ali no laboratório ele estava mais próximo, o aluno, entendeu? Porque eram grupinhos que se formavam, de três... então eles ficavam mais próximos, era mais fácil para mim... porque essa questão de disciplina eu não gosto de chamar a atenção deles, acho que incomodam, sabe... é chato. Então, por isso que eu gostei também mais. E a relação entre os alunos também foi muito importante, até a última atividade que a gente teve a idéia e chegou a ter a felicidade de ver que o trabalho deu certo, porque nós os instigamos, eles falavam, nós só conduzíamos o raciocínio, deixávamos que eles respondessem sozinhos, e tudo...”.*

Essa consideração exhibe a subjetividade da professora-estagiária Aline, e reafirma a necessidade de valorização do sujeito nas investigações acerca do processo de formação de professores.

Na entrevista realizada com a professora-estagiária Keleey, quando questionada sobre a disciplina dos alunos no laboratório de informática ela argumentou e asseverou:

“Jean - E a questão da disciplina?”

Keleey - A disciplina deles dentro do laboratório é muito melhor do que dentro de sala. Tanto que nas observações que a gente fez dentro de sala, eles conversavam, eles não perguntaram nada, os alunos que dentro de sala conversavam, no laboratório eles desenvolveram muito bem, tinha assim, eles conversavam mais sobre as atividades, não tinha aquelas conversas paralelas.

Jean - O laboratório é um ambiente favorável?

Keleey - Totalmente, muito favorável... demais, porque os alunos que deram mais problemas na sala de aula, lá eles não tinham aquelas conversas. Preocupavam muito em saber o que é que estava acontecendo. Demais. Foi muito bom trabalhar lá”.

Nos relatos de Aline e Keleey estão presentes os saberes a respeito dos estudantes considerados mais “ativos” no processo de ensino e aprendizagem. Em suas ponderações, elas demonstram que a mudança de ambiente foi favorável, principalmente àqueles alunos que em sala de aula convencional são, por algum motivo, inquietos/indisciplinados, chegando a prejudicar as aulas. Contudo, no laboratório de informática, esses educandos tiveram melhorias significativas em relação à disciplina e ao aprendizado do conteúdo.

Ao serem questionados sobre a possibilidade de desenvolverem aulas de Matemática no laboratório de informática, num contexto profissional, sem acompanhamento ou ajuda de terceiros, os professores-estagiários alegaram que:

“Realmente, para trabalhar num laboratório sozinha a gente tem que dividir a turma, planejar muito bem e tem que fazer as experiências para ver como é que vai ser. (...) Depende da turma. Depende do conteúdo. E do programa que ela quer trabalhar, porque se ela passar um número muito grande de questões ela não vai conseguir acompanhar cada um. E se for uma atividade que necessite de um auxílio individual ela também vai ter dificuldade”. (Entrevista com Vanessa)

A relação entre professores-estagiários e alunos que se estabeleceu durante as aulas de Matemática no laboratório foi análoga a uma relação professor/aluno na sala de aula, ou seja, os estudantes mantiveram certa hierarquia em relação aos professores-estagiários, e o respeito mútuo foi um ponto forte no desenvolvimento do trabalho.

Dessa forma, a proximidade do trabalho com os alunos foi um aspecto muito importante no desenvolvimento das atividades. Os alunos possuíam mais liberdade, e o contato entre eles e os professores-estagiários foi estreitado. No que se refere a essa questão, a professora-estagiária Aline aponta sua dificuldade com a postagem de voz, e este fato transformou em aspecto positivo seu desempenho no laboratório de informática:

“(...) uma das coisas que eu tenho que superar é a voz, porque eu falo muito baixo. É uma dificuldade em sala de aula que eu tenho, no laboratório não tinha tanto porque era mais próximo dos alunos... (...) eu acho importante a altivez, porque aí tem aqueles que querem fazer gracinha e aqueles que não, querem estudar mesmo, para aqueles que querem fazer gracinha é importante... então ali no laboratório não teve tanta diferença porque eu ficava mais próxima do aluno”.

A relação que os professores-estagiários desenvolveram com o uso dos computadores permitiu que fossem repensados seus saberes a respeito do conteúdo matemático que foi explorado durante o estágio. Um exemplo disso é uma situação ocorrida numa atividade acerca do estudo do crescimento e decréscimo de funções exponenciais, em que pairavam sobre os professores-estagiários algumas dúvidas. Essa situação foi narrada pela professora-estagiária Simone, em sua nota de campo, da seguinte forma:



“Quando retornei ao laboratório, a Keleey estava nervosa, pois a Aline havia explicado errado o comportamento da função exponencial para uma dupla. (...) A questão perguntava se a função  $f(x) = 3^x$  é crescente, decrescente ou constante. E a resposta da dupla era a seguinte: ‘A função é crescente de  $-4 \leq x \leq +\infty$  e constante de  $-\infty \leq x \leq -4$ ’. E quando a Keleey foi falar com a dupla a resposta estava errada, e dupla disse: ‘Mas foi a loirinha que explicou e nos levou a esta conclusão’. (...) Durante a troca de turma a Aline foi perguntar ao Jean se a função exponencial  $f(x) = 3^x$  é toda crescente como afirmava a Keleey. E então o Jean disse, acho que nessas palavras: ‘Sim, basta analisarmos a definição de função crescente, ou seja, se  $x_1 > x_2 \rightarrow f(x_1) > f(x_2)$ , então a função é crescente, se  $x_1 > x_2 \rightarrow f(x_1) < f(x_2)$ , então a função é decrescente, e de  $x_1 > x_2 \rightarrow f(x_1) = f(x_2)$ , então a função é constante. E a função exponencial tende a zero, mas nunca será zero. E que no caso apresentado temos  $x_1 > x_2 \rightarrow f(x_1) > f(x_2)$ , ou seja a função é crescente em todos os pontos’. E a Aline só aceitou este argumento quando o Jean plotou o gráfico e mostrou a Aline dando um *zoom* onde ela afirmava que a função ficava constante (...)”

Alguns estagiários notaram que, por mais experientes e conhecedores dos temas eleitos para estudo que fossem, por mais conteúdo matemático que soubessem, não poderiam lidar com a amplitude da diversidade de situações que o cotidiano escolar proporciona. Isso pode ter motivado a preocupação que tiveram sobre o processo de desenvolvimento e aplicação das atividades no laboratório de informática.

Num estudo referente à formação de conceitos matemáticos pelos estudantes universitários, Lourenço (1995, p. 111) considera que:

*A metodologia empregada no ensino de Matemática, sobretudo nos cursos de formação de professores, não pode ser única. Além do fato de não existir uma metodologia infalível, o uso de uma estratégia única de ensino acaba transmitindo uma confiança no método, motivada pelo sucesso aparente do mesmo, incentivando os estudantes a repeti-lo, embora possam saber, pelo menos teoricamente, que não existe um método perfeito de ensino.*

A questão central acerca das atividades a serem preparadas, era como elaborar as tarefas e como desenvolvê-las de modo que surtisses o efeito desejado, o qual era promover o raciocínio lógico/dedutivo/matemático para a resolução de problemas. E dentro dessa perspectiva, tornar mais agradáveis às aulas de Matemática e possibilitar a criação de um espaço de maior interação/colaboração entre os alunos para o desenvolvimento e construção dos

conhecimentos matemáticos. Sobre isso o professor-estagiário Lúcio declara em seu relatório final:

“A minha prática pedagógica se deu através da seguinte forma: procura fazer o aluno pensar ao máximo, dando dicas a eles de modo que eles mesmos tirassem suas próprias conclusões e às vezes utilizava-se o quadro e procurava manter a mesma linha”.

Desse modo, o espaço *laboratório de informática*, antes visto com certa desconfiança pelos alunos e professores, poderia vir a ser um ambiente provocativo ideal para o desenvolvimento de práticas colaborativas, que pudessem ser vistas analogamente ao que Vigotski chamou de ZDP<sup>33</sup>.

Uma das principais queixas feitas pelos professores-estagiários em relação ao trabalho com os alunos durante o processo de desenvolvimento das atividades, foi a deficiência ou até mesmo a falta de conhecimentos prévios para o estudo dos conteúdos com os quais os alunos haveriam de trabalhar. A respeito desse assunto a professora-estagiária Simone comenta que:

“Outro fato que chamou minha atenção foi em relação ao aprendizado dos alunos que é muito lenta e superficial, pois como não possuem conhecimentos das séries anteriores não conseguem aprender a matéria, um exemplo da falta de conhecimento do Ensino Fundamental pode ser encontrado quando enfrentam dificuldades para resolver algo do tipo:  $(4 + 3)^2$ , não sabiam se resolviam fazendo  $(4 + 3)^2 = 7^2 = 49$  ou  $(4 + 3)^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$ ”.

Encontramos em seus discursos relatos sobre a ausência de conhecimentos anteriores àqueles que os alunos deveriam estar adquirindo, o que criava, na maior parte das vezes, situações adversas

---

<sup>33</sup> A Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) seria um espaço, abstrato, de desenvolvimento, relacionado ao que Vigotski chama de nível e desenvolvimento real, que é o que a pessoa já tem consolidado, aquilo que já sabe, já conhece, já desempenha. Este nível é normalmente o objeto do olhar da psicologia tradicional e também do senso comum. O que interessa para um olhar mais tradicional sobre o desenvolvimento é o que já está pronto. Um segundo nível para Vigotski é o desenvolvimento potencial, que é aquilo que a criança ainda não tem consolidado, mas já anuncia que terá. A evidência que Vigotski usa para indicar que este fato é visível é quando a criança não consegue fazer sozinha uma determinada tarefa, mas consegue com ajuda. Isto pode parecer trivial mas não é, porque a ajuda só funciona quando a criança está preparada para beneficiar-se dela.

ao processo de ensino e aprendizagem que os professores-estagiários queriam desenvolver. Acerca dessa deficiência de aprendizagem, o professor-estagiário Marcelo narra em seu relatório que:

“A grande maioria dos alunos não tem base, não tem sequer noções básicas de 1º grau, a situação é crítica ao extremo. Eu me vejo daqui a 5 anos tendo que, nas minhas aulas, voltar a ensinar noções de séries anteriores aos meus alunos se assim a situação persistir. (...) A dificuldade maior dos alunos não foi a utilização do WinPlot, mas sim utilizar o conteúdo da sala de aula na resolução dos exercícios, e aí se mostrou as dificuldades na aprendizagem que eles possuem e o que é a grande queixa dos professores. (...) Muitos alunos nem sequer lembravam que para encontrar as raízes de uma equação do 2º grau deveriam utilizar Bhaskara, e ao se refletir sobre a aprendizagem da fórmula de Bhaskara, nota-se que esta, por sua vez, nunca é aprendida e sempre decorada, ou melhor, mal decorada. Na 8ª série do ensino fundamental a fórmula de Bhaskara é bastante trabalhada, mas na verdade não totalmente aprendida”.

Esta realidade é complementada ainda pelos comentários das professoras-estagiárias Simone, Vanessa e June que nas reflexões sobre a falta de conteúdo matemático dos alunos com os quais trabalharam, declaram que:

“Só a falta de conhecimento teórico dos alunos. Principalmente na parte de ensino fundamental. Eles não sabem fazer conta. Eles não sabem nenhuma regra de potenciação. Que todo número elevado a zero é um. Então por isso eles não sabiam explicar porque a (função) exponencial cortava (o eixo y) no ponto 1 (0,1). Eles não estavam fazendo aquela ligação da teoria da sala de aula com as aulas no computador. Agora eu não sei se eles não estavam fazendo essa ligação por não terem esse conhecimento...”.

“Os alunos apresentam muitas dúvidas quanto à resolução de equações, por exemplo, isso demonstra que eles não assimilaram muito bem os conteúdos explorados no ensino fundamental”.

“Ou os alunos tem preguiça de pensar ou realmente não assimilaram nada do conteúdo visto em sala de aula. O fato dos alunos não saberem o que é domínio de uma função me ‘chocou’ e me fez refletir sobre o que os alunos realmente aprenderam de tudo que foi visto até então. Como que, após já ter estudado pelo menos funções do primeiro grau, funções do segundo grau, função modular, esses alunos ao estudarem funções exponenciais ainda não têm formado em sua cabeça um conceito tão fundamental para o estudo de funções como o de domínio de uma função”.

O trabalho com os estudantes suscitou várias interpretações acerca de suas capacidades interpretativas e entendimento, do que era

proposto nas atividades. Sobre isso, a professora-estagiária June nos diz que:

“Os alunos tinham dificuldade em entender que a fórmula que estava entre parênteses era a maneira usual de escrevermos a lei de formação da função. Possuíam uma péssima interpretação de texto. A maioria lia o problema e nem sequer tentava entendê-lo.

Uma das grandes dificuldades dos alunos foi no exercício dois. Eles digitavam a função no Winplot sem substituir o valor do  $m_0$ .

C.O.: *Eu gostei muito das atividades, pois os alunos tiveram a chance de saber algumas aplicações do que estudaram durante pelo menos um ano”.*

O professor-estagiário Lúcio também faz algumas colocações acerca do desenvolvimento dos alunos no período das atividades, e aponta que a percepção é um componente importante quando se trata do trabalho com análise gráfica. Nesse sentido, ele discorre, sobre a segunda atividade – que focava uma revisão do estudo de funções polinomiais – aplicada no laboratório no turno noturno:

“O que se percebe é que no começo eles (*os alunos*) têm um pouco de dificuldade para desenvolver a habilidade de percepção, como é o caso do exercício 2, mas no final da aula eles já têm uma ótima percepção com é o caso do exercício 5, que notaram o aumento do ângulo de inclinação”.

Constatamos que o trabalho com o desenvolvimento de atividades, proporcionou aos professores-estagiários uma oportunidade rica para o acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos, seja explicitando a sua “falta de base” ou os “avanços” proporcionados pela prática que desenvolviam.

Ao trabalhar com a análise gráfica das funções, os professores-estagiários buscavam complementar o que era ensinado em sala de aula, de acordo com a negociação realizada entre eles e a professora titular. A professora-estagiária Keleey relata que os alunos apresentaram defasagem durante as análises dos gráficos das funções propostas:

“Os alunos tiveram dúvidas ao analisar o gráfico  $f(x)=(-x+2)^{1/2}$ . Primeiro eles estavam com dúvida sobre o zero da função, pois para eles aquela função não tinha zero e depois a dúvida era sobre crescimento e decrescimento da função”.

A Figura 4 ilustra a atividade proposta.

Atividades com o WinPlot

Funções

Esta atividade visa auxiliar na compreensão do conceito de função através do winplot.

A partir do gráfico da função  $f(x) = x^2 - 6x + 8$ , a ser construído com o winplot, responda as questões abaixo:

- onde a curva corta os eixos  $x$  e  $y$
- onde a função cresce e decresce
- o ponto de máximo ou mínimo se houver
- os valores de  $y$  quando  $x > 4$
- os valores de  $y$  quando  $x = 1$

Para representar uma determinada função graficamente clique em **windows – 2dim – equa -  $y = f(x)$**  – Na janela que se abre se lê:  $y = x \sin(x)$ . Digite neste campo a lei de formação da função a ser representada.

Se a função estiver definida em um determinado intervalo clique **more** e após preencher os campos com os valores desejados clique **lock** e **ok**.

**Obs: O winplot utiliza a seguinte simbologia para indicar as operações: ^ potência; / divisão. Não esqueça de colocar os termos entre parênteses.**

Caso queira visualizar algum ponto do gráfico clique sobre a curva.  
Desloque agora o cursor sobre a curva e observe.

Para apagar o gráfico clique **equa – inventory** – na janela que se abre selecione o que deve ser apagado e clique **del**.

Para marcar algum ponto no gráfico clique **equa – point** . Na janela que se abre escreva as coordenadas do ponto desejado.

Para visualizar uma tabela contendo alguns pontos desta função clique **Equa – Inventory – table – ok**.

Responda as mesmas questões para as funções:

- $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 4x$  se  $x \in [0,5]$ .
- $f(x) = \sqrt{-x + 2}$
- $f(x) = \sqrt{x^2 - 3x + 2}$

Figura 4 – Primeira Atividade - Matutino

Nas atividades que foram feitas posteriormente, esta mesma professora-estagiária percebeu que houve evolução no desenvolvimento cognitivo dos alunos, porém considera ainda que existe deficiência no conteúdo matemático dos alunos. Sobre essa situação Keleey nos conta que:

“Quando pedimos para eles construírem os gráficos  $h(x) = \log(x+1)$  e  $p(x) = \log(-x+1)$  e perguntamos o que aconteceu com os gráficos, eles (os alunos) ficaram totalmente sem resposta e pediram para podermos auxiliá-los, pois eles não sabiam nem por onde começar a resolver a atividade. Explicamos para eles o que queríamos e eles tentavam responder quase que sem erros, mas eles ainda têm o conteúdo matemático muito fraco”.

Alunos(as): \_\_\_\_\_

Turma : \_\_\_\_\_ Data : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Atividade 3**

Construa os gráficos:  $f(x) = \log(x)$  e  $g(x) = \log(-x)$ . Responda:

a) Classifique as funções em crescente e decrescente:

$f(x)$  : \_\_\_\_\_

$g(x)$  : \_\_\_\_\_

b) Qual o domínio das funções:

$f(x)$  : \_\_\_\_\_

$g(x)$  : \_\_\_\_\_

c) Os gráficos intersectam o eixo y ? Justifique sua resposta.

d) Agora construa os gráficos  $h(x) = \log(x+1)$  e  $p(x) = \log(-x+1)$ . O que aconteceu com os gráficos?

e) O Domínio das funções mudou? Justifique.

f) Construa os gráficos:  $g(x) = \log(x)$  e  $q(x) = 10^x$ . Faça análise dos gráficos.

Figura 5 – Terceira Atividade - Matutino

A Figura 5 ilustra a atividade à qual a professora-estagiária Keleey se referiu, e pode ser complementada pela Figura 6, em que encontramos a realidade observada na resposta de um dos alunos.

d) Agora construa os gráficos  $h(x) = \log(x+1)$  e  $p(x) = \log(-x+1)$ . O que aconteceu com os gráficos?

Foi constatado que quanto mais unidades forem somadas ao x dentro do parentese, mais unidades o grafico desloca para no plano cartesiano.

e) O Domínio das funções mudou? Justifique.

Figura 6 – Terceira Atividade – Matutino – Letra d)

A forma de compreender as necessidades cognitivas básicas para a evolução sistemática do conhecimento matemático dos alunos, se deu através das observações de que a evolução quanto ao desenvolvimento das atividades do trabalho no laboratório de informática não estava sendo a esperada. Diante disso, o sentimento de impotência inicial dos professores-estagiários deu lugar à atitude de elaborar formas de ultrapassar mais essa adversidade – fundada em aspectos escolares cotidianos – e procurar educar os alunos da melhor maneira possível.

Os saberes que os professores-estagiários desenvolveram sobre o processo de constituição das atividades estão relacionados à preparação, à qualidade e às dificuldades de desenvolvimento/aplicação das tarefas propostas para o ensino da Matemática, visando à utilização de computadores como ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

Nos depoimentos dos professores-estagiários, notamos essas inquietações, verificadas nos trechos das transcrições das entrevistas que fizemos. Sobre o início do processo de preparação das atividades, as professoras-estagiárias argumentam que:

“É, a primeira<sup>34</sup> (atividade) que a gente foi preparar ficou mais assim, né... ficou mais vaga, até o tanto que sobrou tempo para os alunos. Ai depois a gente já foi vendo o quanto que eles conseguiam produzir numa aula e montando as atividades encima disso, para não ficar nem tempo sobrando nem faltando...” (Entrevista com Simone)

<sup>34</sup> Anexo V

“A terceira<sup>35</sup> atividade foi bem legal. Onde fizemos sobre função logarítmica apenas na base dez, onde calculamos o tempo certo e colocamos um número de questões exato, onde os alunos ‘mais espertos’ acabaram a atividade um pouco mais cedo, mas como eram bem curiosos, passávamos outras atividades e eles ficavam fazendo, e os outros alunos acabaram a atividade acima da hora”. (Keleey – Pasta Portifólio)

A construção dos conhecimentos necessários à elaboração de atividades que tornassem possível alcançar os objetivos das aulas no laboratório, aconteceu a partir das experiências vividas pelos professores-estagiários.

A preparação das atividades foi uma das preocupações que os futuros professores tiveram durante o estágio. Sobre as dificuldades de elaboração das tarefas a serem realizadas pelos alunos no laboratório de informática, a professora-estagiária Vanessa nos diz em entrevista:

“Jean – Sobre as atividades. Vocês tiveram muita dificuldade para preparar as atividades que foram aplicadas aos alunos?”

Vanessa – Preparar as atividades...? Na verdade quando a gente parou para preparar, eu e a Aline ou eu e o Lúcio, a gente sempre reunia para fazer as atividades. Daí a gente olhava no livro. Mas ao mesmo tempo em que a gente lia a teoria, a gente já imaginava as dificuldades dos alunos. Porque às vezes a gente lê e acha super fácil, mas aí no que é que os alunos iriam achar. Então essa foi a parte mais difícil, imaginar os pontos onde os alunos teriam mais dificuldades. Então as primeiras aulas foram as mais complicadas. ou seja, a primeira e a segunda, tiveram alguns aspectos assim, algumas perguntas que lá na hora da aplicação criou ambigüidade, os alunos liam e não compreendiam, a gente lia para eles e eles não compreendiam, a gente tinha que explicar as perguntas para eles muito bem. As outras que a gente já tinha alguma experiência, a gente já pensava em elaborar de uma forma mais simples e mais falada”.

Notamos que os professores-estagiários demonstraram preocupação com o aprendizado dos alunos, e procuraram elaborar atividades que permitissem abranger o conteúdo estudado sem tornar as aulas de Matemática no laboratório desinteressantes. Porém, na segunda atividade, ocorreram erros na elaboração dos problemas dados. Podemos verificar isso na Figura 7.

---

<sup>35</sup> Anexo VI



**ATIVIDADE 2(Revisão)**

Utilizando o Winplot, complete as lacunas do texto abaixo:

Função Afim

1) Uma função do tipo  $y = f(x) = ax + b$ , com  $a, b \in \mathbb{R}$  é chamada de função afim, como exemplos podemos citar:  
 a) LINEAR b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_  
 O gráfico destas funções é uma \_\_\_\_\_.

→ 2) Quando  $f(x) = 2x + 5$  e  $f(x) = 2x + 1$ , como é a inclinação da reta?  
 Quando  $f(x) = -2x + 5$  e  $f(x) = -2x + 1$ , como é a inclinação da reta?

3) Se a maior 0, a função é crescente. Se a \_\_\_\_\_ 0, a função é decrescente.

4) Faça o gráficos das funções  $y = 2x + 5$ ;  $y = 2x + 1$ ;  $y = 2x - 4$  e  $y = 2x - 8$ , no mesmo plano cartesiano e responda: O que representa o valor de “b” em cada função.

→ 5) Ao plotar os gráficos de  $y = x$ ;  $y = 2x$ ;  $y = 3x$ ;  ~~$y = 10x$~~ , no mesmo plano cartesiano, o que podemos afirmar, sobre ~~os valores de  $y = f(x)$~~   
a inclinação da reta

**EXPLORANDO O WINPLOT**

Vá até o menu Equação, e ao baixar a listagem clique uma vez em Biblioteca. Você encontrara uma seleção de função escritas de modo que o programa reconheça. Para melhor visualização mude os intervalos de x, utilizando a janela ver -> ver.

Desenhe no Winplot as funções :  $y = |x|$  (função modular) ->  $y = \text{abs}(x)$ ;  
 $y = x^n$  ->  $y = x^n$ . (para  $n = 3; 4; 5$ )

Para saber os valores de x quando  $y = 0$ , vá ate o menu UM e click em zeros.

Para saber quais são valores de máximo e mínimo, vá ate o menu Um e click em extremos.

Exemplos: encontre os zeros, o ponto de máximo e/ou mínimo das funções de  ~~$y = x^3$~~  e  ~~$y =$~~   
 $y = x^3 - x^2 + 2$   
 $y = x^4 - x^3 - 2$

Figura 7 – Segunda Atividade - Noturno

Percebemos que a cada momento, os professores-estagiários passavam por um processo de re-significação das suas práticas. A professora-estagiária Simone relata em uma reflexão crítica sobre as suas aulas que:

“Desde que começou o estágio, principalmente a parte em que ficamos responsáveis pelo desenvolvimento, sempre me perguntei o que poderia ser melhor. As explicações? O relacionamento professor-aluno? A minha didática? Enfim várias perguntas surgiam a todo momento. A primeira aula não foi lá aquelas coisas, a segunda um pouco melhor, e com o passar do tempo fui ficando mais segura e conseqüentemente explicando melhor. (...) hoje posso afirmar que já estou um pouco mais ciente de como é enfrentar uma sala de aula”.

O aprendizado pressupõe um processo de internalização/apropriação e isso implica não só a cognição, mas numa reformulação de todas as funções psicológicas e na configuração da consciência humana.

O movimento que os professores-estagiários desenvolveram durante a prática colaborativa acompanhou um ritmo extremamente subjetivo. No entanto, como o processo de trabalho aconteceu sincronicamente, o grupo desenvolveu, ao nosso olhar, meios de sanar as adversidades encontradas em vários momentos do estágio. Na busca pelo *saber o que* estava acontecendo, conceituavam e procuravam respostas aos problemas que surgiam no decorrer das práticas, ampliando o conhecimento que já possuíam, e criando novas concepções sobre o trabalho docente que desejam realizar. Para Kosik (1976, p. 41-42):

*O conhecimento é um processo de concretização, no qual todos os conceitos entram em movimento recíproco e se elucidam mutuamente (...) a realidade é um todo dialético e estruturado (...) e todo se cria a si mesmo na interação das partes.*

Acreditamos que o processo de idealização profissional percorre toda a formação inicial, mas possui forte impacto quando os futuros professores passam a viver a realidade escolar ao longo das práticas de ensino e estágios supervisionados. Nesse momento, pensamos que deve haver uma profunda reflexão sobre a prática que está sendo desenvolvida, e a que foi previamente idealizada pelos futuros profissionais da educação. Todavia, é necessário que o professor da disciplina<sup>36</sup> – que é o formador de professores – possibilite essa reflexão, fornecendo meios para que os professores-estagiários possam realizar a

---

<sup>36</sup> Nos referimos à Prática de Ensino e Estágio Supervisionado, contudo, não é de nossa intenção restringir a formação de professores à apenas uma disciplina. Pensamos que a oportunidade de refletir sobre a vida profissional docente deve ser uma constante durante toda a formação inicial para que os futuros professores adquiram a cultura da prática reflexiva, tão relevante e inerente à profissão docente.

auto-crítica reflexiva sobre suas ações e atitudes como profissional durante o primeiro contato<sup>37</sup> com o ambiente escolar.

A escolha e a crítica do potencial do software que seria utilizado nas atividades, a definição da metodologia e o conteúdo a ser aplicado foi também uma preocupação dos professores-estagiários. Sobre isso a professora-estagiária Simone argumenta que:

“Conduzimos o conteúdo matemático com o auxílio de alguns livros didáticos para a elaboração das atividades propostas, a primeira atividade tratava de gráficos de funções variadas, e foi preparada pelo Jean, já que na primeira aula ainda não sabíamos como seria o aspecto de uma atividade que deveria ser desenvolvida no computador, pois no nosso primeiro dia ainda não sabíamos que conteúdo iríamos trabalhar no laboratório de modo a não prejudicar a condução do conteúdo dentro da sala de aula. A professora titular estava trabalhando a função exponencial dentro da sala de aula e nos disse que deixaria a parte gráfica por nossa conta tanto da função exponencial como da função logarítmica. A partir daí preparamos as atividades sobre esses conteúdos”.

A utilização de um software adequado às necessidades das atividades que haveriam de ser preparadas nos sugeriu, no momento de suas idealizações, que as mesmas teriam que ser apropriadas ao funcionamento do software, ou seja, que elas pudessem ser aplicadas usando o potencial educacional do programa, que seria utilizado como ferramenta para a resolução dos problemas propostos. Este aspecto foi mencionado pelo professor-estagiário Marcelo no início de suas análises em sua pasta portfólio:

“O software WinPlot me pareceu bem fácil de trabalhar, creio eu que não teremos problemas, basta agora colocar a ‘mão na massa’ e começar a desenvolver este projeto que ao meu ver será benéfico tanto para os alunos como para nós estagiários, pois o projeto em questão proporciona uma experiência nova tanto para os alunos como para nós, e será um diferencial em nossos currículos que tenho certeza que nos tornará ainda mais capacitados e com certeza bons profissionais”.

Na preparação das atividades a serem aplicadas no laboratório de informática eram consideradas, além dos aspectos didáticos inerentes à

---

<sup>37</sup> Consideramos aqui o primeiro contato como futuros profissionais da educação, pois não descartamos a existência anterior (história) do sujeito e, conhecendo o devido processo de formação profissional de professores, temos consciência de que esses futuros profissionais já estiveram no ambiente escolar, anteriormente, na condição de discentes.

composição de qualquer atividade educativa, as possibilidades e dificuldades de utilização do software que os alunos teriam.

A respeito do programa selecionado, a professora-estagiária Vanessa diz, em entrevista, sua relação com o aplicativo e algumas dificuldades por ela percebidas, na utilização do software pelos alunos:

“Eu gostei. (...) Achei fácil de manusear. (...) O português, a linguagem dele é bem clara. (...) Só que uma dificuldade que eu achei, por exemplo, os alunos não conseguem perceber que  $f(x)$  é igual a  $y$ . (...) E no programa vem escrito  $f(x)$ , quando a gente colocava  $y$ , aí eles colocavam, no lugar da função eles colocavam  $y$  é igual... eles copiavam. Mas eu acho que isso também não é um defeito do programa não”.

Vale dizer que outro olhar pode ser encontrado através do uso do software pelos alunos. O professor-estagiário Marcelo comenta a experiência de utilização do programa em seu relatório e afirma que:

“O programa em si não é muito difícil de ser utilizado por eles (os alunos), pois muitos alunos conseguem facilmente memorizar as funções do software e executá-las a qualquer momento, o que falta neles é uma melhor interpretação dos termos que são utilizados na sala de aula para melhor utilizá-los nos exercícios com o computador”. (Marcelo – Pasta Portifólio)

Esta opinião também é compartilhada pela professora-estagiária Simone que considera:

“A visualização é melhor, tanto que eu percebi que os alunos nas últimas atividades eles já estavam tendo mais... eles já estavam sabendo mais analisar o gráfico porque da primeira vez eles enrolaram com o gráfico”.

O trabalho realizado com o software proporcionou aos professores-estagiários maior segurança quanto à realização de atividades usando computadores. Na entrevista coletiva que realizamos ao término do trabalho, os professores estagiários afirmaram que se sentem preparados para dar aulas de Matemática num laboratório de informática, e asseguraram que podem trabalhar com outros softwares além do que utilizamos no momento em que foram argüidos sobre essa possibilidade pelo professor da disciplina Prática de Ensino de Matemática II:

“Keleey – Ah, mas para mim... eu não conhecia o Winplot, eu fui conhecer com você. Então eu acho que estudaria tudo (*sobre outro software*)...  
Simone – Eu também não...

Lúcio – Eu sabia que era só fazer gráfico também (*com o Winplot*), você coloca a função aqui e ele (*o software*) faz o gráfico, agora trabalhar com ele não tinha noção. A gente aprendeu tudo junto com os alunos, do mesmo jeito.

Marcelo – É, mas eu acho que não precisa ser um software muito avançado para trabalhar. Se o professor for bem criativo dá para trabalhar também com um software igual ao Winplot que é simples.

Simone – A parte gráfica eu acho que o Winplot trabalha muito bem. Ele é fácil de ‘mexer’”.

Destacamos aqui, a importância do trabalho com a informática no processo de ensinar e aprender Matemática nas disciplinas de conteúdo matemática. Consideramos que, experiências anteriores com o ensino ou a aprendizagem utilizando computadores como ferramenta auxiliar nesse processo são de grande importância na constituição dos saberes necessários para o trabalho docente através do uso das novas tecnologias.

A maioria (quatro) dos professores-estagiários com os quais trabalhamos, havia desenvolvido conosco um projeto<sup>38</sup> para a disciplina Fundamentos da Matemática Elementar I com o software que utilizamos durante a nossa prática no laboratório da escola. Silva e Souza Jr. (2001, p. 16), acerca da pesquisa realizada, declaram que:

*O trabalho com projetos nos possibilitou refletir sobre o papel dessa disciplina para a formação do estudante de matemática e a importância de se trabalhar de forma criativa o processo de ensinar e aprender o conceito de funções, pois, nessa disciplina podemos realizar uma reflexão mais profunda do que aquela que foi realizada no Ensino Médio. Acreditamos também que a compreensão desse conceito sobre os mais diferentes aspectos pode contribuir para o bom desempenho dos alunos em outras disciplinas do curso, por exemplo, Cálculo Diferencial e Integral I.*

Nesse trabalho, os alunos da referida disciplina foram instruídos a usarem um software que os auxiliaria na visualização dos gráficos das funções, facilitando assim, a análise e a compreensão do

---

<sup>38</sup> Silva e Souza Jr. (2001)

comportamento da função estudada. O projeto foi elaborado visando a utilização de laboratórios de microinformática como ambientes de estudo para facilitar o ensino e a aprendizagem, dinamizar as aulas e tornar o futuro professor de matemática mais crítico, criativo e dinâmico. Ao considerar a fase dessa pesquisa completa, Souza Jr. e Silva (2001, p. 17) afirmaram que:

*(...) estamos refletindo sobre qual é o melhor momento para novamente coletar dados sobre como esses alunos compreenderam/utilizaram os saberes<sup>39</sup> desenvolvidos na disciplina Fundamentos da Matemática Elementar I, ao longo do curso de licenciatura em Matemática. Temos bastante interesse em acompanhar o desenvolvimento desses alunos enquanto futuros professores de matemática.*

Enfim, ao trabalharmos anteriormente com alguns dos sujeitos de nossa investigação, pudemos refletir sobre nossa prática desenvolvida anteriormente, e re-significar nossos saberes sobre a formação desses sujeitos, tornando dialética a nossa relação com essa pesquisa.

O fato de propormos o uso de computadores para ensinar Matemática produziu reações diferentes nos alunos da escola durante todo o processo de execução da prática de ensino, desencadeando expectativas sobre o interesse que eles poderiam ter ou não nessa modalidade de aula de Matemática. Acerca do interesse dos estudantes nas aulas de Matemática que realizamos no laboratório de informática o professor estagiário Lúcio comenta:

“Achei que os alunos iriam ter um pouco de falta de interesse, né. Aquele ‘Ah, isso aqui não vi adiantar em nada’, ‘Isso aqui é muito difícil’. Ou até mesmo outros iam encontrar dificuldade em trabalhar com o computador porque nunca tinha visto um computador na frente. Achei que ia ser meio difícil. E até superou as minhas expectativas, vi que tinha muita gente interessada ali, principalmente pela turma que a gente é responsável, o noturno. Tinha muita gente que queria, mas mesmo assim não deixaram e ter aquelas pessoas desinteressadas. Sempre tem alguém...”. (Entrevista com Lúcio)

---

<sup>39</sup> Estamos utilizando o termo “saberes” no sentido trabalhado no artigo: FIORENTINI, Dario, SOUZA JR, Arlindo J. MELO, Gilberto F. A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C.M.G., FIORENTINI, D., PEREIRA, E.M.A. (org.). Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras e Associação de Leitura do Brasil - ALB. 1998. p. 307 - 335.

A compreensão da situação de estudo pelos alunos não se fez de imediato, e isso fez com que os professores-estagiários sentissem certo desconforto com algumas atitudes dos discentes. Em uma nota de campo elaborada pela professora-estagiária Keleey, encontramos seu comentário sobre a primeira impressão que os alunos da escola tiveram em relação ao trabalho no laboratório de informática:

“Os alunos no começo até ficaram satisfeitos, pois pensavam que iriam ter aula de Informática. Mas quando souberam que era de Matemática ficaram achando ruim, pois eles têm uma visão muito ruim da Matemática, onde eles apenas têm que decorar um monte de fórmulas sem ter aplicação nenhuma. Eu não discordo deles, pois quando estava na mesma situação que eles, pensava do mesmo jeito, pois as professoras não mudam e sempre é a mesma coisa”.

Entretanto, após uma reflexão do trabalho que estava sendo desenvolvido, os olhares sobre o comportamento dos alunos se modificaram, devido às reflexões pessoais acontecidas no decorrer das atividades. Isso fica claro no depoimento da professora-estagiária June que diz:

“Gostaria aqui, apenas de expor meu pensamento de que não devemos julgar nossos alunos logo ao conhecê-los. Digo isso porque havia uma dupla (*de alunos*) que ao chegar ao laboratório já foi logo mexendo na configuração do computador em que estavam (...) A meu ver mostravam-se desinteressados e indiferentes (...) No decorrer da aula, essa dupla, quando não entendia o exercício, fazia perguntas, questionava e demonstrou-se participante da aula, me mostrando que eu estava errada com relação a minha primeira impressão sobre eles”.

Essa transformação se deve ao fato de que a “novidade” para os alunos deixara de ser interessante, e passaram a explorar a potencialidade daquilo que estavam desenvolvendo, isto é, os alunos começaram a focalizar a atenção nas atividades e procuravam conquistar os objetivos que propomos. Sobre essa questão, Cysneiros (2000, p. 10) comenta que:

*No início, os alunos tendem a distrair-se mais com os computadores do que a usá-los como recurso pedagógico, pois o efeito da novidade é muito grande e é natural um certo período de exploração da tecnologia. Neste período inicial, os professores deverão ser tolerantes consigo próprios e com os alunos, sabendo que o rendimento não será o ideal. Isso é natural quando se trabalha com qualquer tecnologia nova.*

Acerca dessas considerações, Aline acredita que:

“(...) o professor tem que motivar, porque tem aluno que não quer saber das atividades, a gente tem que motivar eles... a gente conseguiu motivar alunos que não queriam fazer as atividades. Tinham três alunos, mas nós conseguimos motivar um, os outros dois não. Isso tem que partir do professor, motivação,... E olha que nos desenvolvemos o projeto sem prometer nenhuma avaliação para os alunos, eles estavam ali porque era novidade, eles tinham entusiasmo...”.

O ganho de experiência e maturidade profissional no desenvolvimento desse tipo de atividade durante a formação inicial acadêmica é substancial.

Em suas anotações, presentes em sua pasta-portfolio, a professora-estagiária Simone analisa o desenvolvimento dos alunos e afirma:

“No laboratório percebi que os alunos se mostraram interessados em entender o comportamento do gráfico da função logarítmica, e também percebi um grande progresso na capacidade de análise de gráficos dos alunos, principalmente daqueles que prestaram atenção e se interessaram desde o primeiro dia de aula no laboratório.

*Com: ‘É impressionante a satisfação que senti ao perceber o envolvimento e o entusiasmo dos alunos em aprenderem. E também a gratificação quando percebi como os alunos se desenvolveram em relação à primeira aula’”.*

Os professores-estagiários constituíram saberes sobre cada turma com as quais trabalhavam e, dessa forma, procuravam determinar a maneira mais correta de desenvolver as atividades em cada sala de aula. Nesse sentido, as professoras-estagiárias June e Keleey concluíram:

“Como cada turma possui uma ‘personalidade’, é quase óbvio dizermos que a aprendizagem em cada sala se dá de forma particular. E isso é verdade. Têm muitas turmas que possuem mais dificuldades de aprendizagem do que outras, o que não implica que essas turmas mais ‘fracas’ não possuam bons alunos”.



“Uma observação importante é que as salas onde alguns alunos conversam muito, eram os alunos ‘melhores’, e os alunos que, na maioria das vezes, ficavam calados e quietos eram os mais ‘fracos’. Por isso nem sempre silêncio é sinônimo de aprendizado”.

Como trabalhamos com diversas turmas – todas do primeiro ano do ensino médio - e em turnos diferentes, os professores-estagiários desenvolveram, de forma subjetiva, classificações acerca das principais características das classes com as quais trabalhavam e observavam no processo de estágio.

A distinção entre os turnos – matutino e noturno – elaborada pelos professores-estagiários está relacionada principalmente à questão do desenvolvimento cognitivo dos alunos. O inevitável princípio comparativo entre as turmas surgiu em decorrência de acontecimentos similares, em que os professores-estagiários acabaram por abordar questões mais “simples” para que pudessem adequar a prática à realidade de cada turma com os quais trabalhavam. Em sua pasta-portifólio, a professora-estagiária June descreve que:

“Os alunos do período da manhã apresentaram maior facilidade de aprendizado, mas ainda não têm autonomia, maturidade e motivação para desenvolverem com aproveitamento seu pensamento lógico dedutivo, fundamental ao estudo da Matemática, e não conseguem relacionar satisfatoriamente o que aprenderam anteriormente com o que acabaram de aprender. Não fazem a relação interdisciplinar, nem transportam o que aprenderam para a prática. E isso é visto, particularmente, com o conteúdo da Matemática”.

E esta mesma professora-estagiária nos relata em entrevista que:

“Apesar das turmas da noite serem mais ‘fracas’ e ‘atrasadas’ com relação ao conteúdo visto pelas turmas da manhã, foi muito bom trabalhar com eles. O clima é legal entre os alunos e até mesmo entre os estagiários e entre estagiários/alunos. Não sei dizer o porquê de eu ter gostado mais de trabalhar com os alunos da noite do que com os alunos da manhã. Sei que gostei mais de trabalhar com os alunos das turmas da noite”.

Durante as atividades, os alunos dos dois turnos em que trabalhamos, apresentaram posicionamentos diferentes em relação aos problemas que eram propostos. Este fato pode se dever à realidade

extra-classe vivida pelos alunos dos diferentes turnos. Acreditamos que os alunos da noite foram considerados pelos estagiários como mais “interessados”, porque entre eles havia um clima de maior responsabilidade, talvez, por estes possuírem uma média de idade superior aos alunos do turno matutino.

Os educandos do turno da manhã, por sua vez, apresentaram um desenvolvimento cognitivo em um ritmo mais “acelerado” frente às atividades, contudo o fator “interesse” não foi o esperado, tornando complicada, às vezes, a relação entre eles e os professores-estagiários.

Consideramos importantes esses apontamentos e opiniões, que comprovam a importância da relação da subjetividade com a compreensão do cotidiano escolar. Os olhares lançados sobre as questões possíveis de serem apreendidas possuem grande multiplicidade. Outras opiniões semelhantes a respeito da diferença de comportamento entre os alunos dos períodos matutino e noturno mostram, mesmo implicitamente, que na própria administração escolar existe essa alteração em relação aos turnos. Um desses pareceres foi oferecido pela professora-estagiária Aline, que em uma entrevista considerou as dificuldades sociais dos alunos que estudam no período noturno e acredita que o trabalho com computadores:

“(…) é um meio de inclusão sim. Agora aqueles alunos da noite... sabe... sempre as oportunidades são para as turmas da manhã, porque eles sempre têm mais tempo, as aulas são maiores. Até mesmo o laboratório de biologia, o laboratório de não sei o quê, sempre o turno da manhã é mais privilegiado. Igual, aquele pessoal da noite, quando nós falamos que selecionamo-los, que preferimos trabalhar com eles por causa da realidade que é próxima da nossa. Então para eles foi o ápice, se sentiram muito bem, a auto-estima deles com certeza... se muitos nem pensavam em terminar o colegial...”.

Nesse sentido, o autor Popkewitz (2000, p. 163) argumenta que:

*Preocupo-me com as questões de inclusão e exclusão para situá-las em uma única dimensão contínua na qual o conhecimento reinante diferencia e divide. É sobre esse contínuo que as atuais análises de inclusão passam por cima. O poder, no sentido da produção de princípios que incluem ao mesmo tempo em que excluem, está localizado nas práticas classificatórias e divisórias em nível do ser da criança e do professor. Meu tratamento do problema da inclusão-exclusão tenta oferecer uma estratégia comparada com a qual compreender as relações globais e nacionais como sistemas híbridos de racionalização*

*formados em um terreno de jogo desigual no sentido dos princípios gerados sobre o ser da criança e do professor.*

Pensamos que as possibilidades de trabalho com os computadores estão diretamente ligadas ao processo de conscientização dos profissionais sobre a necessidade de aprender e, utilizar essas novas tecnologias/mídias para modificar as práticas docentes existentes que não surtem mais os efeitos esperados.

Além de proporcionar a imersão definitiva dos sujeitos da educação – alunos, professores e administradores – na sociedade digitalizada da qual fazem parte, a apropriação de métodos e técnicas pedagógicas que façam o uso consciente e crítico dos computadores como ferramenta didática pode tornar eficaz o processo de ensino e aprendizagem, embasados em planos político-pedagógicos de execução que consigam fornecer subsídios e consistência às atividades a serem desenvolvidas.

Uma preocupação surgida antes mesmo do início do desenvolvimento de nossas práticas colaborativas era o entendimento dos alunos sobre o que seria realizado no laboratório de informática. Os professores-estagiários criaram uma perspectiva de que os alunos fariam uma interpretação equivocada em relação ao trabalho que deveriam executar. Aqueles se preocuparam, no começo do trabalho, com a conscientização dos estudantes de que as aulas que seriam ministradas naquele ambiente eram de Matemática e não de informática, e procuraram fazer com que os alunos compreendessem quais eram os nossos reais objetivos com aquele trabalho envolvendo computadores. Esta preocupação é notada no trecho da entrevista realizada com a professora-estagiária Vanessa:

“Jean – No início do nosso trabalho você achou que ia dar certo? Ou então que não ia dar, que ia ser muito complicado, que ia dar muito trabalho, não ia valer a pena?”

Vanessa – Na verdade o que mais estava me preocupando era a aceitação dos alunos. Porque muitos alunos têm resistência em ter uma aula diferente e muito também não conseguem perceber a ligação entre os conteúdos, entre a aula realmente de matemática e o trabalho no laboratório. Eu imaginei que muito iam achar que o trabalho no laboratório seria só para passar o tempo. Que eles iriam lá só para ficar brincando.

Jean – Eles queriam aula de informática.

Vanessa – E realmente, a primeira vez que eles sentam, procuram todos os programas. Já querem abrir jogos. O outro já pergunta se podia escutar música, então eles acham que a aula mesmo, que aprender, é só em sala de aula. Então isso me preocupou”.

Vivemos em contato direto com as ferramentas informacionais e tecnológicas, apesar de que o fato da sociedade fazer uso de aparelhos eletrônicos não significa que está preparada para aprender – no sentido educativo – com as novas tecnologias. Essa questão se estende ao nível da cultura, pois as pessoas não estão prontas para realizar certas atividades, utilizando as novas tecnologias, mesmo conhecendo as formas mais avançadas de uso dessas tecnologias. Dizemos isso no sentido de que existe a necessidade de se estabelecer a cultura de utilização crítica dos computadores, a Internet e demais formas tecnológicas nos ramos do conhecimento humano e, dentre eles, a educação.

Durante a elaboração e aplicação das atividades, os professores-estagiários procuraram fazer ajustamentos que permitissem maior entendimento dos problemas apresentados pelos alunos. A adequação da linguagem na construção e execução das atividades didáticas no laboratório foi apontada, em entrevista com o professor-estagiário Marcelo, como um importante fator no processo de ensino e aprendizagem:

“Eu acho que é a linguagem. Você tentar passar o que está dentro da sala de aula para o computador muitas vezes ele (o aluno) não entende. Você tem que trabalhar com a linguagem para poder ‘colocar dentro’ da cabeça (dos alunos) o que é para ser feito na hora.”

Outra consideração que fizeram está relacionada ao conteúdo que seria trabalhado nas atividades. Os professores-estagiários acreditam que a eficiência do desenvolvimento de atividades, com o uso de computadores como ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, está relacionado diretamente com o assunto que será tratado durante as aulas no laboratório de informática. As professoras-estagiárias Aline e Simone observam que:

“(...) tem conteúdos que lousa dá, mas tem conteúdo que não. Nossa, se tiver um software aberto bem desenvolvido é excelente. Por exemplo, funções... a análise gráfica é excelente usando um software”.

“(...) não é qualquer coisa que a gente pode estar colocando nas atividades. Antes de tudo a gente tem que procurar saber por que às vezes a gente sabe ali no papel, mas joga no computador e dá algum problema, alguma coisa que você não sabe, como é que você vai fazer”?

No decorrer do desenvolvimento da prática no laboratório de informática, os professores-estagiários perceberam que poderiam modificar a maneira de abordar o conteúdo a ser estudado, tornando mais interessante as aulas de Matemática que aconteciam com o uso dos computadores. Eles procuraram diversificar e produziram atividades que promoveram maior interação entre os alunos.

Podemos citar como exemplo duas atividades. A primeira atividade foi realizada no turno da manhã e incluiu o aspecto lúdico-pedagógico no seu desenvolvimento. Através do uso de um jogo matemático chamado Torre de Hanói<sup>40</sup> (figura 3), exploramos o conceito de funções, principal assunto estudado no primeiro ano do ensino médio dentro da área de Matemática. Esse jogo é geralmente encontrado como material concreto, porém em nosso caso, tínhamos o jogo para ser utilizado no computador.

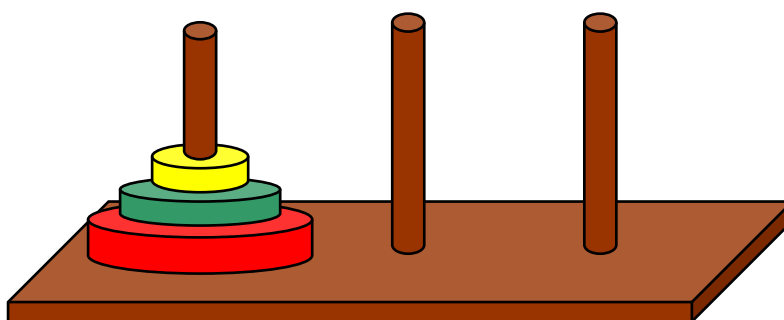


Figura 7 – Torre de Hanói

---

<sup>40</sup> O objetivo desse jogo é transportar as peças que se encontram na primeira torre para a terceira de maneira que não se coloque uma peça maior sobre uma menor, podendo-se usar todas as torres para se jogar. O número de peças é variável, sendo que a dificuldade de alcançar o objetivo do jogo é diretamente proporcional ao número de peças com o qual se joga.

Os alunos iniciaram o jogo e os professores-estagiários explicaram as regras e o objetivo do mesmo. Depois de algum tempo, foram feitas perguntas aos alunos referentes às constatações que poderiam ter a respeito da relação entre o número de peças e número de movimentos para se realizar o objetivo do jogo.

A partir das explicações que fornecíamos, os alunos começaram a entender a Matemática que estava “oculta” em cada movimento que faziam. Nesse momento, relacionando o jogo com o conteúdo que estávamos estudando, apresentamos aos estudantes algo que eles já sabiam, todavia não atentavam para isso.

Os alunos haviam realizado um estudo, tanto na sala de aula quanto no laboratório de informática, sobre funções exponenciais. Essa aula lúdica serviu para que fizessem a relação entre a matemática e o jogo, que para eles é menos abstrato do que os conteúdos que estudaram com a professora titular e conosco. Com isso, pudemos observar diversas reações de comportamento dos alunos. A professora-estagiária Keleey descreve a situação ocorrida da seguinte forma:

“Os alunos vibraram a cada vez que eles conseguiam passar para um número maior de discos e eles queriam mexer com muitos discos, mas não adiantava, pois eles não conseguiam e voltavam para menos discos. Achei interessante a empolgação deles com o jogo e quando mostramos a matemática que existe eles ficaram todos interessados em aprender mais”.

A segunda atividade à qual nos referimos anteriormente ocorreu no turno da noite. Os professores-estagiários elaboraram uma atividade que tinha como premissa a participação ativa dos estudantes. O intuito dessa atividade era propiciar maior compreensão do assunto estudado e, se possível, relaciona-lo com o cotidiano de cada aluno. O professor-estagiário Lúcio relata a atividade do seguinte modo:

“A atividade iria ter a seguinte idéia: dividiremos a sala em dois grupos, depois iremos fazer algumas perguntas, iguais aos grupos, sendo apenas a função diferente. E estas respostas seriam anotadas no quadro e depois de

todos responderem nós iríamos corrigir com todos os alunos com métodos algébricos e computacionais para os alunos perceberem as diferenças e tirarem suas conclusões”.

Junto com essa atividade os professores-estagiários forneceram um questionário para que os alunos pudessem opinar sobre as atividades desenvolvidas durante as aulas de Matemática no laboratório de informática, com o auxílio dos computadores. O professor-estagiário Lúcio realizou a leitura dos questionários respondidos e disse: “vi que a maioria dos alunos gostou das aulas, gostavam de nós (estagiários) e querem que no ano que vem as aulas continuem”. A Figura 8 ilustra a proposta da atividade e o modelo do questionário que foi respondido pelos alunos.

**RESPONDA AO QUESTIONÁRIO**

1) Após estas aulas práticas, o que você considera mais interessante: trabalhar somente em sala de aula ou às vezes também ter aulas no laboratório de informática? Por quê ?

2) Você acha que o computador pode te auxiliar a entender melhor os conteúdos matemáticos? Por quê?

3) Qual é a sua opinião em relação ao trabalho dos professores-estagiários ?  
Você acha que eles conseguiram te auxiliar esclarecendo as suas dúvidas?

4) Cite alguns pontos positivos e alguns pontos negativos em relação à atitude de cada um dos professores-estagiários.

5) Você acha que no próximo ano as aulas no laboratório de informática devem continuar? Por quê?

**ATIVIDADE 8**

Grupo 1:

Seja o gráfico de  $f(x)=5^x$ , responda:

- A função é crescente ou decrescente?
- Onde o gráfico corta o eixo y?
- O Domínio é o conjunto dos números reais (IR)?
- O gráfico toca o eixo x, ou seja, existe algum valor de x tal que  $y=0$ ?

Grupo 2:

Seja o gráfico de  $f(x)=5^{-x}$ , responda:

- A função é crescente ou decrescente?
- Onde o gráfico corta o eixo y?
- O Domínio é o conjunto dos números reais (IR)?
- O gráfico toca o eixo x, ou seja, existe algum valor de x tal que  $y=0$ ?

Figura 8 – Oitava Atividade - Noturno

Em seguida, a Figura 9 demonstra a aceitação dos alunos através de suas respostas, diante da prática inovadora que foi desenvolvida no período do estágio curricular dos futuros professores de Matemática com quem trabalhamos. Percebemos nas respostas dadas pelos alunos que a conscientização advinda de nossa prática começou a produzir os efeitos desejados, embora nosso trabalho nos tenha mostrado que ainda estamos distantes da condição ideal de trabalhar efetivamente com os computadores.

<p>1- As vezes também as aulas me faltam notas, ser que a gente aprende mais e <del>se</del> raciocinar.</p> <p>2) Sim. Porque é muito mais rápido e mais fácil de aprender.</p> <p>3) É ótima, eu acho que sim.</p> <p>4) Tanto positivas e que elas explicam muito bem. Tanto negativas: e se um exercício de aula.</p> <p>5) Sim. Porque as aulas de informática ensinam mais na aprendizagem.</p>	<p>1 no momento é ainda melhor porque sim de aprender matemática com o computador e aprender mais sobre as máquinas que se por parte do curso futuro.</p> <p>2 Sim. Por que ele nos ajuda no momento de desenvolvimento nos divididos.</p> <p>3. Muito bem porque cada um de uma forma de impressão.</p> <p>4. São interessantes sim, todos os divididos explicam todos os divididos.</p> <p>5. São as sim partes positivas.</p> <p>6. Sim porque nos tem uma grande aprendizagem e aprendizagem para o computador.</p> <p>7. Sim mais</p>
---	--

Figura 9 – Respostas ao Questionário da Atividade 8.



Esses resultados foram obtidos a partir de esforços dos professores-estagiários, que trabalharam colaborativamente e conseguiram despertar interesse nos alunos que não compreendiam a Matemática, isto é, não eram donos de qualquer vínculo afetivo com a disciplina e possuíam concepções equivocadas sobre o estudo da Matemática. Todavia, compreendemos que a cultura na qual os estudantes estão inseridos privilegia a “idéia mística” que envolve o ensino e a aprendizagem da Matemática. Podemos notar isso no apontamento da professora-estagiária Keleey, que em nota de campo relata: *“O aluno R nos perguntou se nós (eu e a Simone) tínhamos problema mental em fazer Matemática, pois ele disse que Matemática é uma matéria muito enjoada e difícil”*.

A síntese de todo o processo de produção das atividades foi realizada durante a entrevista coletiva com todos os professores-estagiários e o professor da disciplina Prática de Ensino de Matemática II.

Nessa entrevista, os professores-estagiários foram questionados sobre o processo de produção das atividades pelo professor da disciplina Prática de Ensino de Matemática II. As professoras-estagiárias Simone e Keleey contam o processo da seguinte forma:

“Arlindo – Como é que foi a produção das atividades de vocês duas (Simone e Keleey)? O Jean fez as primeiras?”

Simone – Só a primeira.

Keleey – Só a primeira.

Simone - Só a primeira. Porque daí em diante a gente é que foi fazendo...

Arlindo – E aí as outras vocês foram fazendo... Baseadas em que?

Simone – Nos livros didáticos. A gente foi montando e ‘jogava’ no computador para ver. Via o que a gente podia explorar sobre gráficos...”

E acompanhando a mesma questão, o professor-estagiário Lúcio relatou:

“Lúcio – A primeira o Jean fez. A primeira atividade eu peguei das meninas (Keleey e Simone), xerocamos e trabalhamos. Porque a gente não tinha noção. Depois as outras duas seguintes foram baseadas no mesmo jeito que a gente estava trabalhando. E a gente viu que eles (os alunos da escola) não davam conta de fazer. Daí a gente mudou, fez uma revisão de equação linear. Como eles estavam acabando de ver inequações de segundo grau, a gente trabalhou com equações de segundo grau na terceira atividade. Na quarta atividade quando trabalhamos (função) exponencial, a Aline e a Vanessa começaram a trabalhar uma introdução de exponencial, para fazer com que os alunos tivessem uma idéia do que seria, para que na próxima aula a gente pudesse voltar na atividade que a gente pegou com o Jean... com o modelo do Jean. A gente continuou trabalhando desse jeito até que na sexta atividade a gente viu que as atividades já estavam meio que ‘chatas’. Daí a gente propôs alguns problemas de aplicação”.

A importância das inter-relações no processo de constituição de saberes está relacionada ao aspecto histórico-cultural das pessoas e instituições. No trabalho realizado, as partes integrantes se constituíram em um grupo em que a coletividade proporcionou erros e acertos.

Dessa forma, motivados pelo desenvolvimento de uma prática reflexiva no laboratório de informática da escola, os professores-estagiários compuseram o centro do processo de socialização dos saberes docentes que estavam sendo constituídos.

Para os professores-estagiários, o desenvolvimento de uma prática que possibilita a aprendizagem de como ensinar Matemática, em um ambiente informatizado, realmente trouxe maior eficácia no ensino e é considerado um diferencial nas suas formações. A professora-estagiária Aline considera, quando questionada sobre a possibilidade de diferenciação da sua formação, por ter realizado o estágio em um ambiente informatizado, do seguinte modo:

“Eu acho que vai diferenciar, porque já não vai ser mais uma novidade trabalhar em laboratórios de informática, para os alunos que não fizeram será uma coisa nova, eles vão ter os mesmos obstáculos que nós já passamos, nós estamos uma etapa à frente”.

Contudo, para que possam trabalhar nesses ambientes, faz-se necessário que os projetos de informatização de escolas públicas sejam ampliados. Esta questão teve importância no decorrer o processo de pesquisa. Sobre isso Cysneiros (2000, p. 8) considera que *a tendência futura é que computadores sejam parte do mobiliário escolar, acabando-se com o conceito de sala separada para tais máquinas*. Esse mesmo autor afirma ainda que:

*Não é fácil manter uma sala de computador funcionando de modo contínuo em uma escola pública. É necessário uma infraestrutura bem pensada de gerenciamento e de manutenção das máquinas, para que funcionem bem de manhã à noite, durante toda a semana e todo o ano, especialmente quando passar o efeito da novidade.*

No entanto, apesar das dificuldades e adversidades para a implantação, gerenciamento e manutenção de laboratórios de informática, as escolas públicas e particulares adaptam-se gradativamente. Nesse sentido, o educador e diretor de tecnologia do Instituto de Pesquisas e Projetos Sociais e Tecnológicos, Carlos Seabra, em entrevista à revista *Época* (2004, p. 61), assegura que *“não é mais possível pensar a escola sem o computador”*.

Os professores-estagiários acreditam que o processo de informatização de escolas públicas ocorrerá lentamente, principalmente pela falta de preparo e aceitação dos professores dessas escolas. Sobre esse assunto, a professora-estagiária June relata em sua entrevista que:

*“...na época em que eu fazia colegial o governo tinha projeto de mandar computador para as escolas públicas (...) Eu não sei o nome, mas sei que na época eles falaram que iam mandar, toda escola ia ter computador, laboratório e tal, para os alunos. Agora a questão é: Adianta ter computadores nas escolas se os professores não souberem trabalhar com eles? (...) Então a escola tem condição, desde que o governo forneça subsídios para que os professores tenham capacidade de dar essas aulas...”*

Estes apontamentos também foram encontrados em outros relatos dos professores-estagiários sobre o assunto. Durante a entrevista realizada com a professora-estagiária Simone, ela nos conta:

“A escola que eu estudei, pública também... no segundo ano que eu estava lá, montou um laboratório, e está fechado (...) O que é que aconteceu depois, eles montaram um cursinho lá por fora. Terceirizou o laboratório. Então eu acho que assim, ter um laboratório é difícil, mas você ter os professores aptos a trabalhar no laboratório é muito mais”.

Pensamos que esse processo de informatização das escolas públicas, bem como o de capacitação dos professores já ativos, deva ser acompanhado e estudado constantemente, para que se aprimorem os métodos de ensino baseados no uso desses computadores e a eficiência dos professores diante das novas tecnologias.

Nas entrevistas, ao questionarmos os professores-estagiários sobre os projetos de informatização das escolas públicas, vimos que eles acreditam que esse processo é inevitável e que a formação e a capacitação para o uso dos computadores, que estão nas escolas, são necessárias desde o início dos cursos de licenciatura. Todavia, não consideram que esse processo de informatização ocorrerá num futuro próximo e apontam alguns motivos para pensarem dessa maneira, como podemos constatar na entrevista realizada com a professora-estagiária Vanessa:

“Eu acho que ainda vai demorar um pouco. (...) Existe um programa já, existe uma proposta. Mas a aceitação das escolas, a vontade da diretoria, a vontade dos professores em estar trabalhando ainda é muito pequena. Mas acho que por um lado o que ocorre também é a formação, são poucos os que querem trabalhar”.

Nem todas as escolas públicas estão devidamente aparelhadas, sobretudo aquelas que possuem laboratório de informática não têm um projeto pedagógico de utilização do mesmo, não podemos considerar que essas e outras adversidades limitem as ações dos profissionais que crêem na melhoria de qualidade das condições de trabalho e capacitação para com as novas tecnologias.

Esse processo de mudança de comportamento profissional, ou apropriação de novos métodos e técnicas de ensino, pode – e acreditamos que deve – ser iniciado durante a formação inicial dos professores. Numa entrevista com a professora-estagiária Aline, podemos notar que o fato de desenvolver um trabalho na perspectiva do

uso de computadores para o ensino de Matemática pode propiciar maior segurança e capacitação:

“Eu acho que isso tem que vir da consciência do professor, eu acho que se você trabalha numa escola que tem laboratório, porque não utilizá-lo? Não é um bicho de sete cabeças, não é difícil. Quem tem a noção, igual a gente que teve a noção, vê que é fácil, mas tem professores que não têm a noção”.

Essas considerações estão diretamente relacionadas às práticas que os futuros professores realizaram dentro do estágio supervisionado. Este fato é importante para a formação dos profissionais docentes, pois acreditamos que é a partir de reflexões acerca do que está acontecendo, das mudanças e transformações, que os futuros professores poderão ser preparados para atender as novas demandas sociais.

Sobre o processo de elaboração de um trabalho colaborativo entre a escola e a Universidade voltado para o desenvolvimento profissional, Ferreira (2003, p. 136) diz que:

*A idéia central é a construção de uma prática de trabalho, a partir das culturas da escola e da universidade, que gere conhecimento para ambas e, principalmente, que contribua para o desenvolvimento profissional de todos os envolvidos e para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Para isso, fatores como tempo, igualdade de papéis, metas e liderança compartilhadas, entre outros, mostram-se de fundamental importância.*

No processo de desenvolvimento das práticas colaborativas realizadas no laboratório de informática da escola, percebemos a produção e a socialização de saberes entre todas as partes envolvidas. As formas de conceber os saberes tiveram claras relações com a questão da subjetividade das partes no processo. O aprendizado sobre as atividades desenvolvidas se deu nas relações entre professores-estagiários x pesquisador, professores-estagiários x professora da escola, professores-estagiários x formador de professor, professores-estagiários x professores-estagiários e nas internalizações individuais de cada membro desse grupo de sujeitos.

A relação estabelecida com a professora da escola garantiu a liberdade de trabalho que os professores-estagiários necessitavam para desenvolver suas práticas. A interpretação dessa relação foi feita de diversas maneiras, considerando que cada sujeito percebeu a influência da professora no trabalho de uma forma particular. Sobre a professora da escola, os professores-estagiários nos contam:

“Keleey – A professora a qual acompanhei durante minhas observações utiliza-se do estilo usual de aula expositiva (...) Normalmente explica a teoria e logo após passa alguns exercícios para os alunos resolverem. (...) Ela nos disse que para trabalhar com jogos educativos nas turmas que leciona, para sair da rotina, fica complicado, pois os alunos são muito desinteressados.

Simone – Acho que a professora (da escola) gostaria de trabalhar com algumas atividades diversificadas em suas aulas, porém é complicado pela falta de maturidade dos alunos. E além do mais, como ela própria comentou com a gente, não é possível ela diversificar suas aulas sozinha, para isso ela precisaria de pelo menos mais dois monitores, pois os alunos são muito desinteressados. (...) Outro aspecto positivo que observei e gostei na professora foi o fato de ela estar disposta a participar do projeto que propomos e ficar muito empolgada em seu desenvolvimento, colocando-se à disposição para o que precisássemos.

Vanessa – A professora é muito calma e possui uma voz bastante serena, fala baixo e não briga com os alunos. Durante o pouco tempo que dispõe para aplicar os conteúdos pude notar que esta professora administra muito bem sua aula e aproveita bem seu tempo”.

Nesta última consideração, a professora-estagiária Vanessa coloca um dos possíveis motivos para que a professora da escola não tenha participado mais ativamente nas práticas no laboratório, que é a questão da organização do tempo do professor. Acerca dessa discussão da organização da profissão docente, Carvalho (1999, p.149) destaca:

*(...) A falta de uma política educacional que seja implementada continuamente e que propicie aos professores uma maior valorização profissional, tanto financeira quanto social. Este receio existe em função do silêncio de governantes quanto à concretização de um projeto que propicie salários mais motivadores; condições mais adequadas de trabalho; e tempo suficiente para estudo, pesquisa, reflexão crítica e sistemática do trabalho.*

A interação professores-estagiários x pesquisador também foi refletida durante a entrevista coletiva. Nesta, quando questionados a respeito da atuação do pesquisador no processo de desenvolvimento da prática, os professores-estagiários relatam:

“Aline - Quando o Arlindo falou: “O Jean vai ajudar vocês”. Eu achei que você ia lá passar tudo para a gente e depois ‘cair fora’. Mas daí você acompanhou o tempo todo.

Jean - Eu tinha planejado começar o trabalho junto com vocês e com o tempo ir me distanciando. Preparar vocês primeiro e depois ir me distanciando. Só que eu me envolvi demais e não tinha jeito de me afastar.

Arlindo - Como vocês viram o Jean. Ele ajudou ou atrapalhou?

Keleey - Ele só ajudou, não atrapalhou em hora nenhuma.

Arlindo - Ajudou como?

Keleey - Ele ajudou porque quando a gente ia para lá, pelo menos eu estava muito insegura porque eu nunca tinha trabalhado, nunca tinha tido essa experiência e pensava que eu não daria conta. Então o Jean incentivou muito a gente a não desistir. Ele ajudou muito para a gente ter força para continuar lá.

Arlindo - Ele não ficava dando aula para vocês?

Keleey - Não. Ele dava toda a liberdade para a gente dar aula.

Lúcio - Ele auxiliava na hora que ‘apertava’. Na hora em que surgia dúvida de todo mundo e a quantidade de pessoas (*professores-estagiários*) que estavam num lugar não dava ‘conta do recado’. Não dava para atender todos os alunos. Aí ele ia e ajudava”.

E ainda nessa entrevista coletiva, os professores-estagiários fizeram considerações acerca do professor de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado (formador de professor). A relação entre os professores-estagiários e o professor de Prática de Ensino (professor formador) pode ser sintetizada através das falas dos alunos, na entrevista coletiva que realizamos. Quando interrogados sobre a relação com esse professor no processo de elaboração e desenvolvimento da prática colaborativa realizada, os professores-estagiários relataram que:

“Keleey - Ele ajudou muito porque ele deu toda a liberdade para a gente trabalhar... Assim, dando as orientações... Cada dia das atividades, como a gente ia trabalhar.

Eu gostei muito porque ele é um ótimo professor... ‘pega’ muito no pé, mas é um ótimo professor.

Aline – O Arlindo, para a minha escolha foi fundamental porque eu estava querendo me preparar para o mestrado e então eu teria que ter tempo para estudar e fazer as matérias que estava fazendo na faculdade. Mas aí, conversando com ele sobre o que eu queria fazer, ele falou que para mim que seria importante trabalhar com computador, já que eu queria trabalhar com a Estatística.

Lúcio – No começo de Prática I eu tinha uma visão. Aquele tanto de coisa para fazer... e coisa e tal... eu não gostava de jeito nenhum... até o final de Prática I. Depois de Prática II eu comecei a ver a diferença que foi fazer uma disciplina com ele e ter ‘empurrado’ a disciplina com a barriga. Aí dá pra ver a diferença. E para mim com certeza ele contribuiu com muita coisa. (...) Ele pegou essa turma praticamente seis vezes (...) Trabalhou em Fundamentos I, em Metodologia do Ensino de Matemática, pegou Prática I e Oficina I, que o meu caso e do Marcelo. E Prática II e Oficina II. Não sei se ele fez isso por ‘querer’, se ele fez foi bem pensado, porque modelou-se uma turma que está formando bem diferente.

Simone – Ele sempre, durante todo o tempo, aonde a gente se encontrava ele perguntava: ‘E o estágio? Como é que está?’ Ele tem muita preocupação, isso é importante. Ele incentiva você a fazer as coisas”.

Ao final de mais esta fase da pesquisa, conscientes de que realizamos um bom trabalho na escola, procuramos no período seguinte elaborar um projeto<sup>41</sup> de extensão universitária que envolvia o ensino de Matemática e da Física, visando ampliar e dar continuidade ao que havíamos realizado. Como o referido projeto não foi aprovado<sup>42</sup>, não conseguimos dar prosseguimento às atividades no laboratório de informática da escola. Todavia, este fato não nos desanimou, pois nos mostrou a necessidade de sensibilizar os dirigentes e assessores da Universidade em relação à problemática que nos propomos a enfrentar.

Sabemos que a questão da informática na educação não é exclusividade da Educação Matemática, embora exista um grande número de estudos relativos ao uso de computadores para o ensino e a

---

<sup>41</sup> Esse era um projeto coletivo envolvendo professores e alunos dos cursos de Licenciatura em Física e Licenciatura em Matemática. Mais detalhes sobre o projeto podem ser encontrados no anexo VII.

<sup>42</sup> Este projeto foi encaminhado a um programa da pró-reitoria de extensão no segundo semestre de 2004. Ele não obteve financiamento para o oferecimento de bolsas para que os alunos de licenciatura em Matemática e Física pudessem desenvolver um trabalho sistêmico com informática no cotidiano da escola pública onde realizamos a nossa pesquisa. Acreditamos que este fato se deve à existência de projetos de igual ou maior importância social e também devido à pouca verba disponibilizada para esta finalidade.



aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Contudo, outras disciplinas podem, e pensamos que é necessário, fazer uso mais intenso dos computadores já disponíveis para buscar a melhoria do ensino e da aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido Ripper (1996, p. 69) afirma:

*O desafio de recriar o lugar do professor passa pelo de redefinir o papel do computador como instrumento/ferramenta pedagógica, a serviço da criação de um ambiente que propicie a construção do conhecimento e a atividade criativa para aluno e professor.*

O desafio agora é encontrar maneiras de formar e envolver mais os formadores de professores para produzir/aprimorar momentos em que os alunos do curso de Licenciatura em Matemática socializem e produzam saberes docentes relacionados ao trabalho com as novas tecnologias no cotidiano das escolas.

## **Considerações Finais**

O trabalho colaborativo e a pesquisa colaborativa, entre professores de diferentes instituições e níveis de ensino, têm surgido no mundo inteiro como uma resposta às mudanças sociais, políticas, culturais e tecnológicas que estão ocorrendo em escala mundial. Mudanças essas que colocam em xeque as formas tradicionais de educação e desenvolvimento profissional de professores e de produção de conhecimentos.

*Fiorentini (2004, p. 72)*

Nesta investigação, procuramos estabelecer a ligação entre os saberes docentes constituídos no decorrer de toda a formação inicial de um grupo de alunos do curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, e discutir o processo de produção de saberes durante a prática de ensino que estes sujeitos desenvolveram no período de estágio obrigatório.

Entendemos que o sentido do “fazer” docente em relação ao uso de métodos, técnicas e ferramentas distintas de ensino é fruto de uma experiência que existe até mesmo antes da admissão no curso de formação inicial em que os futuros professores foram submetidos. Contudo, essa preparação para as “novidades profissionais” que o professor encontra fora do ambiente acadêmico, deve ser fornecida no curso de formação, para que o profissional não se sinta constrangido diante das reais necessidades que a sua profissão lhe atribui.

Acreditamos que os saberes constituídos durante a prática profissional docente dos professores-estagiários foram sistematizados de duas formas distintas, porém complementares: inicialmente, de forma subjetiva (na busca da compreensão das formas de atuar individuais) e depois de forma coletiva – ou intersubjetiva – (procurando

aprender na interação com o outro). Cada profissional que atuou ao nosso lado conhecia meios de lidar com as situações e/ou criava formas de desempenhar a docência que lhes permitissem adequar sua prática no desenvolvimento do trabalho proposto.

Nossos sujeitos perceberam a necessidade de capacitação para o uso das novas tecnologias e, nesse sentido, procuraram compreender a dinâmica do trabalho num laboratório de informática e se preparar melhor para exercer o ofício de professor na sociedade digital.

As reflexões realizadas pelos professores-estagiários determinaram o grau de maturidade de suas atitudes frente às adversidades encontradas no trabalho com os computadores. As considerações retiradas das entrevistas ou das anotações que elaboraram no período do estágio, comprovam o fato de que os futuros professores de Matemática com os quais trabalhamos estão conscientes de que a questão da informática educativa precisa ser seriamente considerada na formação inicial e continuada.

As salas de aula, ou os laboratórios de ensino, são, por nós considerados, espaços para a produção e socialização de conhecimentos. Pensamos que a constituição dos saberes docentes acontece nos momentos de interação entre os sujeitos da educação, num processo de apropriação e re-significação contínuo que se move do coletivo para o individual e vice-versa, constituindo uma rede inter-subjetiva e intra-subjetiva de conhecimentos.

Longe de tentarmos determinar verdades absolutas sobre o assunto estudado, o que não foi por nenhum momento objetivado nessa investigação, e por mais entusiastas que sejamos, devemos nos conter em algumas afirmações. Acreditamos que o bom uso de novas tecnologias beneficia o processo de ensino e aprendizagem, todavia isso não nos incita a dizer – mesmo que tentados a fazê-lo – que a inserção tecnológica que vem acontecendo, em qualquer nível de ensino, resolverá todos os problemas e sanará as dificuldades pelas quais passa a educação brasileira.

Mas entendemos que as possibilidades de melhorias na educação, por intermédio da inclusão das novas tecnologias, existem e devem ser aproveitadas do melhor modo possível. Essa pesquisa tenta apontar apenas um dos diversos caminhos na busca da compreensão dos saberes profissionais sobre o trabalho com novas tecnologias adquiridos/constituídos durante o curso de formação de professores de Matemática.

A respeito do papel do ensino de Matemática, CLÁUDIO e CUNHA (2001, p. 167-168) apontam que:

*Podemos considerar que um os grandes objetivos do aprendizado de Matemática é propiciar ao aluno a análise de situações da vida real, através de modelos que permitam sua interpretação, resolução e simulação. O uso do computador, neste contexto, vai permitir que o aprendizado não se limite à classe de problemas bem-comportados (situações idéias), mas também à dos problemas mais realistas, onde novas tecnologias de informação e comunicação já deixaram de ser modismo e fazem parte das necessidades diárias de um bom profissional.*

Um olhar sobre a importância e a necessidade de pesquisas acerca da sala de aula é fornecido por Oliveira (1995, p. 40), que diz:

*(...) surgem reflexões acerca do significado dessas pesquisas no contexto da efetivação de inovações pedagógicas e de uma proposta de democratização da educação. Tais reflexões baseiam-se, sobretudo, na caracterização da sala de aula como um espaço privilegiado de interação pedagógica que pode impedir ou favorecer a efetivação de propostas inovadoras e/ou transformadoras, e que servem de instrumento mediador entre os fatores estruturais da sociedade e a construção de sujeitos sociais que são por eles condicionados, mas também atuam sobre eles.*

Apostamos na diversificação dos métodos e técnicas de ensino para propor essa modalidade de trabalho que nos envolveria com os futuros professores, a escola, a professora titular e os demais sujeitos com os quais interagimos durante o processo de investigação. Observamos que a prática colaborativa, como método de trabalho, incorpora muitos princípios: apoio moral, eficiência acrescida, eficácia melhorada, sobrecarga de trabalho reduzida, perspectivas temporais sincronizadas,

certeza situada, poder de afirmação político, capacidade de reflexão acrescida, capacidade de resposta organizacional, oportunidades de aprendizagem, aperfeiçoamento contínuo.

Ao permitirmos o acesso dos professores-estagiários a novos ambientes educacionais, pretendíamos criar novas possibilidades de atuação profissionais a eles. D'Ambrósio (2003, p. 67) defende que *a escola é o espaço de socialização e também espaço de geração de novos conhecimentos. É um espaço em que as experiências devem multiplicar-se*. E, como declara Rey (2001, p. 137-138):

*O domínio de uma multiplicidade de espaços sociais que passam a formar parte da vida pessoal é uma expressão da capacidade de extensão e crescimento do sujeito. Essa capacidade entra de forma permanente em contradição com as formas rígidas e autoritárias que se orientam a prescrever tudo o que o indivíduo deve fazer, reduzindo sua capacidade geradora e bloqueando sua expressão criativa.*

Nesse sentido, nossos objetivos de propiciar uma experiência inovadora na formação dos futuros professores de Matemática tornaram-se válidos e, se considerarmos o amadurecimento profissional decorrente das práticas efetivadas durante a implementação do estágio, podemos avaliar que o trabalho que desenvolvemos trouxe resultados satisfatórios a todos os envolvidos no processo.

O contexto de transformações sociais, políticas, culturais e tecnológicas que existe atualmente oferece possibilidades e dificuldades, e os projetos geram situações de aprendizagem ao mesmo tempo reais e diversificadas. As novas tecnologias facilitam o acesso e o armazenamento das informações de diferentes tempos e espaços, trazendo novas formas de linguagens, favorecendo a constituição da autonomia e da autodisciplina, o que gera novos *fazeres*. Permite uma ampliação do campo de pesquisa, provocando também a necessidade de processamento das informações obtidas para converter tudo em pontos de partida (experiências gerando novas experiências) para a construção e ampliação de novas estruturas cognitivas, afetivas e sociais, tornando o sujeito agente construtor de seu próprio conhecimento.

As políticas públicas educacionais têm focalizado a implementação de programas de informática educativa nas escolas públicas brasileiras e vêm provocando alguma transformação no setor educacional. O Proinfo é uma proposta atual que procura subsidiar as escolas para que estas possam ter condições de efetivar o trabalho com as novas tecnologias.

Entretanto, pensamos que as mudanças necessárias à educação brasileira não é baseada apenas em criar programas de informatização de escolas públicas nacionais, mas acima de tudo, fazer uso de tecnologias nacionais. Autores defendem a utilização, além dos equipamentos de informática, de softwares que sejam produzidos nacionalmente. E para alguns, a adoção de *software livres*<sup>43</sup> poderia trazer vantagens econômicas, o que poderia baixar os custos com programas de informatização de escolas.

Atualmente o Proinfo desenvolve, junto com algumas universidades públicas, o Projeto RIVED<sup>44</sup>, uma iniciativa que busca envolver mais a Universidade no processo de informatização das escolas públicas. É importante destacar que nesse projeto, existe o princípio da colaboração envolvendo os alunos dos cursos de licenciatura em Matemática e professores de algumas Universidades com o objetivo de se produzir objetos de aprendizagem<sup>45</sup>.

É importante que exista a discussão aberta entre os grupos envolvidos nesta problemática. O diálogo “regional” – ou local – entre Proinfo, CRRP<sup>46</sup> e Universidades são imprescindíveis para a organização e determinação de atitudes a serem tomadas em relação às questões de

---

<sup>43</sup> Softwares livres são programas que podem ser adquiridos sem pagamento, sem restrição proprietária quanto à sua cessão (SILVEIRA 2001).

<sup>44</sup> A Rede Internacional Virtual de Educação (RIVED) é um projeto de cooperação internacional entre países da América latina, onde atualmente trabalham de forma colaborativa Brasil, Peru e Venezuela.

<sup>45</sup> O material produzido são módulos educacionais que abordam unidades curriculares das áreas de conhecimento e tem como elemento chave o uso das novas tecnologias de informática e comunicação. Os módulos e objetos de aprendizagem serão disponibilizados aos professores das escolas públicas através de um repositório na Internet. Este sistema de distribuição também permitirá que os diferentes usuários registrem suas avaliações e implementações sobre os materiais oferecidos.

<sup>46</sup> Centro Regional de Referência do Professor  
<http://www.crrpuberlandia.ubbi.com.br>

implementação de programas de informatização das escolas públicas, de cursos de capacitação de professores para o uso didático de novas tecnologias e de formação inicial docente que atenda, metodologicamente, à demanda da sociedade informatizada atual.

Enfim, em nossa investigação, percebemos a necessidade de sistematização dos saberes constituídos nas práticas dos docentes, a fim de que estes sirvam de suporte aos futuros profissionais da educação e os orientem, de forma a ajustar suas práticas, para atuar significativamente no processo de ensino e aprendizagem.

## **Referências Bibliográficas**

ALEGRIA, M. F., LOREIRO, M., MARQUES, M. A. F. e MARTINHO A. *A prática pedagógica na formação inicial de professores*. Documento de trabalho da comissão *ad hoc* do CRUP para a formação de professores – 2001. Disponível em:

<<http://www.crup.pt/Documentos%20PDF/praticapedagformainicialpr ofs.pdf>>

Acesso em 02 mar. 2004.

BLANCO, M. M. G. *A formação inicial de professores de Matemática: Fundamentos para a definição de um curriculum*. (Trad. Diana Jaramillo) In: FIORENTINI, D. (Org), *Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. – Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003. (p. 51-86).

CALIXTO, A. C. *Nem tudo que cai na rede é peixe: saberes docentes e possibilidades educativas na/da Internet*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Educação – Uberlândia – 2003.

CALIXTO, A. C. *Nem tudo que cai na rede é peixe: saberes docentes e possibilidades educativas na/da Internet*. In: ANAIS. XXVI Reunião Anual da ANPED: *Novo governo: Novas políticas? – O papel histórico da ANPEd na produção de políticas educacionais*. Realização 05 a 08 de outubro - Poços de Caldas/MG – 2003. (CD-ROM)

CARVALHO, V. *Educação Matemática: matemática & educação para o consumo*. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Educação – Campinas – SP – 1999.



CASTRO, F.C. *Aprendendo a ser professor(a) na prática: estudo De uma experiência em prática de ensino de Matemática e estágio supervisionado*. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Educação – Campinas – SP – 2002.

CERTEAU, M. *A invenção do cotidiano: artes de fazer*. ALVES, E.F. (Trad.) 2ª Edição – Petrópolis, RJ: Vozes, 1996.

CLÁUDIO, D. M., CUNHA, M. L. *As novas tecnologias na formação de professores de Matemática*. In: CURY, H. N. (Org.) *Formação de professores de Matemática: uma visão multifacetada* – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.

COTES, P., CARVAS, C. *Internet: o que muda na escola?* Revista Época – São Paulo: Editora Globo, n° 338, 8 de novembro de 2004.

CUNHA, M.D. *Cotidiano e processo de formação de professores*. In: CICILLINI, G.A. e NOGUEIRA, S.V. (ORGs) *Educação escolar: políticas, saberes e práticas pedagógicas*. Uberlândia, MG: EDUFU, 2002.

CUNHA, M. I. *Aprendizagens significativas na formação inicial de professores: um estudo no espaço dos Cursos de Licenciatura*, Interface - Comunic, Saúde, Educ, v.5, n.9, p.103-16, 2001.

D'AMBRÓSIO, U. *Novos paradigmas de atuação e formação de docente*. In: PORTO, T. M. E. (Org.) *Redes em construção: meios de comunicação e práticas educativas*. Araraquara: JM Editora, 2003.

EZPELETA, J., ROCKWELL, E. *Pesquisa Participante*; (traduzido por Francisco Salatiel de Alencar Barbosa). São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986.

FAMAT, Adm. *Faculdade de Matemática: Graduação - O Curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia oferece duas modalidades*. In. Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Matemática, 2003.

Disponível em:

<<http://www.famat.ufu.br/cmat12.html>>

Acesso 10 ago. 2003.

FERREIRA, A. C. *Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de matemática: uma experiência de trabalho colaborativo*. Tese de doutorado - Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Educação – Campinas - 2003.

FIorentini, D. *A questão dos conteúdos e métodos no ensino da matemática*. In: Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 2., 1993, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre, 1993. (p. 38-46)

FIorentini, D., CASTRO, F. C. *Tornando-se professor de matemática: o caso de Allan em Prática de Ensino e Estágio Supervisionado*. In: FIorentini, D. (Org), *Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. – Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003. (p. 121-156).

FIorentini, D., SOUZA JR, A. J., MELO, G. F. A. *Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos*. In: GERALDI, C.M.G., FIorentini, D., PEREIRA, E.M.A. (org.). *Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas: Mercado de Letras e Associação de Leitura do Brasil - ALB. 1998. (p. 307 – 335)

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

FREITAS, M. T. M. *Estágio curricular em Matemática na perspectiva de Extensão Universitária: estudo de uma experiência na UFU*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Educação – Uberlândia – 2000.

GAUTHIER, C. *Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí – RS: Editora Unijuí, 1998.

GONÇALVES, T. O. *A formação e desenvolvimento profissional de formadores de professores: o caso dos professores de Matemática*. Tese de Doutorado – Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Educação – Campinas – 2000.

HARGREAVES, A. *Os professores em tempo de mudança: a reestruturação para além da colaboração*. Ed. Mc Graw Hill, 1997.

HARIKI, S. *A ambigüidade do discurso matemático*. Revista Epsilon, Sec. Comunicações – nº 22 – Sevilha, 1992.

LINCOLN, Y. S. e GUBA, E. G. *Naturalistic Inquiry*. Sage Publications: Beverly Hills, 1985.

LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: E.P.U., 1986.

MATOS, J.F.L. *As Tecnologias de Informação e Comunicação e a Formação Inicial de Professores em Portugal: radiografia da situação em 2003*. Centro de Competência Nónio Século XXI da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2004.

MATTOS, C. L. G. *A abordagem etnográfica na investigação científica*. Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 2001.

Disponível em:

<[http://www.ines.org.br/paginas/revista/A%20bordag%20\\_etnogr\\_par\\_a%20Monica.htm](http://www.ines.org.br/paginas/revista/A%20bordag%20_etnogr_par_a%20Monica.htm)>

(Revista Espaço nº 16 – julho/dezembro 2001).

Acesso em 02 mar. 2004.

MELLO, G. N. *Resignificación del rol de los docentes: algunas contribuciones*.

Disponível em:

<<http://www.unesco.cl/pdf/publicac/guiomaresignificacion.pdf>>

Acesso em 17 mar. 2004.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, Gov. *Enfrentar e vencer desafios*. Brasília, DF: Abril/2000.

MISKULIN, R.G.S. *As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de Matemática*. In: FIORENTINI, D. (Org), *Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. – Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003. p. 217-248.

MORAN, J. M. *Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologia audiovisuais e telemáticas*. In: MORAN, J. M., MASETTO, M. T., BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas – SP: Papirus, 2003 – (Coleção Papirus Educação) (p. 11-66)

MOREIRA, L. *Informática e Educação: A (re)estruturação da prática educativa no contato com os computadores*. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Educação – Campinas – 2002.

NOGUEIRA, S.V. (Orgs). *Educação Escolar: políticas, saberes e práticas pedagógicas*. – Uberlândia, MG: Edufu, 2002.

NOGUEIRA, S.V. e CORREIA, W.F. *Reflexões epistemológicas sobre os desafios curriculares emergentes*. In: CICILLINI, G.A. e NOGUEIRA, S.V. (ORGs). *Educação escolar: políticas, saberes e práticas pedagógicas*. Uberlândia: EDUFU, 2002.

NÓVOA, A. *Diz-me como ensinas, dir-te-ei quem és e vice-versa*. In: FAZENDA, I. C. A. *A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento* – Campinas – SP: Papirus, 2003.(Coleção Práxis)(p. 29-42)

OLIVEIRA, G. S. V. *O profissional que atua no laboratório de informática da escola: possibilidades e desafios...* – Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Educação – Uberlândia – 2003.

OLIVEIRA, J. M. A. *Os caminhos e descaminhos do uso da Internet no ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Educação – Campinas - 2001.

OLIVEIRA, M.A.M., TOSTA, S.F.P., XAVIER, A. *A informática na Educação: Um estudo do Proinfo em Belo Horizonte*. In: COSTA, J.W., OLIVEIRA, M.A.M. (Orgs.) *Novas Linguagens e Novas Tecnologias: Educação e Sociabilidades*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

OLIVEIRA, M. R. N. S. *A sala de aula como objeto de análise na área didática*. In: OLIVEIRA, M. R. N. S. (Org). *Didática: Ruptura, Compromisso e Pesquisa*. São Paulo: Papirus, 1995. (p. 35-62)

PAPERT, S. *Logo: computadores e educação*. Trad: VALENTE, J.A., BITELMAN, B. e RIPPER, A.V. – 1ª ed. 1985, 3ª ed. 1988 – Editora Brasiliense, 1988.

PONTE, J.P., OLIVEIRA, H., VARANDAS, J.M. *O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional*. In. FIORENTINI, D. (Org), *Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. – Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003. p. 159-190.

PENTEADO, M. G. e SCOTT, P. (Coord.) *Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação Matemática: Desafios e Perspectivas* – (Texto de apresentação do WG 07 – Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Matemática), XI CIAEM, Blumenau – Brasil.

PONTE, J.P. (Ed.) *O computador como instrumento da educação*. Porto: Texto Editora, 1992b.

PONTE, J.P. e SERRAZINA, L. *As novas tecnologias na formação inicial de professores*. Lisboa, DAPP do ME, 1998.

POPKEWITZ, T.S. *Reforma, conhecimento pedagógico e administração social da individualidade: a educação escolar como efeito de poder*. In: IBERNÓN, F. (Org). *A educação no século XXI*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PROCAP – *O Procap e seus objetivos* Disponível em:

<<http://www.proex.ufu.br/procap/Oque/Objetivos.asp>>

Acesso em 05 set. 2003.

QUARTIERO, E. M. *As tecnologias de informação e comunicação no espaço escolar: o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo) em Santa Catarina.* (Tese de Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Florianópolis – 2002.

QUICENO, D.V.J. *(Re)constituição do ideário de futuros professores de matemática num contexto de investigação sobre a prática pedagógica.* (Tese de Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Educação – Campinas – SP – 2003.

REY, F.L.G. *A subjetividade e seu significado atual na construção do pensamento psicológico.* In: *Sujeito e Subjetividade: uma aproximação histórico-cultural.* Trad: Raquel Souza I. Guzzo. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. (p. 199-274)

RIPPER, A.V. *O preparo do professor para as novas tecnologias.* In: Oliveira, V.B. (Org) *Informática em psicopedagogia.* São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1996. (p. 55-83)

RIPPER, A.V., BRAGA, A.J.P., MORAES, R.A. *O Projeto Eureka.* In: VALENTE, J.A. (Org). *Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação.* – Campinas, SP: Unicamp/Nied, 1993.

ROBINSON, S. e MILLIGAN, K. “*Technology in the mathematics classroom*”. *Journal of Computing in Teacher Education*, 14(1), 1997. (p.11-15)

SANTOS, L.L.C.P. *Formação de professor e pedagogia crítica.* In: FAZENDA, I.C.A. (Org). *A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento.* – Campinas, SP: Papyrus, 2003 – (Coleção Práxis) (p. 17-28)

SILVA, J.C.; SOUZA JÚNIOR, A.J.; MORAES, V.S.; CARDOSO, V.T. *A Informática e a Educação Matemática em uma Escola Pública e na Universidade: Um Trabalho Coletivo*. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA APLICADA À EDUCAÇÃO, 2000, Araraquara. Livro de Resumos. Araraquara: Gráfica Uniara, 2000. v. Único, (p. 27)

SILVA, J.C. e SOUZA JUNIOR, A.J. *Trabalhando com projetos e informática: em busca de um caminho para o ensino com pesquisa*. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2001, Rio de Janeiro. Anais - VII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. São Paulo: SBEM - Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2001. v. Único.

\_\_\_\_\_. *Matemática e Informática: Saberes e Práticas*. In: V ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DO CENTRO-OESTE, 2002, Uberlândia. V Encontro de Pesquisa em Educação do Centro-Oeste - Caderno de Resumos. Uberlândia: Gráfica UFU, 2002. v. Único. (p. 82-83)

\_\_\_\_\_. *Saberes docentes sobre informática educativa nos livros didáticos*. In: VI ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DO CENTRO-OESTE, 2003, Campo Grande. VI Encontro de Pesquisa em Educação do Centro-Oeste. 2003.

SILVEIRA, S. A. *Exclusão digital: a miséria na era da informática*. – São Paulo, SP: Editora Fundação Perseu Abramo, 2003 (1ª reimpressão).

SOUZA JUNIOR, A. J. *Trabalho coletivo na Universidade: Trajetória de um grupo no processo de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral*. Tese de Doutorado. UNICAMP - Campinas, 2000.



SOUZA JUNIOR, A. J. e ALMEIDA, L. M. W. *Modelagem matemática e formação de professores*. In: XXVII CNMAC (Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional)- 13 a 16 de Setembro – PUCRS – Porto Alegre – RS – 2004.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TARDIF, M. e GAUTHIER, C. *O professor como “ator racional”: que racionalidade, que saber, que julgamento?* In: PERRENOUD, P., PAQUAY, L., ALTET, M., CHARLIER, E. (Orgs) *Formando professores profissionais: Quais estratégias?Quais competências?* – Porto Alegre: Artmed, 2001.(2ª ed.).

TAVARES, J. e ALARCÃO, I. *Paradigmas de formação e investigação no ensino superior para o terceiro milênio*. In: ALARCÃO, I. (Org) *Escola reflexiva e nova racionalidade*. – Porto Alegre: Artmed, 2001.

TRIVIÑOS, A.N.S. *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação*. São Paulo: Atlas, 1987. (p. 137-166)

WOODS, P. *La escuela por dentro: la etnografía em la investigación educativa*. - Madrid: Ediciones Paidós Ibérica, 1989.