

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

DISTANCIAMENTOS E APROXIMAÇÕES ENTRE A PESQUISA E A PRÁTICA  
SOBRE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

BRUNA CAROLINA MENDES BELEZE

Piracicaba, SP

2006

DISTANCIAMENTOS E APROXIMAÇÕES ENTRE A PESQUISA E A PRÁTICA  
SOBRE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

BRUNA CAROLINA MENDES BELEZE

ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. ROSELI PACHECO SCHNETZLER

Dissertação apresentada à  
Banca Examinadora do  
Programa de Pós-Graduação em  
Educação da UNIMEP como  
exigência parcial para obtenção  
do título de Mestre em  
Educação.

Piracicaba, SP

2006

BANCA EXAMINADORA

---

Profª. Drª. Roseli Pacheco Schnetzler  
(orientadora)

---

Profª. Drª. Catarina Vitti

---

Profª. Drª. Lenice Heloisa de Arruda Silva

Dedico este trabalho

Ao meu primo, Marcelo Henrique Beleze, Professor de Matemática (in memoriam), com minha grande admiração pelo seu compromisso com a família e a profissão.

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai, pelo amor e carinho que sempre transmitiu durante suas tarefas de me educar, me incentivando e apoiando em todas as fases de minha vida.

À minha mãe, pelo exemplo de batalhadora que contagiou, me ajudando a superar os momentos de dificuldades durante o Mestrado.

À minha irmã, por ser companheira de entretenimento.

À professora Roseli, por me acompanhar durante todo o desenvolvimento desta investigação, fazendo crescer o meu encanto pela Educação e a Pesquisa, alimentando o meu prazer pela docência.

Aos professores e colegas do núcleo de Formação de Professores que sempre contribuíam dando sugestões construtivas após a apresentação de nossos projetos em desenvolvimento.

Às professoras Catarina e Lenice pela participação na Banca de Qualificação com importantes sugestões que proporcionaram melhorias para este trabalho.

Às meninas da secretaria do PPGE – UNIMEP, em especial Elaine e Ivone, que sempre me atenderam com carinho e respeito, cuidando da parte burocrática do mestrado.

À CAPES e ao Governo do Estado de São Paulo pela bolsa.

À Deus .

## RESUMO

Esta pesquisa aborda a formação continuada de professores de Matemática ao investigar distanciamentos e aproximações entre o que tem sido proposto pela

pesquisa na área da Educação Matemática e opiniões de professores sobre programas de formação continuada nos quais participaram. Para tal, procede-se a uma revisão da literatura para captar as principais críticas e propostas de melhoria de programas de formação continuada e entrevistam-se professores. À luz dos referenciais sobre racionalidade técnica, racionalidade prática e tendências da Educação Matemática, foram analisados 7 (sete) programas de formação continuada e 6 (seis) depoimentos de professores com períodos diferenciados de experiência no magistério. Os resultados obtidos, através de análise de conteúdo qualitativa de teses, artigos e livros sobre formação continuada em Matemática e das transcrições das entrevistas, evidenciam que programas de formação continuada nos quais os professores participaram foram pautados em moldes da racionalidade técnica e pouco contribuíram para a melhoria da prática docente. Nesse sentido, distanciam-se do que tem sido proposto pela pesquisa na área, que vem priorizando a formação continuada centrada em problemas da prática dos professores, segundo moldes da racionalidade prática, proposta que, por sua vez, se aproxima das sugestões apresentadas pelos professores no sentido de tornar ações de formação continuada mais eficazes para seu desenvolvimento profissional e melhoria da prática docente.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	01
CAPÍTULO I – Formação Docente em Matemática.....	06
CAPÍTULO II – Tendências da Educação Matemática.....	21
CAPÍTULO III – Apontamentos da pesquisa sobre Formação Continuada de Professores de Matemática.....	31

- 1 - Programa de Educação Continuada – UNESP.....	31
- 2 - Curso de Aperfeiçoamento para professores de Matemática segundo grau.....	35
- 3 – Vide a Bula.....	38
- 4 - Pesquisando um grupo colaborativo.....	41
- 5 - Programa de Educação Continuada – PUC SP.....	46
- 6 - Curso de Especialização.....	50
- 7 - A Geometria no ensino fundamental – reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos.....	51
CAPÍTULO IV – A prática da formação continuada: Opiniões de professores.....	55
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
ANEXO I.....	i

## INTRODUÇÃO

Esta pesquisa aborda a formação continuada de professores de matemática, ao investigar distanciamentos e aproximações entre o que tem sido proposto pela pesquisa na área da Educação Matemática e opiniões de professores sobre programas de formação continuada nos quais participaram.

A formação docente tem sido fortemente marcada pelo modelo da racionalidade técnica tanto no âmbito da formação inicial quanto no da formação continuada de professores. De acordo com Gómez (1992:96), tal modelo “considera a atividade do profissional como instrumental, dirigida para a solução de problemas mediante a aplicação rigorosa de teorias e técnicas científicas”. Para o mesmo autor, esse modelo provoca a separação pessoal e institucional entre a investigação e a prática.

Em decorrência, a partir dos anos 90, um outro modelo de racionalidade, o da prática, vem sendo proposto para a formação profissional e, particularmente para a formação docente (NÓVOA,1992; GÓMEZ, 1992; ZEICHNER, 1993). Não sem críticas, pois, afinal, simplesmente mudar a ênfase da teoria para a prática, parece não dar conta dos problemas complexos envolvidos em tal formação. Além de teoria e prática serem indissociáveis e constitutivos um do outro, vários outros aspectos, ditos não escolares, interferem na formação docente pois, a pessoa do professor é formada por e através de várias instâncias: familiar, religiosa, partidária, das amizades, sindical, etc... Há vários envolvimento emocionais, éticos, morais que marcam a formação de um professor. Há vários outros parceiros que fogem das prescrições usuais de quaisquer modelos formativos em uso ou em proposição.

No entanto, a literatura aponta que muito da profissão professor se aprende na prática, já que esta é também fonte de produção de saberes pedagógicos, tão úteis ou mais, do que teorias produzidas na academia (ZEICHNER, 1993). Por isso, tais modelos são aqui discutidos, além de abordar as tendências da Educação Matemática. Estes se constituem nos referenciais teóricos que me permitem apontar distanciamentos e aproximações entre a pesquisa e a prática da formação continuada de professores de Matemática.

Isto é feito a partir do contraste entre os resultados da análise de conteúdo qualitativa que faço de trabalhos de pesquisa publicados e os das transcrições de entrevistas com professores de Matemática sobre suas opiniões acerca de programas de formação continuada nos quais participaram.

A dissertação é composta de quatro capítulos. No primeiro, é abordada a formação docente em Matemática, onde discuto a formação inicial e continuada de professores. O segundo capítulo versa sobre tendências da Educação Matemática, enfocando diversas concepções de ensino-aprendizagem e os problemas enfrentados pelos docentes e discentes em Matemática. No terceiro capítulo, analiso ações e programas de formação continuada em Matemática, captados na revisão da literatura disponível.

Para identificar trabalhos de pesquisa que abordam a formação continuada de professores de matemática, em particular, aqueles que descrevem e analisam programas e ações já desenvolvidas, adotei o seguinte procedimento metodológico, cujas etapas descrevo a seguir:

- i) seleção de fontes:

Duas importantes fontes de dados envolveram os trabalhos publicados nos anais das Reuniões Anuais da Associação Nacional de Pós-graduação em Educação (ANPEd), referentes ao Grupo de Trabalho (GT 19) da Educação Matemática, no período de 1998 a 2004. Estive também em bibliotecas de universidades, onde, diante do acervo informatizado, eu digitei as palavras: “Formação Continuada”, “Formação de Professores”, “Formação Docente”, “Formação de Professores de Matemática” e através dos nomes dos autores que mais apareciam eu localizava os títulos nas prateleiras das bibliotecas. Através deste procedimento, pude ter acesso a teses, dissertações e livros produzidos no programa de pós-graduação em educação, área de Educação Matemática, da UNICAMP. De posse dos trabalhos selecionados, realizei uma segunda etapa, qual seja:

ii) Leitura e releituras de cada trabalho para a elaboração de resumo.

Neste, procuro sintetizar o contexto de realização do programa ou das ações de formação continuada, os objetivos pretendidos, situando os participantes e os ministrantes, e descrevendo as atividades desenvolvidas e as avaliações feitas. De posse de tais resumos, tornou-se possível identificar as principais características dos programas e/ou ações de formação continuada, as quais decorrem da análise do conteúdo dos resumos à luz dos modelos de formação docente pautados na racionalidade técnica e na racionalidade prática, bem como das tendências da Educação Matemática, referenciais estes respectivamente discutidos nos capítulos I e II. Neste sentido, o capítulo III tem, então, o propósito de apresentar e discutir as principais críticas e propostas de formação continuada de professores apontadas pela investigação na área da Educação Matemática.

Através deste procedimento selecionei 7 (sete) programas de formação continuada de professores de matemática, os quais são aqui descritos e analisados.

Finalmente, no quarto capítulo estão as análises dos dados obtidos através das entrevistas com professores.

Para obter opiniões de professores que participaram de ações e programas de formação continuada, optei por realizar entrevistas semi-estruturadas com professores atuantes em diversas regiões da cidade de Campinas (SP) (central, bairros e periferia) e com diferentes períodos de experiência. Iniciei o levantamento de professores através de contato com as duas Diretorias de Ensino da cidade, via secretárias, as quais me informaram que não dispunham de nenhum relatório sobre atividades de formação continuada de professores de matemática na região e nem de um arquivo que me indicasse quais eram os professores de Matemática em atuação nas escolas públicas da cidade. Assim me vi restrita à obtenção de depoimento de colegas que fui encontrando no meu percurso de interesse e de busca e que concordaram em ser entrevistados. Para tal, procurei preservar um critério, qual seja, o de entrevistar professores experientes (mais de dez anos de experiência no magistério) e alguns com menos experiência docente (de um a cinco anos de magistério). Além disso, selecionei colegas que trabalham em escolas centrais, de bairro e de periferia. Tentando conciliar tais critérios, pude entrevistar 6 (seis) professores de escolas públicas da cidade de Campinas (SP), sendo três com mais de dez anos de experiência no magistério e outras três com cerca de um a cinco anos de docência. Por sua vez, a transcrição dessas entrevistas se constitui em objeto de investigação, cuja análise de conteúdo de seus depoimentos sobre

descrições e importância de programas de formação continuada nos quais participaram foram interpretados à luz dos referenciais adotados neste trabalho.

O roteiro de entrevista incluiu questões relativas aos programas de formação continuada nos quais o professor participou, em termos de conteúdos e problemas abordados, forma de participação (voluntária ou obrigatória), período de realização e contribuições do mesmo para a prática docente. Além disso, procurei captar opiniões dos professores sobre sua formação inicial, importância da formação continuada e como esta poderia ser melhor desenvolvida nos espaços de HTPC no contexto escolar. (vide anexo I)

Foram atribuídos às escolas e aos professores de matemática entrevistados, nomes fictícios.

Para contextualizar o ambiente de trabalho dos professores entrevistados, realizei, também, entrevista com algum dirigente das escolas a fim de melhor descrevê-las.

Contrastes e semelhanças nos resultados desses dois últimos capítulos permitem apontar distanciamentos e aproximações entre a pesquisa e a prática sobre formação continuada de professores de Matemática.

## CAPÍTULO I

### A FORMAÇÃO DOCENTE EM MATEMÁTICA

O campo da formação docente conta com uma vasta literatura disponível, porém não suficiente para esgotar os problemas que surgem diariamente no contexto escolar. Diante do desafio de apontar distanciamentos e aproximações entre a pesquisa e a prática sobre a formação continuada de professores de Matemática, discuto neste capítulo a problemática da formação docente, tanto na perspectiva da formação inicial quanto continuada, já que estas necessitam estar articuladas.

A formação inicial de professores de Matemática tem sido desenvolvida nos moldes da racionalidade técnica, uma vez que os cursos vêm mantendo dissociações entre teoria e prática, formação específica e pedagógica, formação acadêmica e realidade escolar desde a década de 70 (Ferreira, 2003). Outra característica importante nesta vertente da formação docente é o distanciamento entre contribuições da pesquisa e a sua utilização para a melhoria da prática docente.

Diante dessas características que estão presentes na maioria dos cursos de licenciatura das universidades brasileiras, ocorre um desconforto ao professor recém formado que Fiorentini e Castro (2003:125) chamam de “momento de risco – uma aventura ou uma viagem por um caminho - o de professor - ainda pouco conhecido e vivido”. Em outras palavras, quando o estagiário sai da universidade e vai para a escola de nível básico, a diferença entre o que se ensina na academia e o que se presencia na prática é marcante, provocando-lhe enorme insegurança ao se deparar com uma sala de aula na posição de professor. Conseqüentemente, é freqüente o professor iniciante tornar-se escravo de livros didáticos, uma vez que não foi preparado pela universidade para reelaborar os conceitos adquiridos durante as

aulas das disciplinas específicas. A realidade da maioria das licenciaturas tem sido a de transmitir uma grande quantidade de conteúdos específicos separadamente dos conteúdos pedagógicos (Schnetzler,2000). As disciplinas de conteúdos pedagógicos se encarregam de expor técnicas e teorias para serem aplicadas nas salas de aulas, porém, as teorias não dão conta da complexidade da prática docente.

Ao ser dependente do livro didático e possuir uma visão simplista de ensino, o professor de Matemática geralmente se concebe transmissor de conhecimento e o aluno um receptor passivo, fazendo com que algumas outras conseqüências permeiem o ensino de Matemática na escola básica. Para este professor, a Matemática é uma área de conhecimento pronta, acabada e inquestionável, pertencente apenas ao mundo das idéias e cuja estrutura de sistematização serve de modelo para outras ciências. Segundo Carvalho (1994:15), a conseqüência dessa visão em sala de aula é “a imposição autoritária do conhecimento matemático por um professor que, supõe-se, domina e transmite a um aluno passivo, que deve se moldar à autoridade da perfeição científica”. Outra conseqüência apontada pela autora, é a de que

o sucesso em Matemática representa um critério avaliador da inteligência dos alunos, na medida em que uma ciência tão nobre e perfeita só pode ser acessível a mentes privilegiadas, os conteúdos matemáticos são abstratos e nem todos são capazes de possuí-los (CARVALHO,1994:15).

D’Ambrósio (1996:59) aponta essa concepção de ensino de Matemática como culpada pelos baixos rendimentos em todos os níveis de ensino. Para ele, “os alunos não podem agüentar coisas obsoletas e inúteis, além de desinteressantes para muitos. Não se pode fazer todo aluno vibrar com a beleza da demonstração do teorema de Pitágoras e outros fatos matemáticos importantes”.

Propostas para tornar a Matemática mais interessante e passível de aprendizagem para um maior número de alunos implicam em aplicá-la na vida real, trazendo esta para as aulas de Matemática (Lins, 2004 e D'Ambrósio,2004).

Tendo em vista essas limitações nas aulas dos professores formados nos moldes da racionalidade técnica, a formação continuada vem sendo usualmente proposta como um “tapa buracos” da formação inicial e, em sua maioria, desenvolvida também, segundo moldes daquela racionalidade, não respeitando as reais necessidades dos professores para a melhoria de suas práticas docentes (Schnetzler, 2002).

Pesquisas têm mostrado que é importante valorizar a teoria que o professor constrói na prática. Segundo Fiorentini, Nacarato e Pinto(1999:55), “os saberes experienciais que o professor constrói na produção do trabalho docente são saberes práticos ligados à ação, mesclando aspectos cognitivos, éticos e emocionais ou afetivos”. Nesse sentido, é imprescindível

resgatar o valor do saber docente, de uma maneira muito particular, os saberes da experiência que emergem da realidade escolar e que funcionam como referência para o professor de matemática, constituindo boa parte de sua cultura profissional. Nessa perspectiva, a lógica da racionalidade técnica dos cursos de formação deve ser superada para que passe a incorporar e valorizar os saberes que os professores possuem, de modo que sejam confrontados com a teoria (PÉREZ,1999:272).

Segundo Porto (2000), há duas grandes tendências da formação docente:

A primeira, identificada como estruturante: formação tradicional, comportamentalista, tecnicista, define previamente programas, procedimentos, recursos “a partir de uma lógica de racionalidade científica e técnica, aplicados aos diversos grupos de professores”(Nóvoa 1992, p.21). A segunda, interativo-construtivista: dialética, reflexiva, crítica, investigativa,

organiza-se a partir dos contextos educacionais e das necessidades dos sujeitos a quem se destina (PORTO,2000:13)

Entre os significados do vocábulo formação, destacam-se ação e efeito de formar: constituição, caráter, ato de tomar forma, desenvolver-se – idéias que, segundo Porto (2000), mantém relação com o estado de incompletude.

Nessa perspectiva, a referida autora me leva a crer na idéia de que o homem é incompleto sempre. Por mais que busque informações e formações, sempre estará incompleto ou, até mesmo, com carência de informações sobre um determinado assunto. Sempre terá algo mais para aprender, seja um diferencial em sua prática, seja um conteúdo a ensinar que não foi bem assimilado anteriormente na graduação ou até mesmo no ensino básico.

Assim, é freqüente nos depararmos com autores que concebem a formação docente como contínua e durante toda a vida. Neste sentido, Fiorentini e Castro (2003) afirmam que:

acreditar que a formação do professor acontece apenas em intervalos independentes ou num espaço bem determinado é negar o movimento social, histórico e cultural de constituição de cada sujeito. O movimento de formação do professor não é isolado do restante da vida. Ao contrário, está imerso nas práticas sociais e culturais. (FIORENTINI e CASTRO, 2003:124)

Os referidos autores afirmam, ainda, que

pensar a constituição do professor somente no período da formação inicial, independente da formação continuada, isto é, daquela que acontece no próprio processo de trabalho, é negar a história de vida do futuro professor; é negá-lo como sujeito de possibilidades. (FIORENTINI E CASTRO, 2003:125)

Concordo, também, com Garcia (1999:137), quando se refere à formação continuada como “desenvolvimento profissional dos professores”, por entender o conceito desenvolvimento como evolução e continuidade que, segundo ele, “parece superar a tradicional justaposição entre a formação inicial e o aperfeiçoamento dos professores”.

No entanto, a prática da formação continuada tem sido erroneamente concebida como “tapa buracos” da formação inicial, uma vez que esta, da maneira que está sendo desenvolvida, tem deixado lacunas na formação do profissional.

Segundo Fiorentini e Castro (2003:124), essa visão que separa a formação inicial da formação continuada, é sustentada pelo modelo da racionalidade técnica, segundo o qual, “a prática profissional consiste numa resolução instrumental de problemas baseada na aplicação de teorias e técnicas científicas construídas em outros campos”.

Sobre a formação inicial de professores, Schnetzler (2000) afirma que:

a grade curricular da maioria dos cursos de licenciatura manifesta e enfatiza dois caminhos paralelos, que não se aproximam sequer, um do outro, durante os vários semestres, mas que só vão se cruzar e se articular em disciplinas de natureza tal como a de Prática de Ensino, a de Didática Específica e/ou de Instrumentação para o Ensino (SCHNETZLER,2000:14).

Os professores saem da graduação sem saber reelaborar em outros moldes conceituais, o denso conteúdo Matemático que a universidade se encarregou de fornecer. Ao entrar na sala de aula, na posição de professor, o dever agora é se encarregar de transformar, por conta própria, o conteúdo a ser ensinado na escola

básica. Por falta de suporte formativo da graduação é mais cômodo ou, talvez, a única saída seja se tornar dependente do livro didático.

É tempo de os cursos de graduação se reformularem no sentido de proporcionar uma formação acadêmica que venha ajudar o formando a exercer sua profissão da melhor maneira possível e com discernimento para superar obstáculos do início de sua carreira, sem que tenha como única saída o apelo ao livro didático. A formação pedagógica precisa estar em sintonia com a específica, pois entendo que elas são responsáveis pelo sucesso do professor e elas separadas, pelo sucesso das editoras de livros didáticos.

Ao discutir a “pedagogia tecnicista”, Fiorentini (1994) se refere aos conteúdos, professores e alunos. Para ele,

os conteúdos tendem a ser encarados como informações, regras, macetes ou princípios organizados lógica ou psicologicamente por especialistas (alguns importados do exterior) e que estariam disponíveis nos livros didáticos, nos módulos de ensino, nos jogos pedagógicos, em kits de ensino, nos dispositivos audiovisuais, em programas computacionais... Ou seja, o professor e o aluno ocupam uma posição secundária, constituindo-se em meros executores de um processo cuja concepção, planejamento, coordenação e controle ficam a cargo de especialistas. (FIORENTINI,1994:49)

Tal problemática tem sido abordada nas reuniões de HTPC, onde os professores questionam a pouca efetividade de projetos elaborados pela Secretaria Estadual de Educação para serem desenvolvidos nas escolas, pois são elaborados por agentes externos à escola, desconsiderando fatores dificultadores do ambiente escolar como a escassez de tempo e as numerosas salas de aula, por exemplo.

Imbernón (2004), ao se referenciar às possibilidades de variações no conhecimento profissional do professor, afirma que

interagem múltiplos indicadores: a cultura individual e das instituições educativas, a comunicação entre os professores e o pessoal não-docente, a formação inicial recebida, a complexidade das interações da realidade, os estilos de direção escolar que se estabelecem em cada contexto, as relações e a compreensão por parte da comunidade escolar, as relações e os sistemas de apoio da comunidade profissional, etc. (IMBERNÓN,2004:47)

Para que as práticas pedagógicas dos professores em geral apresentem algum tipo de melhoria, a formação continuada que lhes está sendo geralmente possibilitada precisa proporcionar momentos de reflexão e discussão sobre os problemas que enfrentam na sala de aula, para que conjuntamente elaborem propostas no sentido de valorizar e tornar mais útil as aulas de Matemática para seus alunos e para si próprios. Cada professor possui a sua maneira de conceber a prática docente, por este motivo vale proporcionar espaços para trocas de experiências durante a sua carreira profissional.

A reflexão é vista, segundo Pérez (2004:252), “como um processo em que o professor analisa a sua prática, compila dados, descreve situações, elabora teorias, implementa e avalia projetos e partilha suas idéias com colegas e alunos, estimulando discussões em grupo”.

Para que ocorra essa reflexão em grupos, como sugerida anteriormente por Zeichner (1993) ao concebê-la como uma prática social, Pérez (2004:252) afirma “ser necessária a ausência de preconceitos, disposição para aceitar e implementar novas idéias”.

Falar de formação continuada é algo delicado pois precisamos tomar cuidado para não repetirmos discursos que, segundo Pérez (2004:251), “todos se sentem a vontade para emitir opiniões porém, sempre nos deixam a estranha impressão de que nunca se avança”.

Procurarei avançar no sentido de investigar distanciamentos e aproximações entre o que a pesquisa vem produzindo e opiniões de professores sobre programas de formação continuada, para que possamos sugerir princípios de ações que favoreçam tal formação e, conseqüentemente, a melhoria do processo de ensino – aprendizagem em Matemática.

Schnetzler (2002:17) aponta três razões para incentivar ações e programas de formação continuada:

a necessidade de um contínuo aprimoramento do professor, com reflexões críticas sobre sua prática pedagógica, no ambiente coletivo de seu contexto de trabalho(...), superar o distanciamento entre contribuições de pesquisas e a utilização das mesmas para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem em sala de aula, implicando que o professor atue também como pesquisador de sua prática docente(...) e, finalmente, a terceira razão para incentivar ações e programas de formação continuada diz respeito a danos e lacunas da formação inicial do futuro professor já que esta tem sido historicamente dirigida para a formação de bacharéis. (SCHNETZLER, 2002:17)

Para reforçar a importância de se formar professor pesquisador, utilizo a famosa idéia de Paulo Freire a esse respeito:

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazerem se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade. (FREIRE,1996:32)

Como razões para explicar a pouca efetividade de ações de formação continuada, Schnetzler (2002:18) afirma que “tais cursos não têm relação com os problemas vivenciados pelos professores, mas sim, com aquilo que o professor universitário, que ministra o curso, acha que é importante, seja com relação a uma nova metodologia, seja o uso de um novo recurso instrucional”. Outra razão apontada pela autora é a descontinuidade e o tempo curto, geralmente de 30 horas. Explica que “para que ocorram mudanças na prática pedagógica, é necessário explicitar, desconstruir e reconstruir concepções e isso demanda tempo e condições que não podem ser contempladas por ações de formação continuada tão curtas, esporádicas e descontínuas”. E outra razão “é a de serem desenvolvidos esses cursos de 30 horas fora do contexto de produção do trabalho docente, ou seja, da escola, com presença obrigatória, condição que segundo a autora, reforça a não consideração dos problemas vivenciados pelos professores e contradiz o que se entende por formação continuada”.

Candau (1998:52) afirma que “convênios que as Secretarias da Educação usualmente firmam com as universidades com ênfase na reciclagem dos professores fazem parte da perspectiva clássica de formação, mesmo que sejam usados para o desenvolvimento destes cursos as mais diversas estratégias ou recursos audiovisuais”. E assim, a referida autora questiona:

Que concepção de formação continuada está presente nessa perspectiva? Ela não está informada por uma visão em que se afirma que a universidade corresponde à produção do conhecimento, e aos profissionais de ensino de primeiro e segundo graus a sua aplicação, socialização e transposição didática? Esta é a perspectiva que queremos reforçar na área de educação em geral, e, especialmente, na área de ensino? Se o conhecimento é um

processo contínuo de construção, é construção, desconstrução e reconstrução, estes processos também não se dão na prática pedagógica cotidiana reflexiva e crítica? Por trás dessa visão considerada “clássica” não está ainda muito presente uma visão dicotômica entre teoria e prática, entre os que produzem conhecimento e os que estão continuamente atualizando e os agentes sociais responsáveis pela socialização destes conhecimentos? (CANDAU, 1998:55)

Estas questões alimentaram reflexões e pesquisas orientadas a construir uma nova concepção de formação continuada. A autora frisou, e eu concordo com ela, quando diz que sempre em um programa haverá uma predominância, uma perspectiva dominante a partir da qual outros elementos são incorporados. Porém, o termo “reciclagem” seja inadequado pelo fato de que os conhecimentos dos professores não é lixo para ser reciclado.

As capacitações oferecidas para os professores da rede pública estadual de ensino são, em sua maior parte, por convocações dos professores participantes, descaracterizando o sentido de formação continuada que, segundo Schnetzler (2002:20), “é um processo de aprendizagem e socialização, de natureza voluntária, informal e pouco previsível, que está centrado na interação entre colegas e nos problemas que trazem de suas práticas docentes. Schnetzler (2002:18) complementa tal idéia, “apontando a necessidade de tempo, espaço e incentivo por parte da administração escolar pois, sem estes pontos assegurados, não há programa de formação continuada que se mantenha”.

Inúmeras propostas de ações e programas de formação continuada estão sendo feitas no sentido de voltar às discussões para a prática do professor. Neste sentido, parcerias colaborativas de professores estão sendo propostas com a finalidade de explorar os problemas por eles enfrentados na prática docente. No

entanto, Fiorentini (2004:49), alerta para o fato de que ainda há uma “discussão do significado da palavra colaboração”. Para mostrar que nem todo trabalho coletivo é autenticamente colaborativo, o autor utiliza os conceitos propostos por Hargreaves(1998) de colegialidade artificial (colaboração não espontânea nem voluntária, sendo compulsória, burocrática, sendo regulada administrativamente e orientada para objetivos estabelecidos em instâncias de poder, sendo previsível e fixa no tempo e espaço) e balcanização (colaboração que divide). Fiorentini(2004:49) explica que “uma cultura docente balcanizada caracteriza-se pela divisão do corpo docente em pequenos subgrupos que pouco trocam e interagem entre si, podendo, as vezes, serem adversários uns dos outros”. Essa situação não impede, segundo o autor, que esses subgrupos sejam internamente grupos colaborativos.

O referido autor aponta o voluntarismo como um dos princípios das culturas da colaboração, explicando que

a vontade de querer trabalhar junto com outros professores deve vir do interior de cada um, por acreditar que as relações do grupo tendem a ser espontâneas quando partem dos próprios professores, enquanto grupo social, e evoluem a partir da própria comunidade, não sendo, portanto, reguladas externamente, embora possam ser apoiadas administrativamente ou mediadas/assessoradas por agentes externos (FIORENTINI, 2004:52).

Além de voluntariedade, o trabalho colaborativo possui, em seu conjunto de características, “a identidade e espontaneidade, liderança compartilhada e co-responsabilidade, apoio e respeito mútuo” (FIORENTINI, 2004:52).

A cooperação também é um tipo de trabalho coletivo que não é colaborativo. Fiorentini explica que “no trabalho cooperativo, apesar da realização de ações

conjuntas e de comum acordo, parte do grupo não tem autonomia e poder de decisão sobre elas”.

Por sua vez, Maldaner & Schnetzler (1998) afirmam sobre trabalho colaborativo que

o trabalho com professores, dentro do contexto da prática deles (grupos de professores de uma escola), permite que os problemas abordados adquiram significado real e, com isso, as discussões podem gerar soluções mais adequadas e com acompanhamento mais efetivo. Ao falar do processo de ensino e aprendizagem, os professores analisam esse processo que estão vivenciando, referindo-se a um programa de ensino concreto em desenvolvimento e à aprendizagem de seus alunos que estão nas salas logo ao lado. Ao falar em avaliação, esta se refere ao sistema que é usado na escola, aos resultados apurados naquele bimestre e com tais características. Ou seja, os professores discutem o mundo vivido da escola, o que permite aflorar a racionalidade comunicativa e o encaminhamento de soluções, potencialmente, mais interessantes do que as soluções técnicas emanadas de situações genéricas. (MALDANER & SCHNETZLER,1998:213)

A este respeito, Ferreira (2003:82) diz que “cada indivíduo participa da maioria das decisões: escolher meta, definir as estratégias, definir as tarefas, avaliar o resultado; e o faz consciente de que é algo realmente importante para ele, algo que tanto beneficia o grupo como um todo, quanto a ele diretamente”. Ressalta, ainda, que “a quantidade de esforço empregado, o gasto de recursos e o grau de compromisso são maiores que nos relacionamentos de cooperação e coordenação” pois, na concepção da autora, as cooperações e coordenações envolvem a idéia de trabalhar junto, mas com menos compromisso em relação às metas comuns.

Embora as parcerias colaborativas tenham sido as mais utilizadas pelos pesquisadores que realizaram trabalhos recentes sobre formação continuada de professores (Fiorentini e Miorim (2001); Silva (1999); Romanatto(2000); Schnetzler (2002)) na perspectiva de proporem o professor reflexivo e pesquisador da prática docente considerando o ambiente social de produção (a escola em que trabalham), voltadas para a nova “epistemologia da prática” (Gómez,1992:107) , ainda existem ações de “ pseudo parcerias colaborativas voltadas para a racionalidade técnica”(Silva, 1999:49)

Em contraposição ao modelo da racionalidade técnica, Fiorentini, Nacarato e Pinto (1999:47) defendem que “o saber docente seja visto e concebido como “reflexivo e experiencial”, o qual se constrói na própria “atividade profissional” sob a mediação de aportes teóricos apropriados e da reflexão antes, durante e após a ação”. Isso porque, segundo Fiorentini (2003), apoiado em Tardif, é trabalhando em sala de aula que

(...) os professores mobilizam e produzem saberes e, nesse processo, constituem-se profissionais. Isso significa que o professor, sua prática e seus saberes formam uma tríade de entidades que “interdependem” e “co-pertencem” a uma situação e trabalho na qual “co-evoluem” e continuamente se transformam. (FIORENTINI, 2003:187)

Fiorentini e Castro (2003:126) afirmam que de acordo com essa visão de formação docente, “os saberes experienciais dos professores não se constituem isoladamente na prática, dizem que esses saberes vêm do “diálogo que o professor estabelece entre o que presencia na prática escolar e o que sabe, estudou e aprende na interlocução com a literatura educacional e com os outros sujeitos da prática educativa”.

Para os mesmos autores, o saber docente nesta vertente da racionalidade prática adquire uma conotação diferente daquela produzida pelo paradigma da racionalidade técnica. Fiorentini; Nacarato e Pinto (1999) explicitam o saber docente pautado da racionalidade prática:

“reflexivo, plural e complexo porque histórico, provisório, contextual, afetivo, cultural, formando uma teia mais ou menos coerente e imbricada, de saberes científicos – oriundos das ciências da educação, dos saberes das disciplinas, dos currículos – e de saberes da experiência e da tradição pedagógica” (FIORENTINI, NACARATO e PINTO, 1999:55).

E para reforçar a idéia da importância do diálogo do professor com os outros sujeitos da prática pedagógica, Zeichner (1993) afirma que a reflexão do professor é dialógica e não solitária. Assim, aponta a reflexão como “prática social” e, portanto, “como prática social a exigência inerente é refletir junto com outros profissionais”.

Sobre esta vertente da formação docente voltada para a prática profissional, onde o professor é visto como reflexivo e produtor de saberes com sua própria experiência, Gómez (1992:102) afirma que tal vertente “têm o desejo de superar a relação linear e mecânica entre o conhecimento científico-técnico e a prática na sala de aula”. O referido autor completa a afirmação, dizendo que:

Parte-se da análise das práticas dos professores quando enfrentam problemas complexos da vida escolar, para a compreensão do modo como utilizam o conhecimento científico, como resolvem situações incertas e desconhecidas, como elaboram e modificam rotinas, como experimentam hipóteses de trabalho, como utilizam técnicas e instrumentos conhecidos e como recriam estratégias e inventam procedimentos e recursos. (GÓMEZ, 1992:102)

À luz deste referencial teórico a respeito das vertentes da formação docente, descrevo no próximo capítulo particularidades da formação de professores de matemática, bem como os problemas enfrentados na prática pedagógica.

## CAPÍTULO II

### TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Matemática, assim como as outras ciências, tem suas especificidades. É muito comum encontrarmos alunos nos corredores das escolas ou, até mesmo, durante as aulas dizendo que não gostam de Matemática, ou não sabem nada dessa disciplina tão presente no dia-a-dia de cada pessoa. Dois aspectos me parecem importantes de serem considerados: a concepção de Matemática que em geral norteia o ensino dessa disciplina e a dificuldade dos alunos. Por que será que alguns alunos aprendem e gostam de Matemática e a maioria odeia e não consegue aprendê-la? O que tem sido proposto para que as aulas de Matemática se tornem mais interessantes?

Aproveitando as discussões feitas no âmbito da formação docente em Matemática no capítulo anterior e acrescentando aspectos importantes sobre aprendizagem, bem como necessidades e interesses dos alunos é que busco pistas de possíveis respostas a estas questões.

A visão de ensino de Matemática que Carvalho (1994) critica, que descrevemos no capítulo anterior, não pode tomar conta de nossas práticas pedagógicas, pois os alunos de hoje estão inseridos em um cenário no qual o que se exige é a aplicação de conteúdos e conhecimentos adquiridos na escola. O que se ensina na escola precisa ser útil para a vida dos alunos.

Nessa perspectiva, D'Ambrósio (1996:33) aponta como desafio, “desenvolver um programa dinâmico, apresentando a ciência de hoje relacionada a problemas de hoje e ao interesse dos alunos”. E diante desse desafio, o autor levanta questões como: “Mas como levar isso até a prática?” “Que tipo de professor será capaz de conduzir um currículo dinâmico?”

O currículo dinâmico ao qual o autor faz referência, reconhece que

nas sociedades modernas as classes são heterogêneas, reconhecendo-se entre os alunos interesses variados e enorme gama de conhecimentos prévios. Os alunos têm naturalmente grande potencial criativo, porém orientado em direções imprevistas, e com as motivações mais variadas. O currículo, visto como estratégia de ação educativa, leva-nos a facilitar a troca de informações, conhecimentos e habilidades entre alunos e professor/alunos, por meio de uma socialização de esforços em direção a uma tarefa comum. (D'AMBRÓSIO 1996:34)

Segundo o autor, esse programa dinâmico para o ensino de Matemática pode ser desenvolvido por meio de projetos, tarefas, discussão e inúmeras outras modalidades de ação comum, em que cada um contribui com o que sabe, com o que tem, com o que pode, levando o seu empenho ao máximo na concretização de um objetivo comum.

Lins (2004:93), ao abordar os gritantes resultados de pesquisas que apontam o fracasso de um número muito grande de alunos em Matemática mas que são

brilhantes em outras disciplinas, sugere que “talvez a Matemática que tínhamos na escola só existisse dentro da escola e, como consequência, todo o contato que tínhamos com ela era através daquele professor ou professora, fazendo acentuar marcadamente o efeito de aceitação ou rejeição da matéria associado a gostar ou não do professor”.

O aluno não percebe a utilidade do que aprende em Matemática se o professor não tiver a preocupação e o cuidado de trazer o dia-a-dia do aluno para problematizar as aulas. Para mostrar a importância dessa necessidade de contextualizar o conteúdo matemático que se ensina na escola com o que se usa na rua, Lins (2004:93) lembra que “o aluno que estuda Português na escola, na rua fala, lê e escreve, ou seja, tem um intenso contato com a língua escrita e falada”.

Esse distanciamento que está presente no ensino de Matemática entre o que se ensina e o que se usa na rua, é responsável, segundo o citado autor, pelo fracasso e pelo medo que os alunos têm ao lidar com os conteúdos matemáticos. Geralmente, os alunos são induzidos a deixar a Matemática da rua do lado de fora da sala e entram para aprender a Matemática do matemático. Fato este que faz com que muitos alunos vejam essa disciplina como monstro, por ser algo estranho, desconhecido, não familiar e que nos traz tantas angústias.

Ao falar da distância entre a Matemática da rua e a da escola, sugerida por Lins (2004), faço uma ponte com a Matemática escolar e a acadêmica, sugerida por Moreira e David (2005), que tratam da diferenciação entre o conjunto de significados que a comunidade científica dos matemáticos identifica com o nome de Matemática e o conjunto de saberes especificamente associados à Educação Matemática escolar. Os autores defendem que

O fenômeno social da produção da matemática escolar parece ultrapassar não só a noção de transposição didática regulada pela comunidade científica, como também a idéia de que as disciplinas escolares sejam construções endógenas que não devem nada para ninguém. Os tipos de objetos com os quais o matemático trabalha, os níveis de abstração em que se colocam as questões e a busca permanente de baixa generalidade dos resultados fazem com que a ênfase nas estruturas abstratas, o processo rigorosamente lógico-dedutivo e a extrema precisão de linguagem sejam, entre outros, valores essenciais associados à visão que o matemático profissional constrói do conhecimento matemático. Por sua vez, a prática do professor de Matemática da escola básica desenvolve-se num contexto educativo o que coloca a necessidade de uma visão fundamentalmente diferente. Nesse contexto, definições mais descritivas, formas alternativas (mais acessíveis ao aluno em cada um dos estágios escolares), para demonstrações, argumentações ou apresentação de conceitos e resultados, a reflexão profunda sobre as origens dos erros dos alunos, se tornam valores fundamentais associados ao saber matemático escolar (MOREIRA E DAVID, 2005:21).

Essa diferenciação entre a matemática escolar e a acadêmica me faz retomar alguns aspectos problemáticos (descritos no capítulo anterior) que a formação do professor de matemática pensada e desenvolvida nos moldes da racionalidade técnica carrega em sua essência. O fato de os cursos de licenciatura serem oferecidos com as disciplinas pedagógicas totalmente separadas das específicas, faz com o professor recém formado saia da universidade e vá ensinar uma Matemática na escola totalmente descontextualizada, a qual apenas os matemáticos sentem prazer em manuseá-la. Como as disciplinas específicas de conteúdos matemáticos não têm sido oferecidas com o objetivo de ajudar o futuro professor a reelaborar conceitos matemáticos vistos na universidade para poderem ensinar na escola, é comum que o professor saia da academia reproduzindo uma visão simplista de ensino, tendo em vista a sistemática de que o professor ativo ensina e o

aluno passivo aprende, contribuindo para que a Matemática se torne inútil e desinteressante para o aluno da escola básica.

Diante dos baixos rendimentos dos alunos, pais levam seus filhos a professores particulares ou, até mesmo, a cursos que têm como finalidade tornar o raciocínio do aluno mais rápido. Um método japonês descrito por Fiorentini (1994:49) “é um exemplo mais autêntico de pedagogia tecnicista. Enfatiza apenas questões ou atividades explorando memorização de princípios e fórmulas, habilidades de manipulação de algoritmos ou de expressões algébricas, habilidades na resolução de problemas tipo”. O resultado é que estes cursos são de fato responsáveis pelas boas notas dos alunos, uma vez que os preparam para a Matemática tecnicista que tem sido ensinada nas escolas.

Uma das sugestões provenientes da investigação em Educação Matemática para buscar amenizar esse grande distanciamento entre o conteúdo visto na universidade e o ensinado na escola, a fim de que o professor tenha mais liberdade de ação no sentido de proporcionar a aprendizagem de um conteúdo matemático que faça parte do cotidiano do aluno, é o trabalho com a etnomatemática e com a modelagem matemática, estratégia esta que segundo Monteiro e Pompeu (2001), pode viabilizar a proposta da etnomatemática.

A Etnomatemática, de acordo com D’Ambrósio (2004:17), seu propulsor no Brasil, teve início em nosso país por meio de um programa por ele proposto, com o objetivo de entender o conhecimento e o comportamento humanos no mundo. O programa Etnomatemática, segundo o autor, é uma proposta de teoria do conhecimento, cujo nome foi escolhido por aproximações etimológicas. O conceito vem de *techné* (tica = técnicas e artes), *etno* (culturas e sua diversidade) e *máthema*

(ensinar = conhecer, ensinar, explicar). Segundo ele, a etnomatemática é “uma arte ou técnica de explicar, conhecer, entender os diversos contextos culturais”. Ele diz, ainda, que “grupos sociais diferentes apresentam diferentes concepções e formas de lidar com a realidade e, conseqüentemente, diferentes formas de matematizar”. Para Fiorentini (1994), a etnomatemática se inclui na tendência sócio-cultural ou crítico-popular, na qual se valoriza o saber popular trazido pelo aluno e a sua capacidade de produzir saberes sobre a realidade.

D’Ambrósio trabalha com o pressuposto de que a Matemática não é tão universal quanto se pensa, apesar de ser considerada como tal nos sistemas de ensino, de estar presente no mundo todo e de ser trabalhada com intensidade. A etnomatemática se encarrega de mostrar essa diversidade da Matemática nos diversos meios culturais. Grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de certa faixa etária, sociedades indígenas e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns englobam o conceito de etnomatemática, no que diz respeito à consideração da diversidade cultural como característica dessa tendência da Educação Matemática.

Diante deste programa, D’Ambrósio (2004:20) busca uma Matemática não excludente e propõe, como desafios para a educação, ressignificar conceitos como ciência, racionalidade, Matemática, currículo, progresso, desenvolvimento. Além de incluir a diversidade cultural nos currículos, o autor sugere que deva-se “manter os alunos interessados em idéias novas, buscar paixão, amor, paz e fé na humanidade (esquecidos no modelo do racionalismo vigente), enfim, reformular o modelo existente”.

Para que se atenda à tal reformulação, o referido autor sugere que “sejam revistos os valores presentes no ensino da Matemática e reorganizados os sistemas escolares, incluindo novas disciplinas que visem a instrumentar, facilitar a socialização e oferecer conhecimentos”(D’AMBRÓSIO, 2004:21). Tais disciplinas são modelagem, a formulação de problemas, situações de conflito, economia, calculadoras e computadores e outras ligadas à História e Antropologia.

Ao fazer um estudo sobre a etnomatemática de D’Ambrósio, Muzzi (2005:94) cita alguns trabalhos em grupos culturais bem definidos com a finalidade de mostrar a existência das várias etnomatemáticas. São eles:

Práticas Matemáticas de cirurgiões cardíacos (Tod L. Shockey), Matemática do jogo do bicho (N.M. Acioly e Sergio R.Nobre), uso da matemática por crianças da periferia para a construção de campo de futebol (Marcelo C.Borba), matemática das cestarias (Claudia Laslavsky), matemática das crianças feirantes (Terezinha Nunes, David Carraher e Ana Lucia Schliemann), matemática dos grupos do MST (Gelsa Knijnik), dos indígenas (Mariana Kawall L. Ferreira), modelos probabilísticos utilizados por vendedores de sucos de frutas (Maria do Carmo Villa).

De todos esses estudos, Muzzi (2005) conheceu a etnomatemática dos indígenas e confessa que constatou um processo de ensino aprendizagem no qual a Matemática que se ensinava estava presente no cotidiano dos índios, fato este que a levou a refletir muito sobre a forma de educar. Muzzi se refere à pesquisa de Ferreira (1994), que orientou professores indígenas e trabalhou com Educação Matemática no Parque Xingu e na Amazônia. Na ocasião, a autora queria entender o motivo da dificuldade dos índios com a Matemática dos brancos. Percebeu que treinar os índios para obter notas altas em exames e testes não garantia que usassem na vida diária os conhecimentos adquiridos na escola. Segundo a

interpretação de Muzzi (2005:95) sobre o trabalho realizado por Ferreira (1994), “a maior dificuldade que os índios enfrentavam na escola era com a linguagem usada, dadas as formas tão diferentes que eles têm de viver, pensar, explicar, contar, comparadas com o ensino formal oferecido a eles”.

Para os índios, a noção do todo é mais importante que a de unidade; as quantidades estão vinculadas a valores da cultura. A noção de problema é diferente, consiste em buscar soluções para questões reais como transporte, comércio e terra; querem aprender a Matemática dos brancos para solucionar problemas reais vividos nas relações com eles. Não têm como objetivo encontrar respostas exatas, mas soluções viáveis. Ao resolver um problema, pensam em todas as variáveis ligadas a eles e não apenas nos dados informados. Assim, respostas aproximadas são mais valorizadas e mais reais do que cálculos abstratos e exatos, como temos costume de trabalhar em sala de aula. Como a sociedade indígena baseia-se na reciprocidade, o dar não significa ficar com menos, mas pode equivaler a ganhar. No modelo capitalista, é mais associado a comprar, ganhar, achar e até roubar; e menos a dar, perder, emprestar, doar. Tais valores aparecem nos problemas que levamos aos alunos em sala de aula e, na maioria das vezes, não temos consciência disso. (MUZZI, 2005:95)

Diante dessa tendência, nos resta saber o que muda na vida do professor de Matemática. Para este estudo, me apoio nas idéias de Monteiro e Pompeu (2001:60) que fazem uma breve diferenciação entre o ensino de Matemática sob a perspectiva da etnomatemática e a matemática tradicional. O que é sugerido é que o professor solte suas amarras com o livro didático, mude o discurso de que o tempo é curto para seguir as exigências do currículo e parta para uma Matemática contextualizada na qual o aluno traz, para a sala de aula, seus problemas e as formas que os resolve no cotidiano. Segundo esses autores,

O professor tem sua função de problematizar, de interferir no processo pedagógico, de estar aberto para aprender, de ser o orientador do processo de construção do conhecimento. Por outro lado, os alunos devem trazer para a sala de aula os seus problemas, as diferentes formas como eles são trabalhados no cotidiano, os conhecimentos gerados a partir deles(...) Assim a Matemática faz-se presente e necessária para se compreender o contexto sócio-cultural e é aí que o ensino da Matemática passa a ter significado e importância. (MONTEIRO E POMPEU, 2001:60)

É um campo que apresenta fundamentação teórica convincente e que dá conta de construir o conhecimento que o aluno precisa em suas diferentes culturas mas, então, deve-se pensar em preparar o professor de Matemática para esta abordagem. Como estratégia para viabilizar a proposta da etnomatemática, Monteiro e Pompeu (2001:71) apontam a modelagem matemática e a definem utilizando o conceito de Bassanezzi (1994):

Quando se procura refletir sobre uma porção da realidade, na tentativa de explicar, de entender, ou de agir sobre ela, o processo usual é selecionar, no sistema, argumentos ou parâmetros considerados essenciais e formalizá-los através de um sistema artificial: o Modelo. Ou seja, chamaremos simplesmente de modelo matemático um conjunto de símbolos e relações matemáticas que representam de alguma forma o objeto estudado. O processo dinâmico utilizado para a obtenção e teste de modelos matemáticos é denominado modelagem matemática. Dessa forma, modelagem matemática consiste essencialmente na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los, interpretando suas soluções na linguagem do mundo real. (BASSANEZZI, 1994:36)

Neste sentido, o conhecimento matemático deixa de ser visto como “um conhecimento pronto, acabado e isolado do mundo. Ao contrário, passa a ser visto

como um saber prático e dinâmico, produzido histórico-culturalmente nas diferentes práticas sociais, podendo aparecer sistematizado ou não”. (FIORENTINI,2003:60)

A proposta de trabalhar com a modelagem matemática no ensino regular é mais um fator que aponta para a necessidade de articulações entre a universidade e as escolas. Isso porque pesquisas neste campo estão crescendo, porém, parece-me que são poucos, ainda, os professores das escolas básicas que tiveram contato com a modelagem matemática, de acordo com as entrevistas que realizei e conversas que mantenho com colegas durante os HTPCs. Eu própria não fui introduzida à modelagem matemática na minha formação inicial e os poucos colegas que tomaram contato com tal abordagem, não contaram com um professor especialista para lhes dar suporte na tentativa de implementarem essa nova tendência no ensino de matemática.

Não seria essa temática algo relevante de ser também tratado na formação continuada de professores de matemática? Julgo que sim. Por isso, nesse trabalho investigo distanciamentos e aproximações entre o que a pesquisa vem produzindo e opiniões de professores de matemática sobre programas de formação continuada nessa área.

### CAPÍTULO III

#### APONTAMENTOS DA PESQUISA SOBRE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Neste capítulo descrevo e analiso os programas selecionados, separando-os segundo a vertente da formação docente à qual mais se aproximam, qual seja,

racionalidade técnica ou racionalidade prática. Os três primeiros programas descritos são voltados para os moldes da racionalidade técnica, já os demais possuem algumas características que se aproximam da racionalidade prática.

1 - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA (PEC) desenvolvido nos anos de 1997 e 1998, por meio de um convênio entre a Universidade Estadual Paulista (UNESP), a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e a Secretaria do Estado da Educação (SEE) de São Paulo. Publicado por Romanatto no livro organizado por Marin, “Educação Continuada”, no ano de 2000 pela editora Papyrus.

Segundo Romanatto (2000:151), esse programa visou a capacitação dos mais diversos profissionais da educação, tanto de professores do ensino fundamental quanto do médio.

O termo “capacitação” é utilizado pelo autor, porém este se torna inadequado pois sugere que o professor é incapaz de realizar seu trabalho, quando na verdade o que ele precisa é de reflexões e trocas de experiências para seguir sua carreira. Reflexões estas que surgem quando o professor troca experiências com os colegas ou com formadores ou quando pesquisa a sua própria prática. Para que isto ocorra o professor não pode ser incapaz, por isso, “capacitação se volta para a racionalidade técnica, julgando que a formação continuada seja apenas para tornar o professor capaz de exercer sua profissão.

O autor e os demais professores capacitadores desenvolveram cinco cursos de 48 horas/aula cada um, durante dois semestres letivos, junto às delegacias de ensino de cinco cidades diferentes do interior do estado de São Paulo, atingindo um total de 200 professores de Matemática de 5ª a 8ª série do ensino fundamental. Em três delegacias de ensino os cursos abordaram uma nova visão sobre o processo de

ensinar e aprender os números racionais – UFSCar/SEE. Nas duas outras delegacias trabalharam com cursos que tratavam do ensino de geometria nas séries finais do ensino fundamental – UNESP/SEE. Foi neste contexto que o autor analisou as atividades desenvolvidas no PEC “com o objetivo de explicitar as mais variadas limitações para um trabalho mais significativo de capacitação docente, assim como as adaptações que , se realizadas, poderiam gerar resultados positivos mesmo em condições adversas”. (ROMANATTO, 2000:153)

Inicialmente há uma expectativa tanto dos órgãos institucionais responsáveis pela capacitação como dos professores participantes “que os cursos irão resolver todos ou grande parte dos problemas relacionados (neste caso) com o processo de ensino-aprendizagem da Matemática”.

Espera-se que o curso resolva problemas pontuais, porém, por mais objetivo que o programa seja, o curto espaço de tempo não é suficiente para que os participantes reelaborem conceitos previamente adquiridos. Romanatto assegura a importância de os financiadores terem expectativas menos ambiciosas pois, em dois semestres letivos com encontros mensais, os objetivos de um curso de capacitação precisam ser extremamente realistas e explica que, caso contrário, corre-se o risco de abortar uma idéia que têm muitos pontos positivos mas que, como todas as outras, não faz milagres.

Considerando que, em alguns casos, os professores foram convocados para tais cursos, pude observar que existe um número bastante significativo que se caracteriza por apresentar uma resistência a qualquer análise ou discussão de seu trabalho ou uma indiferença a todas as atividades do curso.

As capacitações oferecidas para os professores da rede estadual de ensino são, em sua maior parte, por convocações dos professores participantes, descaracterizando o sentido de formação continuada. O fato de os professores serem convocados é uma característica de programas voltados para a racionalidade técnica pois, faz com que não ocorra espontaneidade na busca pela resolução de problemas da prática, propiciando que a formação continuada perca o sentido, e ainda que os professores desperdicem o tempo gasto no programa, que poderiam estar usando para um trabalho que viesse contribuir para a prática.

Segundo o autor, ouviam-se comentários do tipo “com quarenta alunos nas classes, é muito difícil qualquer trabalho diferenciado. Queria que você [professor capacitador] desse aula na 5ª série da minha escola.”

Os professores faziam este tipo de comentário justamente por não serem considerados os problemas reais da prática deles. Mais um ponto do programa que me faz dizer que se aproxima dos moldes da racionalidade técnica.

Apontando, ainda, as limitações desse tipo de ação de formação continuada, o autor diz que mesmo que esses professores aceitassem as atividades desenvolvidas nos cursos, é provável que não se comprometessem com as aplicações nas salas de aula, uma vez que a infra-estrutura existente impede toda modificação na prática pedagógica, por mais interessante que seja a proposta em pauta. Sabe-se que os professores fazem um bom trabalho em suas aulas – e nos encontros de educação continuada essas experiências devem ser socializadas e analisadas. Entretanto, com atitudes de indiferença, muitos dos professores participantes acabam não propiciando a valorização desse trabalho. O autor destaca que mesmo que a tendência do professor capacitador seja a de ignorar

experiências bem sucedidas, os professores participantes devem reagir e mostrar suas práticas diferenciadas, em lugar de se mostrarem indiferentes.

Aponto esta indiferença descrita pelo autor como uma das conseqüências dos programas de formação continuada voltados para a racionalidade técnica.

Também é claro para o autor que os professores convocados que vão interessados no aprimoramento de sua prática e na resolução de seus problemas cotidianos se sensibilizam mais facilmente com novas propostas, procurando alterar suas crenças, concepções e conhecimentos, dispondo-se a alterar suas práticas com base nos trabalhos realizados nos encontros. Aponta o tempo destinado a essa capacitação como um ponto frágil da educação continuada, pois, para ele, as alterações nos trabalhos dos professores exigem um tempo maior do que aquele propiciado pelo curso. Completa dizendo que as mudanças precisam ser bem elaboradas, apresentar novos fundamentos, a fim de, em seguida, serem aplicadas e, posteriormente, avaliadas. Mudar por mudar pode levar a fracassos e por conseqüência, desanimar os professores. Romanatto conclui a descrição dizendo que quando os próprios colegas contam suas práticas diferenciadas, torna-se mais fácil sensibilizar seus pares para a busca de alternativas para a sala de aula. A socialização de experiências bem-sucedidas, das dificuldades ou da disposição para mudar têm efeito multiplicador extremamente significativo entre os professores participantes do PEC, pois esses momentos se mostram como possibilidades reais para as práticas diferenciadas. Para o professor capacitador, os momentos de socialização de práticas bem-sucedidas são excelentes oportunidades para a concretização dos objetivos do curso – análises e discussões dessas práticas com novos fundamentos acabam por potencializá-las ainda mais. Quando professores

participantes descrevem atividades diversificadas desenvolvidas nas aulas de Matemática, o professor capacitador, muitas vezes, complementa essa exposição na perspectiva de conexões com vários conteúdos matemáticos, com o desenvolvimento de habilidades específicas e o trabalho com atitudes presentes na Educação Matemática. Portanto, dentro dos limites dos PECs, é possível, mesmo que pontualmente, resgatar, fundamentar, implementar e aprimorar práticas diferenciadas que podem fazer a diferença entre aprender ou não conteúdos matemáticos. Nessa descrição do PEC, ficou clara a pouca efetividade do programa por não se passar dentro do contexto escolar ou por não se considerar o contexto escolar dos professores participantes.

2 - CURSO DE APERFEIÇOAMENTO PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO SEGUNDO GRAU - IMPA (Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada), Rio de Janeiro - Site do Impa

Este programa visou oferecer treinamento gratuito para professores de Matemática do ensino médio de todo o Estado do Rio de Janeiro. Tem sido realizado, sob diversas formas, desde 1990, abordando assuntos relativos às três séries do ensino médio. Atualmente, este programa recebe apoio para sua realização do Projeto Instituto do Milênio Avanço Global e Integrado da Matemática Brasileira e Contribuição à Região.

Deste programa resultou uma série de livros especialmente voltados para o professor de ensino médio, publicados na Coleção do Professor de Matemática da SBM (Sociedade Brasileira de Matemática). A maior parte dos primeiros livros da coleção resultou da primeira fase do programa, realizada no período 1990-1993,

com o patrocínio da VITAE<sup>1</sup>, e que treinou cerca de 800 professores de todo o Brasil. Cada um dos livros oriundos desse projeto é dedicado a um tema do ensino médio. Estão disponíveis os seguintes títulos: “Análise Combinatória”, “Medida e Forma em Geometria”, “Logaritmos”, “Trigonometria e Números Complexos”, “Coordenadas no Plano”, “Coordenadas no Espaço”, “Geometria no Espaço”, “Progressões e Matemática Financeira” e “Construções Geométricas”.

Em uma outra fase, que contou com auxílio do programa CAPES-FAPERJ, foram produzidos os livros “A Matemática do Ensino Médio” - Volumes 1, 2 e 3. Como o nome indica, são organizados de modo a cobrir, cada um, o material de uma das séries do ensino médio. Além do cuidado com o conceito e a visão crítica de cada tema, os livros dessa nova série se aproximam mais da sala de aula, discutindo a postura do professor ao ensinar cada assunto e dando sugestões para sua atuação. É permanente a preocupação de enfatizar para o professor a relevância do que ele ensina, relacionando os temas entre si e com suas correlações com a vida cotidiana dos alunos.

A preocupação de se produzir livros é uma das características que o volta para a racionalidade técnica. Pois o livro é um guia e pode ser útil em uma escola e não tão precioso em outra de região diferente. O fato de ser escravo do livro didático vem da pouca habilidade em reelaborar conceitos, fazendo com que o trabalho do professor seja meramente técnico.

O programa é realizado em módulos independentes, que abordam tópicos selecionados das três séries. Em cada módulo as atividades ocorrem durante os recessos escolares.

---

<sup>1</sup> Associação Civil sem fins lucrativos que apoia projetos na área de cultura, educação e promoção social.

O grupo contou com a participação de 100 professores no Estado do Rio de Janeiro e 60 professores nos demais centros. Cada módulo constou de treinamento em tempo integral (das 9 às 17 horas), durante uma semana. As atividades de cada dia consistiram em aulas expositivas pela parte da manhã e trabalhos em grupo à tarde.

Este programa de formação continuada de professores de matemática é mais um marcado por pressupostos da racionalidade técnica, uma vez que pude perceber a presença da palavra “treinamento” que me deixa a idéia de repetições de atividades para que haja a fixação de um determinado assunto.

Embora conte com o apoio de instituições reconhecidas pela comunidade científica, o programa se prende à confecção de livros didáticos, com a preocupação de deixar aulas prontas para os professores. Para os que participaram, acredito que seja válida a produção dos livros, pois conhecem a sua clientela. Porém, não que seja de grande valia para professores que não participaram do programa, pois as necessidades dos alunos variam de região para região de acordo com a cultura local.

3 - VIDE A BULA – Publicado na revista Presença Pedagógica – Edição Especial 2005, por de Fonseca.

Dos três programas analisados que se apoiam no modelo da racionalidade técnica, este possui as mais marcantes características. Fonseca (2005) desenvolveu um programa junto a um grupo de professores que estavam interessados em obter respostas para a questão “Como ensinar Matemática?” Estes

atuavam nos diversos níveis de ensino, e a referida autora atuando como formadora lhes propôs que, como resposta, compusessem uma bula que deveria conter “composição, apresentação, indicações, posologia, contra-indicações, efeitos colaterais, interações medicamentosas, advertências, laboratório responsável, data de fabricação e prazo de validade”(FONSECA,2005: p.85). Cada bula foi elaborada por grupos de quatro a cinco professoras, as quais foram apresentadas para os demais colegas.

É de se estranhar que ainda se produzam programas deste cunho. Os professores que estavam buscando amenizar seus conflitos provenientes da prática docente, provavelmente saíram, ao final deste programa, com mais conflitos ainda, pois, ao indicarem qual era o laboratório responsável pelo ensino de Matemática, tomaram para si a responsabilidade pelo fracasso do processo de ensino aprendizagem. Este trabalho é voltado para a racionalidade técnica uma vez que foi determinado aos professores que compusessem uma bula ao discutirem o ensino de Matemática. A mesma atividade foi feita por todos os participantes deste programa, inclusive os itens a serem trabalhados foram pré-determinados.

Nesta atividade, a autora nos mostra que diversos foram os resultados. Professores, segundo ela, concebem a matemática como números, quantidades, conceitos, conjuntos, operações e problemas. Outros se prendem a copiar do sumário de livros didáticos o que se deve ensinar sobre matemática. Segundo os professores, esta ciência, ou melhor, disciplina é indicada para desenvolver raciocínio, aumentar a criatividade, satisfação pessoal, passar de ano e passar no vestibular. No item apresentação, os professores deram ênfase aos livros didáticos, aos jogos, cartazes, materiais manipulativos e aos cursos oferecidos pela Secretaria

Estadual de Educação. A autora destaca que nesta fase nada foi dito sobre situações do cotidiano, do ambiente natural ou sociocultural além da sala de aula. Ninguém falou de jornais, revistas e propagandas que nos defrontamos a toda hora. Para Fonseca (2005),

“essas observações apontam para a necessidade de ampliar nossas oportunidades de descobrir, utilizar e contemplar a matemática, para enriquecer a nossa ação pedagógica, seu significado e repercussão, não apenas no aprendizado escolar, mas na vida individual e social de nossos alunos”. (FONSECA, 2005:87)

Ao discutirem as “indicações”, os professores tentaram responder “para que serve a Matemática?”. Nesta fase apareceram quatro grupos de respostas que a autora os agrupou em: “papel mais utilitário” da matemática e/ou sua presença na vida cotidiana, “poder da matemática para desenvolver o raciocínio lógico”, alertando que apesar de cederem à jargões consagrados do “desenvolve raciocínio” ou do “uso da vida”, os professores reconhecem a necessidade de se ampliar a discussão sobre as razões que levam a ensinar matemática na escola, com tamanha universalidade e extensão. O terceiro grupo de respostas também se refere à benefícios para capacidades mentais e disposições do indivíduo, mas não se restringe, segundo a autora, ao raciocínio lógico. Fala-se em criatividade, motivação, satisfação. O quarto grupo de respostas referentes às indicações denunciam a utilização da matemática na escola para fins que atendem a interesses institucionais ou pessoais, atribuindo a ela uma dimensão mais burocrática, ou de instrumento de poder.

Como posologia, advertências e interações medicamentosas, a referida autora aponta que se destacaram doses diárias, de acordo com as necessidades do

aluno. Para o ensino eficaz, julgaram necessárias muitas atividades e aulas interessantes, pois, a matemática deve ser ensinada de acordo com o dia-a-dia do aluno. As dificuldades no aprendizado sugerem a preocupação com a cola. Os bons alunos devem ser estimulados com desafios. Há uma certa incompatibilidade: quem gosta de português, não gosta de matemática, sendo necessária a interdisciplinaridade. Outros “rótulos” citados pelos professores que participaram da composição desta bula, ao tratarem de posologia foram :

Deve-se tomar especial cuidado com os alunos sem base. Ao professor cabe selecionar e avaliar seus métodos segundo sua eficácia. Pode causar bloqueios, insegurança e provocar a rotulação dos alunos. Supõe treinamento, segurança e vontade de aprender. Deve ser mantida fresquinha na mente. As dificuldades no aprendizado causam a preocupação com a cola. A maneira enfadonha pela qual é ensinada desinteressa ou afasta os alunos inteligentes, vivos e que querem adquirir conhecimentos para aplicá-los no dia-a-dia. (FONSECA, 2005:88)

Laboratório responsável foi um item no qual os professores, segundo Fonseca, tiveram uma grande dificuldade de elaborar. Explica que “a história da produção, avanços e recuos, motivações e limitações do conhecimento matemático é algo praticamente desconhecido da maioria dos professores e, para muitos, inimaginável”. Depoimentos do tipo “A matemática sempre existiu e sempre existirá”, “História dos pastores e das pedras” fizeram parte das tentativas de respostas dos professores participantes.

A autora conclui a descrição da requisitada bula deixando a questão: “ Se a matemática é “boa” ou “necessária” para todos, por que o seu tratamento na escola não se traduz exclusivamente em benefícios (sucesso, conhecimento, prazer) para seus aprendizes e usuários?

#### 4 - PESQUISANDO UM GRUPO COLABORATIVO

O trabalho de doutorado, desenvolvido por Ferreira (2003) na UNICAMP, com o título de “Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de Matemática: uma experiência de trabalho colaborativo”, abrangeu uma dinâmica colaborativa e não exatamente uma parceria, pois a investigação que, segundo a pesquisadora, aconteceu paralelamente ao processo vivido pelo grupo, era organizada e fundamentada por ela e mesmo que as professoras pudessem acessar e opinar acerca do material coletado e da análise produzida, ainda era o olhar da pesquisadora o dominante.

Segundo a autora, este trabalho surgiu do interesse inicial pelos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, da busca por uma aprendizagem mais significativa para alunos e professores e da crença na importância do professor (seus saberes, valores, metas) para a cultura da sala de aula.

A pergunta norteadora do trabalho colaborativo era “Que contribuições a participação em um grupo de trabalho colaborativo, voltado para o aprofundamento dos saberes profissionais e processos metacognitivos, pode trazer para o desenvolvimento profissional de professores de matemática?”

Montaram o grupo com os objetivos de constituir uma parceria colaborativa, com pesquisadores da área de educação matemática e professores de matemática da rede pública de Campinas; identificar os saberes profissionais de cada professor; conhecer as principais características da prática pedagógica dos professores (rotina, atividades mais comuns, interação com os alunos e entre os alunos, etc.); identificar e analisar indicadores de mudança nos saberes profissionais dos professores.

Sobre saberes profissionais referidos por Ferreira (2003), Tardif (2002:263) aponta que são variados e heterogêneos em três sentidos. Primeiro porque esses saberes provêm de diversas fontes. Sobre este sentido o autor diz que

em seu trabalho, um professor se serve de sua cultura pessoal, que provêm de sua história de vida e de sua cultura escolar anterior; ele também se apoia em certos conhecimentos disciplinares adquiridos na universidade, assim como em certos conhecimentos didáticos e pedagógicos oriundos de sua formação profissional. (TARDIF 1991:263)

O segundo sentido que Tardif usa para explicar a variação e heterogeneidade dos saberes é o fato de que não formam um repertório de conhecimentos unificados, por exemplo em torno de uma disciplina, tecnologia ou concepção de ensino. Neste sentido, para o autor, um professor

raramente tem uma teoria ou uma concepção unitária de sua prática; ao contrário, os professores utilizam muitas teorias, concepções e técnicas, conforme a necessidade, mesmo que pareçam contraditórias para os pesquisadores universitários. Sua relação com os saberes não é de busca de coerência, mas de utilização integrada no trabalho, em função de vários objetivos que procuram atingir simultaneamente. (TARDIF 1991:263)

E, finalmente, os saberes profissionais são heterogêneos e variados para o autor pois os professores, na ação, no trabalho, procuram atingir diferentes tipos de objetivos cuja realização não exige os mesmos tipos de conhecimento, de competência ou de aptidão. Tardif (1991:263) exemplifica dizendo que muitas vezes observou professores trabalhando em sala de aula, tentando motivar os alunos, tirar dúvidas de alguns, leva-los a se concentrarem numa tarefa, fazer com que os alunos aprendam.

Voltando ao trabalho realizado por Ferreira (2003:115), “a escolha dos sujeitos obedeceu ao interesse voluntariamente apresentado pelos professores e a manifestação de um certo compromisso com o próprio desenvolvimento profissional”. Eram todos de escolas municipais ou estaduais, devido à crença da pesquisadora na importância da escola pública de qualidade para o país e no potencial de um trabalho dessa natureza para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática.

A proposta de trabalho foi apresentada ao grupo no primeiro encontro. O grupo estava sendo formado para que pesquisadores e professores estudassem e propusessem juntos soluções alternativas às dificuldades encontradas nas práticas pedagógicas dos participantes. Todos participavam das decisões e escolhas. Como o objetivo da pesquisa era observar e acompanhar o processo vivido pelo grupo e pelos participantes visando analisá-lo, tudo o que era falado gravava-se com prévia autorização das pessoas e era transcrito para a constituição dos dados da pesquisa. A obtenção dos dados se deu durante um ano.

Os instrumentos de coleta de dados dessa pesquisa foram a transcrição dos encontros, notas de aula, textos produzidos pelas professoras, notas de campo e questionários.

Ao longo do processo de pesquisa, a autora deixou claro que houve um esforço consciente e “deliberado para criar um espaço de respeito mútuo, confiança e responsabilidade para a livre expressão de críticas, propostas, relatos de experiências, privilegiando-se as relações interpessoais, a troca de saberes e a co-responsabilização pelo crescimento pessoal e profissional dos membros”.(FERREIRA, 2003:121)

Para que fosse atingido o objetivo acima, Ferreira primeiramente expôs claramente nos primeiros encontros com o grupo o trabalho que seria realizado; identificação das necessidades do grupo, pelos próprios participantes (levantar conteúdos programáticos, temas de dificuldade, proposta de trabalho, etc); e diálogo e colaboração constantes entre professoras e pesquisadoras.

Os encontros do grupo aconteciam nas dependências da universidade, aos sábados, embora a intenção inicial era que ocorressem na escola em que as professoras trabalhavam, tanto para facilitar o acesso dos professores quanto pelo aspecto simbólico (escola real, problemática e cotidiana). Porém, decidiram por aquele espaço por não ter sala disponível na escola. Sempre começavam os encontros com um café, para que fosse um início descontraído, onde juntas comentavam sobre a semana que tinha passado. Momento chamado de reflexão e memória.

O ano dedicado à obtenção dos dados foi para o grupo um ano de muito trabalho, muito estudo, reflexão e envolvimento pessoal para todo o grupo. Mas o grupo chegou ao final do ano com a sensação de que tinham apenas começado uma jornada e que seria necessário continuá-la. Porém, duas professoras saíram do grupo no ano seguinte por não conseguirem mais conciliar trabalho e estudo e as outras duas que tinham interesse continuaram em contato por telefone com a pesquisadora.

Portanto, vejo, neste momento, despontar mais uma razão para que a Formação Continuada seja desenvolvida na perspectiva da parceria colaborativa, já que os professores possuem saberes profissionais heterogêneos e variados, que misturados com os “saberes experienciais adquiridos com a prática ligada a ação” de

cada um possam trocar experiências e amenizar as dificuldades do conjunto. (FIORENTINI 2003:125).

Julgo importante que seja um trabalho contínuo com os professores pois ficou claro na descrição feita por Ferreira que embora ele se volte para a prática, ficou um vazio quando do encerramento da pesquisa. Enquanto a pesquisadora estava colocando em discussão a prática das professoras e oferecendo-lhes textos e sugestões de práticas bem sucedidas, as professoras estavam satisfeitas e vendo resultados positivos na prática, mas a hora que terminou a pesquisa, as profissionais ficaram sem o apoio da pesquisadora para continuar seus trabalhos.

5 - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA (PEC) desenvolvido pela PUC/SP (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo) após aceitar um convite feito pela Secretaria da Educação para algumas universidades deste Estado em agosto de 1996. Publicado na Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática editada em 2001 por Pires, Campos e Curi.

Após aceitar, a PUC/SP apresentou uma proposta para desenvolver ações de Educação Continuada com professores de Matemática de quinta à oitava séries, de escolas localizadas na zona norte da capital paulista e em municípios vizinhos, como Guarulhos, Caieiras, Mairiporã e Franco da Rocha. Segundo Pires, Campos e Curi (2001) o programa envolvia um trabalho com quase 1.000 professores, o que implicava dispor de uma equipe bastante numerosa de formadores experientes. Assim, a equipe foi composta de profissionais com vasta experiência em formação de professores da rede pública e por outros com menor experiência, mas que

estavam dispostos a construir, coletivamente, conhecimentos específicos sobre a tarefa de formar professores já em atuação.

O grupo tinha clareza de que não se tratava de oferecer aos professores aulas sobre uma série de conteúdos, de forma meramente expositiva, sem considerar seus conhecimentos anteriores e sua prática em sala de aula. Sabiam que pouco adiantaria aconselhar os professores sobre novas formas de conduzir o processo de ensino e aprendizagem se na sua formação eles vivenciassem situações contraditórias com concepções de construção de conhecimento, de ensinar e aprender, de avaliação, de interação professor-aluno, etc. O primeiro passo foi traçar o perfil dos professores quanto à formação, experiência profissional, conhecimentos e concepções sobre a Matemática e seu ensino, o que deu pistas importantes para planejar as atividades do projeto. O programa envolveu ações diversificadas, algumas presenciais (debates, palestras, grupos de estudo, seminários), ações em serviço (dinamização do HTPC) e oficinas para a discussão de seqüências de aprendizagem, utilização de materiais de suporte didático-pedagógico.

Nesse programa pode-se notar a preocupação em considerar os problemas da prática para o desenvolvimento do programa, característica que se aproxima da racionalidade prática, não só pela preocupação com os problemas da prática para tentar resolvê-los, mas também pela dinamização dos HTPCs, embora exista profissionais formadores com pouca experiência neste programa, fato este que julgo prejudicial a formação eficaz do professor, por precisar de ajuda de alguém experiente o bastante para contribuir com a melhoria do ensino. Esta pessoa deve

ter vivência de experiências bem e mal sucedidas para que os docentes tirem suas conclusões de qual seria a melhor saída para tais problemas.

O programa foi organizado de maneira que os professores tivessem vários momentos de encontro e não ações concentradas num único período. Outro aspecto importante, segundo os autores, foi o fato de o projeto ter sido bastante abrangente, ou seja, envolvia equipes escolares inteiras e não somente alguns professores representantes de escolas, que ao terminarem os programas pouco conseguem realizar em suas escolas. É também por saber que muitos colegas não tiveram a formação inicial adequada para a prática em sala de aula, que acredito na parceria colaborativa, como um rico subsídio ao professor, se acontecer de forma contínua pois os problemas brotam a cada dia na escola e os profissionais não encontram respostas para os mesmos. Também é de se destacar o fato de que este programa não se restringiu à tematização de conteúdos matemáticos, mas que se estendeu a problemas educacionais pedagógicos mais amplos, como o projeto pedagógico da escola, o trabalho coletivo, a interdisciplinaridade, etc. Também foram debatidos aspectos específicos ligados ao sistema de ensino estadual, como as avaliações feitas pelo SARESP (Sistema de Avaliação Escolar do Estado de São Paulo).

Conferências foram planejadas, com a participação de professores de outras instituições, tendo a finalidade de ampliar debates e mostrar visões, concepções e propostas bastante diversificadas. Os professores em formação participaram também de eventos que contaram com palestrantes internacionais e/ou que visitaram a PUC/SP nesse período.

Os participantes foram divididos em 31 grupos para a realização de oficinas em que foram discutidos diferentes temas do currículo de matemática de quinta a

oitava séries, identificados pelos professores como aqueles que consideravam mais importantes. Foram também organizados grupos para aulas no laboratório de informática, para que os professores pudessem se apropriar do uso desses equipamentos e também trabalhar com softwares específicos. A cada um dos 31 grupos, foram propostos temas que seriam objeto de pesquisa do grupo, com a orientação do professor coordenador da oficina.

Essa proposta foi muito bem aceita pelos professores e, de fato, foram desenvolvidos projetos de pesquisa muito ricos e interessantes que motivaram a coordenação a propor um evento que aconteceu no final de outubro de 97, num hotel no interior do Estado de São Paulo. No encontro, os professores apresentaram resultados de seus estudos e de suas experiências em sala de aula, em torno dos 31 temas escolhidos. Foi possível observar que se sentiram bastante valorizados pela oportunidade de exporem seu trabalho, sua produção. No evento os professores participaram de atividades culturais e de lazer que contribuíram para entrosar ainda mais o grupo.

O diagnóstico inicial sobre os participantes revelou que cerca de 35% deles tinham como formação inicial um curso de licenciatura curta em Ciências. Em função disso, nas reuniões que eram sistematicamente realizadas para a avaliação do projeto, das quais participavam coordenadores e professores, representando a PUC/SP, e técnicos, supervisores e delegados de ensino, representando a Secretaria Estadual da Educação, surgiu a idéia de oferecer a esses professores a oportunidade de complementar estudos, ou seja, de tornar Plena a sua Licenciatura em Matemática. O curso foi planejado e teve início em 1998. Uma das características deste programa que se aproxima também dos moldes da

racionalidade prática é o trabalho de pesquisa que os participantes realizaram. É importante para o professor fazer pesquisa pois consegue encontrar respostas para suas dúvidas da prática na literatura e na experiência dos colegas.

## 6 - CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

Um outro exemplo de formação continuada em Matemática foi um curso de especialização oferecido pela Faculdade de Educação da UNICAMP sob a orientação de formadores de professores para um grupo de trinta professores, sendo eles das áreas de Artes, Ciências, Física e Matemática. A descrição deste curso foi feita por Fiorentini e Miorim e publicada no livro “Por trás da porta, que Matemática acontece?” em 2001 na editora da própria universidade. Os dez professores de Matemática que faziam parte deste grupo participaram de disciplinas de caráter geral com colegas das outras áreas, e de caráter específico com os colegas de Matemática. Dentre essas, duas teriam por objetivo o desenvolvimento de projetos de ensino/pesquisa sobre tópicos específicos do currículo escolar de Matemática.

Estava presente nos discursos dos professores que esperavam desenvolver projetos de ensino/pesquisa inovadores no sentido de ser algo diferente do que estavam acostumados a fazer em sala de aula.

A partir daí, o grupo passou a analisar textos que discutiam relatos de experiências que poderiam ser consideradas inovadoras. Para juntar aos textos que eram lidos nesta fase de início de reflexão, os professores escreviam também textos relatando os momentos e as pessoas que marcaram sua trajetória. Este texto era lido e discutido coletivamente pelo grupo. As discussões eram gravadas para que cada um pudesse ampliar e melhorar o seu memorial.

Após um ano de curso, aconteceu por opção metodológica, a separação do grupo. Uma das partes foi formada por três professores e uma orientadora e a outra por cinco professores e dois orientadores. A primeira trabalhou com modelagem matemática e a segunda buscava construir uma metodologia de ensino e investigação que fosse mais apropriada e viável. Neste segundo grupo ficou estabelecido que os professores deveriam desenvolver, em pelo menos uma classe, uma experiência de inovação. Essa experiência deveria ser realizada como um processo de pesquisa.

Os resultados obtidos, segundo Fiorentini e Miorim (2003:225) são “uma evidência clara de que a pesquisa-ação ou trabalho coletivo e colaborativo, envolvendo professores escolares e universitários, é uma estratégia poderosa de desenvolvimento profissional e de mudança do ensino da Matemática nas escolas”.

Ainda para os mesmos autores, “os professores de escolas não são os únicos a ganharem com isto. O professor universitário também aprende muito quando investiga com os professores”. Para eles, o professor universitário “reorienta o processo de formação dos novos professores, situa e ressignifica os conhecimentos produzidos pela pesquisa acadêmica”.

Mais uma vez se confirma a necessidade de o professor ser pesquisador de sua prática.

7 - A GEOMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL – REFLEXÕES SOBRE UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO ENVOLVENDO PROFESSORES E ALUNOS – Publicado na Revista Brasileira de Educação – Anped, set/out/nov/dez, 2004.

Almouloud, Manrique, Silva e Campos(2004) divulgaram, na revista da Anped, resultados de um projeto de pesquisa que teve por objetivo investigar questões relacionadas à aprendizagem da geometria nas séries finais do ensino fundamental e reconhecer as representações dos professores dessas séries no que se refere ao papel da geometria no processo de formação do aluno.

No processo de formação de professores, foram aplicados questionários com a finalidade de identificar suas concepções de geometria. Foram realizados encontros semanais de três horas de duração, nos quais se proporcionavam condições favoráveis à reflexão sobre o ensino e aprendizagem de geometria. Tarefas que permitissem ao professor rever seus conhecimentos sobre diferentes assuntos por meio da manipulação de materiais concretos, do uso de instrumentos de desenho e da construção de novos materiais.

Segundo os autores, os professores participantes tiveram também oportunidades de preparar aulas, aplicá-las nas salas que lecionavam e depois trazerem para análise e discussão, a fim de melhorar o andamento das mesmas. Neste tipo de situação, “o formador tem o papel de mediador e de orientador, intervindo de maneira a deixar a construção do conhecimento sob responsabilidade do próprio professor” (ALMOULOU, MANRIQUE, SILVA e CAMPOS, 2004:97)

O objetivo da fase de formulação, para os referidos autores é:

A troca de informações, momento em que o aluno ou grupo de alunos explicita as ferramentas utilizadas e a solução encontrada. Para que o aluno explicita seu modelo e para que essa formulação tenha sentido para ele, é necessário que outro(s) aluno(s) obtenham os mesmos resultados. Essa troca de informações permitirá criar um modelo explícito, que poderá ser formulado com a ajuda de sinais e regras comuns, novas ou já conhecidas. (ALMOULOU, MANRIQUE, SILVA e CAMPOS, 2004:97)

Os referidos autores defendem que a validação do modelo criado pelo aluno só se dá quando ele convence alguém da validade de seus argumentos. Assim, a teoria funciona em debates científicos ou discussões entre alunos como meio de estabelecer provas ou rejeitá-las. Sobre o conhecimento produzido na sala, os autores apontam que:

Uma vez construído e validado, o novo conhecimento fará parte do patrimônio da classe, embora ainda não tenha o *status* de saber social porque faltam as situações de institucionalização, em que o professor fixará convencionalmente e explicitamente o *status* cognitivo do saber. (ALMOULOU, MANRIQUE, SILVA e CAMPOS, 2004:97)

Como resultados dessa pesquisa, os referidos autores dizem que a formação anterior dos professores participantes parece não ser suficiente para desenvolverem habilidades de compreensão de enunciados, de aquisição de vocabulário próprio e de análise de dados, o que impossibilita, em muitos casos, encontrar uma estratégia eficaz para a resolução do problema proposto.

Apontam, ainda, que os professores parecem ter mais facilidade em lidar com situações concretas do que com situações que envolvem processos de abstração, o que dificulta a condução dos alunos a um pensamento mais genérico, mais formal ou mais abstrato.

Mais um motivo para se repensar a formação inicial, possibilitando ao professor requisitos que favoreçam o desenvolvimento profissional e aulas com momentos de construção de conhecimento dos alunos mediadas pela abstração do professor.

## CAPÍTULO IV

### A PRÁTICA DA FORMAÇÃO CONTINUADA: OPINIÕES DE PROFESSORES

Contamos com a participação de dois professores da escola Riacho Doce, localizada na região central da cidade, com aproximadamente 800 alunos provenientes de todas as regiões da cidade. A escola possui dezoito salas de aula

em bom estado de conservação, 2 laboratórios de informática (um concedido por uma empresa financiadora de projetos de pesquisa e outro pelo governo do Estado de São Paulo) esporadicamente utilizados pelos professores da escola. Faz parte também desta unidade escolar secretaria, diretoria, sala de coordenação, biblioteca organizada por uma professora readaptada (saiu da sala de aula por problemas de saúde), duas salas de vídeo, sala de professores, banheiros para os professores sendo um masculino e o outro feminino, banheiros para os alunos em cada um dos cinco corredores da escola, cozinha dos professores, cozinha da merenda, cantina, quadra de esportes sem cobertura, laboratórios de física e química Os professores Júlio e João participaram da entrevista no HTPC, mediante a autorização da direção e coordenação da escola. Essas informações foram colhidas através de uma entrevista com a escriturária da escola.

A professora Kelli, da escola Rio das Pedras, concedeu-me entrevista na casa dela. A escola está localizada na periferia da cidade onde acontecem toques de recolher pelos traficantes de drogas. Estes chegam na diretoria e avisam que a partir de um determinado horário as pessoas que estiverem na rua estarão correndo risco de vida. Diante disso, as aulas são suspensas e todos vão para casa. O muro é de cor vinho todo pichado, porém o interior da escola é bem conservado. A instituição conta com 1420 alunos distribuídos nos três períodos, em 17 salas no período da manhã, 16 à tarde e uma tele-sala (para os alunos do supletivo que não podem freqüentar as aulas, e que vêm desenvolver as atividades quando podem e eliminam disciplinas tirando notas cinco ou mais em duas avaliações) e 9 à noite, sendo 6 para o ensino médio regular, 3 para as turmas de supletivo e 2 tele-salas. Existe na escola um banheiro masculino e um feminino para os alunos, uma cozinha

da merenda, uma sala de informática com 10 computadores e um retro-projetor, uma cantina que abre algumas vezes na semana, sala dos professores, coordenação, biblioteca organizada por estagiários de uma universidade da cidade, diretoria, secretaria. Tais informações foram obtidas através de uma entrevista com a diretora da escola.

A professora Carolina também participou da entrevista durante o espaço do HTPC sob o consentimento da coordenação e direção da escola. A escola Flor da Terra localiza-se em um bairro próximo da região central da cidade, e acolhe aproximadamente 705 alunos provenientes da região distribuídos nos três períodos. No período matutino funcionam 9 salas de aula de ensino médio, no vespertino 10 salas do ensino fundamental e no noturno, 4 salas de ensino médio regular. O prédio da escola possui três andares, sendo que no térreo funcionam uma sala de aula no período vespertino, sala de vídeo, laboratório de ciências, banheiros dos alunos, duas quadras de esportes sem cobertura, cantina tercerizada e a sala de merenda apenas para os alunos do ensino fundamental. No primeiro andar, a escola conta com 4 salas de aula, sala de informática com 14 computadores, direção, secretaria, sala, cozinha e banheiros dos professores. No segundo andar funcionam 5 salas de aula e a coordenação. A vice diretora me forneceu tais informações.

Os professores Roberto e Marina participaram da entrevista durante aula vaga e espaço do HTPC respectivamente, sob o consentimento da coordenação e direção da escola. A escola Azaléia localiza-se na periferia da cidade, acolhe aproximadamente 1230 alunos provenientes da região distribuídos nos três períodos. No período matutino funcionam o ensino médio regular, no vespertino o

ensino fundamental, e no noturno ensino médio, sendo 3 salas de supletivo e as outras 8 de ensino regular. A escola é dividida em dois pavimentos, sendo localizados, no inferior, o estacionamento de carros para os professores e demais funcionários da escola, secretaria, sala de arquivo de livros didáticos, diretoria, cozinha para os funcionários, banheiros masculino e feminino, sala dos professores, sala de vídeo (esporadicamente é emprestada para a diretoria de ensino pelo seu grande porte – comporta 150 pessoas aproximadamente), almoxarifado e coordenação. No pavimento superior, estão instaladas as 11 salas de aula, a quadra de esportes, a cantina, a cozinha da merenda, o banheiro dos alunos e o pátio. No pavimento superior também funciona a sala de informática onde são oferecidos cursos sob a responsabilidade de uma empresa terceirizada e especializada em cursos de informática. A sala só está disponível para esses cursos. É das opiniões desses professores que participaram de ações e programas de formação continuada que trato a seguir.

## O QUE DIZEM OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA À RESPEITO DE SUA FORMAÇÃO CONTINUADA?

Percebi, de maneira geral, um descontentamento dos entrevistados ao falarem sobre suas experiências de formação continuada nos programas nos quais participaram, alegando que os assuntos ou temas tratados foram sempre determinados por agentes externos, desconsiderando os problemas que vivenciavam na escola. O tempo de magistério dos entrevistados evidenciou

diferenças de opiniões quanto a críticas e sugestões de ações e programas que, segundo eles, venham a contribuir para a prática docente.

Na busca de opiniões dos professores sobre a formação inicial, importância da formação continuada e como esta poderia ser melhor desenvolvida nos espaços de HTPC, constatei unanimidade ao afirmarem que o curso de graduação não contribuiu para prática docente deles, e que julgam importante a formação continuada, desde que esta passe a considerar as necessidades dos professores para que proporcione melhoria das aulas.

Os depoimentos abaixo revelam que os cursos de formação inicial não ajudaram os professores no desenvolvimento de suas práticas docentes. Afirmaram que na universidade a matemática que aprenderam não se compara com aquela que ensinam na escola básica. O depoimento abaixo do professor João sobre o seu curso de graduação evidencia tal afirmativa.

...serviu para que eu fosse um professor bom de conteúdo. Eu costumo dizer que eu sou um dos melhores professores do Estado. O bom da bola, né?...mas eu tenho segurança naquilo que faço... “o sr não vai usar livro?” não, o livro sou eu, então... É um pouco de gabolice, mas isto tem a ver com a minha bagagem de universidade, fui um bom aluno na época. Agora, usar? Eu aprendi mundos e fundos. Matemáticas estratosféricas e o que eu faço hoje? O que eu fazia há 15 anos era mais do que eu fiz há 10 e do que eu faço hoje! Decaiu muito o ensino público... de modo que eu...só passando a tesoura... É uma prática também do tempo antigo... a gente adquiriu uma certa habilidade... até o passar a tesoura... tem que saber tesourar isso aí e não cortar o que não deve. Então toda essa estada no Estado por 30 anos foi um aprendizado sim. Como descer o nível? No começo eu não sabia dar aulas. “Professor o sr fala muito rápido”, ainda corro um pouco hoje. Então, para mim, foi ao contrário: a prática foi castradora, castrativa para que eu pudesse me adequar a realidade mais simples, mais humilde. (prof João)

- a minha graduação foi feita em uma faculdade particular no interior do estado de São Paulo, noturna que eu nem precisava freqüentar na verdade, porque eram todas as noites mas eu ia uma noite por semana só... porque pra mim o curso era muito fácil, esses cursos de ciências com habilitação que abriram em muitas faculdades particulares, eram cursos que na verdade se comparava com um colegialzão para quem não tinha feito... como eu tinha... eu sempre estudei em escolas públicas estaduais, na época que as escolas públicas eram muito mais rigorosas, eram bem mais que o ensino particular... eu já tinha feito dois anos na estadual, então e fui nessa faculdade para na verdade pegar meu... pegar meu papel, a minha licenciatura com a qual eu pudesse entrar nas escolas particulares (prof. Julio)

Apenas um dos entrevistados enalteceu contribuições da formação inicial para a sua prática, ao se referir a uma boa experiência de estágio.

Uma coisa que eu nunca me esqueço é o estágio que eu fiz. Entrei na sala onde fiz o estágio. Era um dentista que estava dando aula de matemática. Não esqueço até hoje, e eu sentei no fundo, morrendo de vergonha. Pouco eu falava. Aí, ele perguntou se eu queria dar aula, e eu, morrendo de vergonha, falei que não. A sala lotada, era uma sexta série e ele começou a dar aula de matemática, deu um monte de coisa. Deu uma provinha, perguntou se eu queria corrigir... Eu não sabia se eu falava que queria ou não, eu não sabia como agir. Ele me explicou tanta coisa, foi uma pessoa fantástica. Me deu apoio para eu começar. Muito bom. Era um colégio em Mogi Guaçu. Ele estava substituindo uma professora, tinha um consultório do lado da escola, mas ele foi uma pessoa fantástica porque eu fiquei sem medo de dar aula. E para me deixar mais à vontade porque ele viu que eu estava tensa no primeiro dia ele falou pra sala "gente fala pra ela o que eu sou". Aí o pessoal "ele é dentista". Aí eu me senti super bem porque eu não sei tanto mas ele também não sabe. Vamos aprender juntos. (profa Carolina)

As respostas dos outros professores entrevistados se aproximaram do problema enfrentado por João, onde o nível do que ele aprendeu na universidade era muito superior e distante do que ensina na escola.

- A prática a gente adquire ao longo do tempo. A faculdade não ensina prática nenhuma, só teoria e teoria que para o nível que a gente tá dando aula, que eu estou dando aula, que é o ensino médio... não tem nada a ver com nada. (profa Kelli)
- Não porque na faculdade a gente viu matérias muito mais evoluídas. Muito mais aprofundadas. Mas serve de bagagem para você estar lidando com os alunos. Porque para você saber uma coisa mais difícil, mais estruturada, você tem que saber o básico. Em conteúdo foi muito bom, agora em termos de como lidar com os alunos, com uma sala indisciplinada, aí não dá muita bagagem não. (prof. Roberto)
- Não, você aprende muita teoria. A hora que você chega na prática as duas não se unem. (prof. Marina)

Diante de alguns problemas dos cursos de Licenciatura apontados pelos professores entrevistados, vai se confirmando que ações e programas de formação continuada têm sido erroneamente concebidos como “tapa buracos” da formação inicial. O depoimento do professor Júlio na questão que abordava razões que o levaram a procurar cursos de formação continuada, exemplifica tal constatação.

O curso de graduação que eu fiz era muito fraco. Eu não posso dizer de maneira alguma que tenha me ajudado na prática. Depois que me formei fiz duas especializações, uma em um Instituto de Matemática e outra na Faculdade de Educação, na área de Educação Matemática. Isso sim me ajudou bastante. Na Matemática, o enfoque era conteudista e na educação era a sala de aula. Se eu for comparar as duas especializações, claro que eu dou um peso muito maior a que eu fiz na Educação... A parte mais importante do magistério é a sala de aula e lá o enfoque foi como trabalhar os conteúdos em sala de aula. (prof. Júlio)

Com relação aos cursos oferecidos pelas Diretorias Regionais de Ensino, através da Secretaria Estadual de Educação, as entrevistas e a literatura nos

mostram que há interesse tanto do governo quanto dos professores em melhorar o ensino. Porém, a forma como tem sido propostas ações neste sentido não tem contribuído para o desenvolvimento dos professores e melhoria de suas salas de aula.

Geralmente esses cursos são curtos, e os professores são convocados para tratar de assuntos determinados por agentes externos que não dizem respeito às suas reais necessidades. Ao responder à questão referente a sugestões para que programas, ou ações de formação continuada viessem a contribuir para a prática docente, o professor Roberto, apontou que os cursos não fossem tão curtos, como os de 30h, e que existissem com maior frequência.

Já, o professor João, revelou a sua insatisfação com cursos que se tornam propagandas para venda de livros didáticos:

Foi uma turma aqui da escola bem experiente e quando estávamos terminando o trabalho com o conteúdo, ele puxa o livrinho dele e oferece um para cada um, isso na hora do café... Saímos antes de terminar.

Ao falar do HTPC, espaço apropriado para que aconteça a formação continuada de professores, os entrevistados se dividem ao negarem a eficiência da formação docente nestas reuniões. Uns por dizerem que o espaço é mais voltado às questões burocráticas da escola

“Os HTPCs, quando não são para o Ensino Médio em Rede, são para recados, para falar de indisciplina, o que é válido também para ver o que fazer em determinada sala.” (prof.Roberto)

Outros, por não julgarem bem preparados os coordenadores que organizam os HTPCs.

O problema é que nas escolas não existem os tais coordenadores e coordenadoras por área. Então, existe uma chamada coordenadora geral que na verdade não tem curso de coordenação. Porque qualquer pessoa faz um concurso lá que a secretaria abre e aí aquilo te dá o direito de pegar coordenação. Mas, enfim, isso não está mostrando que você tem conhecimento enquanto coordenadora. Então eu acho um espaço importante, mas um espaço onde, na prática, ele acaba sendo diluído, não funciona direito porque inclusive os trabalhos de HTPC acabam sendo repetitivos, acabam sendo espaços de discussões sobre disciplina na sala de aula... Disciplina que eu estou dizendo se refere ao comportamento dos alunos, então a coisa se diluiu. Então aquilo que seria bom para um espaço enquanto formação continuada, acaba sendo perdido. Na prática, a gente vê que não funciona, não é disso que se tratam os tais horários de trabalho pedagógico coletivo! Na prática não funciona. (prof. Júlio)

O HTPC no meu modo de entender, é uma piada porque em todas as escolas que participei, o HTPC é uma palhaçada. A coordenadora não tem habilidade nenhuma para estar te passando alguma informação. As informações são passadas todas cortadas e não sei se seria o ideal porque... eu acho que é um espaço perdido o HTPC entendeu? Poderia até estar fazendo um trabalho em cima disso ... mas não sei..., não acredito muito não. (profa.Kelli)

Os coordenadores são professores que não têm qualificação e não estudam, não sabem passar. Então a pessoa tem que ter uma qualificação e ganhar muito bem para estar alí naquele cargo para ser uma pessoa de qualidade para poder passar. Então, infelizmente, quem está nesse cargo hoje não é uma pessoa capacitada para poder estar desenvolvendo com todas as áreas, todos os métodos novos que existem. (profa. Carolina)

Diante dessas falhas apontadas por alguns professores, percebo que a sugestão do professor Roberto para que exista uma parceria entre o professor da universidade e os da escola, pode vir a contribuir para a melhoria da prática docente.

Eu acho que tem que ter uma interação com os professores da faculdade. Eles estudam com mais profundidade as coisas não é? Eu acho que tem que

existir uma parceria melhor entre a escola e a universidade. O professor da universidade estar vindo na escola, estar interagindo com os alunos para eles sentirem de verdade os problemas que os professores enfrentam na sala de aula. Porque na teoria é tudo lindo, mas na hora que você vai aplicar de repente não é aquilo não é? (prof. Roberto)

Fica bem explícito o descontentamento dos professores entrevistados com relação ao HTPC no que se refere à formação continuada. Além de considerarem este espaço burocrático, também não se sentem satisfeitos com o preparo que os coordenadores possuem para conduzirem tais reuniões. É neste sentido que concordo com o professor Roberto quando sugere uma parceria entre universidade e escola, parceria colaborativa, segundo Fiorentini(2004), Ferreira(2003), Maldaner & Schnetzler(1998), referenciados nesta pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Meu percurso como professora de Matemática não é longo, porém, suficiente para despertar em mim o interesse pelo estudo de alguns aspectos da formação docente, em especial da formação continuada.

O curso de Licenciatura Plena em Matemática no qual me graduei é um curso que se aproxima dos moldes da racionalidade técnica, por oferecer as disciplinas pedagógicas separadas das específicas, sem a preocupação com uma possível relação entre elas no sentido de facilitar o ensino dos conteúdos específicos de Matemática em salas de aula de escolas básicas. Durante os quatro anos de curso, tivemos quatro disciplinas pedagógicas, sendo cada uma com duração de um ano, uma disciplina de cunho religioso, obrigatória a todos os cursos da universidade durante três semestres, dois anos de física, sendo duas aulas teóricas por semana e a prática aos sábados, de modo que essas disciplinas seguiam independentes uma da outra. As disciplinas específicas de Matemática totalizavam vinte e duas. Nestas, as aulas eram, na maioria das vezes, carregadas de conteúdos com listas de exercícios e geralmente duas provas por semestre. O curso era anual.

Não eram adotados livros. Duas professoras usavam apostilas, por considerarem a atenção dos alunos em sua explicação mais importante do que a cópia por estes do conteúdo do quadro sem saberem o que estavam copiando<sup>2</sup>.

Já os demais professores, com exceção do que conduzia as aulas de informática, que trazia um texto pronto e nos pedia que digitássemos identicamente ao que ele havia distribuído, passavam todo o conteúdo no quadro, juntamente com uma lista de exercícios para a fixação dos mesmos. As aulas eram muito corridas. Era exposta uma intensa quantidade de conteúdos por aula.

Chegamos ao final do curso com muito material obtido durante as aulas. Porém, não tínhamos idéia de como aquela gama de materiais iria nos ajudar em nossas aulas, uma vez que tínhamos consciência de que o que aprendíamos na universidade não era o que iríamos ensinar na escola para alunos de ensinos fundamental e médio.

Já nas disciplinas de caráter pedagógico, encontrávamos professores ensinando teorias desvinculadas da realidade, fato este que notamos ao iniciar o estágio supervisionado, sob a responsabilidade da professora de Prática de Ensino. As teorias nos eram ensinadas separadamente do conteúdo específico. Notamos também no período do estágio que os problemas que existiam nas escolas não eram previstos, eram únicos. A cada dia percebíamos um obstáculo a ser superado e, muitas vezes, não encontrávamos na nossa bagagem universitária uma solução para eles, contrariando a característica que as disciplinas dos cursos de licenciatura pautadas na racionalidade técnica possuem, isto é, a de fornecer regras e técnicas a serem aplicadas para a resolução dos problemas da prática.

---

<sup>2</sup> Explicação dada pelas professoras nas aulas inaugurais das disciplinas que lecionavam, ao pedirem que os alunos comprassem as apostilas.

Tal problemática também foi relatada pelos professores durante as entrevistas, quando abordaram a formação inicial. Com relação à formação continuada, os professores apontaram que suas participações foram de caráter obrigatório, em ações e programas de formação continuada de curta duração, oferecidos pela Secretaria de Educação como capacitações ou treinamentos, nos quais assuntos ou temas tratados foram determinados por agentes externos e não por parte dos professores, cujas opiniões atestam para a pouca ou nenhuma contribuição dessas ações para a melhoria de suas práticas docentes. Para que isso se torne possível, sugerem que a formação continuada seja centrada em discussões e reflexões sobre os seus problemas de prática docente, que seja contínua, podendo ser desenvolvida nos espaços de HTPC, desde que estes deixem de ser administrativos ou burocráticos. Sugerem, também, que professores universitários passem a freqüentar as escolas, estabelecendo parcerias com eles, a fim de auxiliá-los em seu desenvolvimento profissional. Nesse sentido, tais sugestões se aproximam das propostas dos programas analisados na revisão da área (Ferreira,2003; Fiorentini e Miorim, 2003) que se apoiam em pressupostos do modelo da racionalidade prática. Contrariamente, o programa de formação continuada analisado por Romanatto (2000), gerou inúmeras resistências por parte dos professores convocados para nele participar, devido à não consideração de seus próprios problemas e de suas boas experiências, à descontinuidade das ações de formação e ausência de assessoria aos professores por parte dos formadores. Tais marcas são próprias de programas fundamentados em pressupostos da racionalidade técnica, os quais têm sido criticados tanto por professores que neles

participam como pelas pesquisas na área da formação docente e, em particular, na área da Educação Matemática.

Sugiro a parceria colaborativa como uma das saídas para os programas de formação continuada, desenvolvidos no contexto escolar, nos espaços de HTPCs, que permitam aos professores e formadores desenvolver outros enfoques que incentivem a inserção da Matemática no contexto de seus alunos. Mesmo sabendo da incompatibilidade de horários entre os professores e que o tempo necessário para que os docentes comecem a rever seu jeito de ensinar seja longo, acredito que seja uma das saídas para a melhoria de ações e programas na escola, onde os problemas do cotidiano escolar deveriam ser considerados, para que a prática docente começasse a ser revista e melhorada e os problemas se tornassem desafios com diversas soluções e menos traumas para os professores.

Considero a etnomatemática uma das possibilidades para a melhoria do ensino de Matemática, tendo em vista a ampla visão que a mesma proporciona, sendo necessário o trabalho interdisciplinar para que se torne possível a contextualização dos conteúdos matemáticos ensinados nas escolas. Um dos dificultadores da inserção da etnomatemática no ensino é a insegurança por parte dos professores com este jeito de ensinar. Através das descrições que fiz dos programas e relatos dos professores entrevistados, pude perceber que a etnomatemática ainda é um ramo pouco utilizado no ensino pois, na graduação e nos programas de formação continuada, pouco ou quase nada se fala sobre essa abordagem de ensino.

Programas de formação continuada de professores de Matemática, oferecidos pela Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo são freqüentes e

tenho experiência em dois deles. A participação dos professores em qualquer um deles é revertida em pontuação para a classificação de docentes durante a fase de atribuição de aulas, o que leva esses programas a terem um caráter obrigatório.

Um desses programas é oferecido em uma universidade pública aos sábados, onde professores formadores preparam e aplicam conteúdos matemáticos e algumas regras de resolução de problemas. A carga horária de 80h/a é distribuída durante o semestre, quinzenalmente, sendo das 8h às 12h e das 13h às 17h. Sinto falta, nesse programa, de um momento de troca de experiências, pois o que é dado neste curso eu tive contato na graduação. Este algo mais que esperamos ao participarmos de um curso de formação continuada, relacionado com a vivência escolar e com experiências bem sucedidas, encontramos nos bate-papos dos intervalos, pois durante as aulas a preocupação dos formadores tem sido com a exposição exaustiva de conteúdos.

O segundo programa no qual participei foi realizado durante os HTPCs. O tempo destinado a essas reuniões não era suficiente para que discutíssemos todos os temas estabelecidos pela Secretaria Estadual de Educação.

Fez parte dessas reuniões a elaboração conjunta por parte dos professores uma síntese do assunto tratado no dia, o que pressuporia a discussão e troca de idéias entre eles. No entanto, a escassez de tempo fazia com que o coordenador se propusesse a fazer o resumo em voz alta e nós apenas concordávamos ou não com o que ele falava. Na maioria das vezes todos concordávamos, pois eram temas que pouco, ou nada, interessavam ou contribuíam para a nossa prática em sala de aula. Além dessas sínteses em HTPCs, uma grande quantidade de atividades era realizada em casa, com o apoio do material impresso, que cada professor tinha, e

entregues ao coordenador em uma data pré determinada. Cópias das atividades entre colegas eram freqüentes. Os professores, no meu entender, somente entregavam estas atividades pois, ao final do curso, ganhavam pontos que melhoraram suas classificações, porque para a prática, não vi contribuição. Não havia tempo nem para trocar experiências!

Diante desses dados posso concluir que o que falta acontecer para a melhoria dos programas de formação continuada de professores de Matemática é que o setor responsável pela elaboração dos programas se preocupe em disponibilizar formadores, sejam esses da academia ou das Diretorias de Ensino, que conheçam os problemas que os docentes encontram do dia-a-dia do trabalho e, que proporcionem ao professor meios de ensinar uma matemática contextualizada.

É importante que o formador seja um educador matemático pois desta forma ele estará preparado, sabendo trabalhar teoria juntamente com a prática, fazendo com que o professor veja importância no conteúdo que ensina. Além disso, acredito que este profissional contribuirá, com aportes teóricos, para que os professores se tornem pesquisadores de sua prática docente, onde, juntamente com os colegas de trabalho, consigam construir possíveis soluções aos reais problemas da prática e, com isso, desenvolverem-se como pessoas e como profissionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMOULOUD, S.A., MANRIQUE,A.L., SILVA,M.J.F. e CAMPOS,T.M.M. A Geometria no ensino fundamental: reflexões de formação envolvendo professores e alunos. **Revista Brasileira de Educação**, n.27, pp.94-108, Anped, set/out/nov/dez, 2004.

BASSANEZZI, R.C. Modelagem Matemática – **Revista Técnica Científica**, v.2 n.7. Blumenau, SC. Editora da FUPB, 1994.

CANDAU, V.M. **Magistério – Construção Cotidiana**. Petrópolis. Editora Vozes, 1998.

CARVALHO, D.L. **Metodologia do Ensino da Matemática**. São Paulo, SP: Editora Cortez, 1994. 119 p. Coleção Formação do Professor.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática da Teoria a Prática**. Campinas, SP: Editora Papirus, 120p, 1996.

D'AMBRÓSIO, U. Um enfoque transdisciplinar: a educação e a história da Matemática. In: BICUDO, M.A.V. e BORBA, M.C. **Educação Matemática – Pesquisa em Movimento**. São Paulo, SP. Editora Cortes, 319p,2004.

FERREIRA, A.C. **Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de matemática: uma experiência de trabalho colaborativo**. Tese de doutorado. UNICAMP - FE, Campinas, SP: 2003.

FERREIRA, A.C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de Matemática. In: FIORENTINI, D. **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003

FERREIRA, M. K. L. **Com quantos paus se faz uma canoa!** MEC, 1994.

FIORENTINI,D. **Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação.** Tese de doutorado. UNICAMP - FE, Campinas, SP:1994.

FIORENTINI,D. **Mapeamento e balanço nos trabalhos do GT-19 (Educação Matemática) no período de 1998 a 2001.** <[www.anped.org.br](http://www.anped.org.br)> Acesso em 11 jul.2005.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M.C. e ARAÚJO, J.L. (orgs.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** Belo Horizonte, MG. Editora Autêntica, 118p, 2004. Coleção Tendências em Educação Matemática.

FIORENTINI,D. e 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, 248p, 2003.

FIORENTINI,D. e MIORIM,M.A.(orgs.) **Por trás da porta, que Matemática acontece?** Campinas, SP. Editora Gráfica FE / Unicamp – Cempem, 2001.

FIORENTINI,D. NACARATO, A.M. e PINTO, R.A. Saberes da experiência docente em Matemática e educação continuada. **Quadrante – Revista teórica de investigação.** Lisboa, Associação de Professores de Matemática. PM, vol.8, 1999.

FONSECA, M.C.F.R. Concepções de Matemática – para maiores informações VIDE BULA. In ZAIDAN, S.(org.) **Revista Presença Pedagógica** – Edição Especial – Educação Matemática, Editora Dimensão, pp.83-91, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia – Saberes Necessários a Prática Educativa.** São Paulo, SP. Editora Paz e Terra 1996. Coleção Leitura.

GARCIA, C.M. **Formação de Professores Para uma Mudança Educativa**. Porto, Portugal. Editora Porto, 273p, 1999.

GÓMEZ, A.P. O pensamento prático do professor: A formação do professor como profissional reflexivo. In: NOVOA, A.(org). **Os professores e sua formação**. Lisboa, Publicações Dom Quixote, pp93-114, 1992

HARGREAVES, A. **Os professores em tempo de mudança – O trabalho e a cultura dos professores na idade Pós-Moderna**. Portugal : MacGraw-Hill, 1998.

IMBERNÓN, F. **Formação Docente Profissional – Formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo, SP. Editora Cortez, 119p, 2004.

LINS, R.C. Matemática, Monstros, Significados e Educação Matemática. In: BICUDO, M.A.V. e BORBA, M.C. **Educação Matemática – Pesquisa em Movimento**. São Paulo, SP. Editora Cortez, 319p, 2004.

MALDANER, O.A.& SCHNETZLER, R.P. A necessária conjugação da pesquisa e do ensino na formação de professores e professoras. In: CHASSOT, A. e OLIVEIRA, R.J. (orgs.). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo. Editora UNISINOS, 1998.

MOREIRA, P.C. e DAVID, M.M. **A Formação Matemática do Professor – Licenciatura e Prática Docente Escolar**. Belo Horizonte, MG. Autêntica, 2005. Coleção Tendências em Educação Matemática.

MONTEIRO, A. e POMPEU, G. **A Matemática e os temas transversais**. São Paulo, SP. Editora Moderna, 2001.

MUZZI, M. Etnomatemática, Modelagem e Matemática Crítica: Novos Caminhos. In: Z AidAN, S.(org.) **Revista Presença Pedagógica** – Edição Especial – Educação Matemática, Editora Dimensão, pp.92-100, 2005.

PÉREZ, G. Formação de Professores de Matemática sob a perspectiva do desenvolvimento profissional. In: BICUDO, M.A.V. **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, pp.263-282, 1999.

PEREZ, G. Prática reflexiva do professor de Matemática. In BICUDO, M.A.V. e BORBA, M.C. **Educação Matemática – Pesquisa em Movimento**. São Paulo, SP. Editora Cortes, 319p, 2004.

PIRES, C.M.C., CAMPOS,T.M.M. e CURI,E. Universidade Viva – A Formação Continuada de Professores de Matemática na Puc/SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, ano 8, n.9e10, pp.58-61, abril 2001.

PORTO, Y.S. Formação Continuada – A Prática Pedagógica Recorrente. In MARIN, A.J. **Educação Continuada**. Campinas, SP. Editora Papyrus, 160p, 2000.

ROMANATTO, M.C. Educação Continuada no Ensino de Matemática. In MARIN, A.J. **Educação Continuada**. Campinas, SP. Editora Papyrus, 160p, 2000.

SCHNETZLER,R.P. O professor de ciências: problemas e tendências de sua formação. In: SCHNETZLER, R.P. e ARAGÃO,R.M.R **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas, SP: R.Vieira Gráfica e Editora LTDA, pp.12-41, 2000.

SCHNETZLER,R.P. Concepções e Alertas sobre formação continuada de professores de química. In: **Revista Química Nova na Escola**, nº16, pp.15-20, novembro 2002.

SILVA, L.H.R. **Buscando o caminho do meio : Construindo uma parceria entre professores e formadores de professores de Ciências.** Dissertação de Mestrado. UNIMEP, Piracicaba-SP, 1999.

TARDIF, M. **Saberes docente e formação profissional.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1991.

ZEICHNER, K.M. **A formação reflexiva de professores: idéias e práticas.** Educa, Lisboa: 1993.

Sites pesquisados:

[www.2apm.pt](http://www.2apm.pt) - Associação de Professores de Matemática

[www.sbm.org.br](http://www.sbm.org.br) - Sociedade Brasileira de Matemática

[www.sbem.com.br](http://www.sbem.com.br) - Sociedade Brasileira de Educação Matemática

[www.vitae.org.br](http://www.vitae.org.br)

## ANEXO I

### Roteiro de Entrevista

Sou mestranda da Unimep e meu trabalho é estudar experiências que meus colegas tiveram com Formação Continuada e verificar como vêm se formando professores de Matemática, por isso a sua contribuição é muito importante para mim. Será mantido o anonimato.

- 1) Idade / Sexo
- 2) Onde e como foi a sua Formação Inicial? No que ela lhe ajudou/ ajuda na sua atuação como professor de Matemática?

- 3) Quanto tempo está no magistério? Por que quis ser professor?
- 4) Quantas aulas você tem dado por semana? Você trabalha em quantas escolas? O que acha da profissão professor?
- 5) Você discute ou troca idéias com algum colega? Com qual frequência? Sobre o que vocês conversam?
- 6) Já participou de algum programa de Formação Continuada? Onde? Como foi? Contribuiu de alguma maneira? Como?
- 7) Quem lhe ensina a ser professor de matemática? Por que? Como? (alunos, colegas, amigos)
- 8) que foi / tem sido significativo na sua formação / atuação como professor de Matemática?
- 9) O que você acha das reuniões de HTPC? Por que você acha que elas são como são?
- 10) O que você propõe para melhorá-las?