

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: LIMITES E POSSIBILIDADES

Vera Clotilde Garcia Carneiro

(Publicado nos Anais do I Seminário de Pesquisa em Educação - Região Sul, organizado pelo Fórum dos Coordenadores de Pós-Graduação e Associação Nacional dos Profissionais em Educação- ANPED, Florianópolis, 1998. CD-ROM)

Resumo

A problemática da formação continuada de professores adquire atualmente especial relevância por estar ligada à busca de novos caminhos para a escola e para a educação no Brasil.

Pesquisas recentes em formação de professores sugerem que; a) as noções de Matemática escolar e as crenças epistemológicas que o professor carrega consigo com relação à natureza das Matemáticas e do seu ensino e sobre o papel do professor e dos alunos constituem marco referencial do seu processo de desenvolvimento profissional (Lerman 1983; Ernest 1985, 1989; Llinares e Sanchez 1989; Cury 1994); b) cada professor constrói de forma idiossincrática seu ideário pedagógico, porém manifesta tendências historicamente produzidas com relação à Educação Matemática (Fiorentini, 1995); c) é importante aproximar o “eu-pessoal” do “eu-profissional”, na busca da compreensão do fazer-se docente (Nóvoa, 1995; Goodson, 1992); d) capacidade do professor pensar de forma reflexiva sobre seu trabalho e a ação coletiva podem ser o caminho para a transformação desejada no âmbito da educação (Schön, 1995; Gomez, 1995; Carr e Kemmis, 1986).

Nessa perspectiva foi desenvolvido o Projeto “Professores(as) de Matemática: Formação e iniciação à docência”, em 1996-1997, subprojeto da Pesquisa: “Novas políticas e novas práticas curriculares em formação de professores e professoras”, do Fórum das Licenciaturas da UFRGS (PROGRAD - FINEP - 96/97).

Os objetivos: 1) investigar como se constrói a docência nas suas relações com o cotidiano da escola pelo acompanhamento de professores em práticas inovadoras; 2) contribuir no aprimoramento e desenvolvimento profissional de professores das escolas na medida da inserção dos professores de Matemática dessas escolas em atividades acompanhadas de reflexão; 3) investigar como se constrói a docência nas suas relações com o

cotidiano da escola pelo acompanhamento dos diplomados na iniciação de sua vida profissional em 1997.

O Projeto reuniu um grupo de professores, ditos veteranos, e de recém-formados da UFRGS. Os professores responderam a questionário sobre suas crenças, concepções e práticas; planejaram e executaram projetos práticos inovadores em suas salas de aula; elaboraram relatos em diários; e participaram de seminários semanais.

Este trabalho parte do relato e da análise de depoimentos dos participantes de duas diferentes atividades extensionais desenvolvidas na UFRGS para perceber os limites e esboçar possibilidades para a formação continuada de professores de Matemática.

1. Curso de atualização: espaço da Universidade

O curso “Tópicos de Matemática do contínuo e de Matemática discreta” foi oferecido pelo Instituto de Matemática da UFRGS , no segundo semestre de 1996, patrocinado pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

O curso, com 90 horas /aula e 30 horas de prática, se propôs “*questionar o que e para que ensinar e apresentando alternativas de ensino com uso de computadores e calculadoras e nas concepções atuais de Matemática e de Educação Matemática*” (Projeto FAPERGS, 1996), e incluiu um período destinado à prática, planejado para dar oportunidade aos professores de participarem na concepção, execução e avaliação, em grupo, de pequenos projetos.

Tomamos como objeto de pesquisa 7 participantes, professoras de escolas públicas estaduais da Grande Porto Alegre, tendo em média 20 anos de serviço que responderam questionários, escreveram diários e deram entrevistas, submetidos a processo de análise de conteúdos.

Concepções, crenças e postura frente à inovação

Para essas professoras , a Matemática constitui um corpo de conhecimentos estáticos que devem ser transmitidos para os alunos,e sua função é executar essa tarefa da melhor ¹forma possível. Preocupam-se com o tempo , em geral curto para *dar todo programa que deve ser dado*. Não questionam *o que deve ser ensinado* nem *para que ensinar determinada*² matéria para tais alunos, mas sim *o como cumprir sua missão, frente a uma série de condições adversas* . Acreditam que o ensino da Matemática é importante para *desenvolver o*

¹ Professora do IM-UFRGS, mestre em Matemática, doutoranda em Educação pela PUCRS
Financiamento FINEP-FAPERGS.

raciocínio e disciplinar a mente . Algumas referem também a necessidade de dar aos estudantes *as ferramentas necessárias para as outras ciências*.

Percebe-se assim, quanto à Educação Matemática, aspectos predominantes da tendência formalista-clássica, com algumas referências ao ativismo-empírico (Fiorentini,1995). Essa visão envolve uma concepção absolutista (Lerman, 1983; Ernest, 1989) de Matemática, que é vista como um conjunto de verdades irrefutáveis, conhecimentos que preexistem ou no mundo das idéias ou na natureza, e que o aluno deve descobrir.

Para desestabilizar essas crenças, os pequenos projetos práticos de ensino foram concebidos sob influência de uma visão falibilista - com ênfase na resolução de problemas, valorização das aplicações da Matemática ao cotidiano e às outras ciências , oportunidades de diálogo e socialização entre os alunos - o que parece ter contribuído para a percepção dos limites e possibilidades de uma prática inovadora .

Por inovação, aqui entendemos uma oportunidade de superação e melhoria de uma situação existente. No campo didático, a inovação significa uma forma de resistência ao estabelecido como regra; uma atitude de não conformidade com uma situação dada; uma procura de novas modalidades de ensinar e aprender, diferentes do convencional.

Possibilidades de mudança : contexto psicológico e social

Encontramos, no grupo, professoras inquietas que desejam *innovar, fazer algo diferente do tradicional, procurar uma maneira de atingir os alunos, de vencer o negativismo com relação à aprendizagem da matemática, de tornar essa matéria mais prática, mais concreta , mais próxima* .

Essas professoras sentem necessidade e acreditam na possibilidade de mudar embora muitas vezes não saibam como. Por isso valorizaram e apreciaram a oportunidade de desenvolver um projeto assistido, reclamando das condições de isolamento a que são submetidas nas escolas e reivindicando outras oportunidades de trabalho coletivo .

Aproveitaram o momento para experimentar metodologias esquecidas - trabalho em grupo- e propostas alternativas para o ensino da Matemática- modelagem, problemas com materiais concretos, uso do computador - que na sua prática quotidiana - aulas expositivas, pedagogia tradicional, livro texto, fichas - soaram como inovadoras.

Foram unânimes no desejo de dar continuidade ao processo de mudança iniciado nesse curso.

Durante a execução do projeto, os sentimentos evoluíram da ansiedade e insegurança para a surpresa frente à reação dos alunos, chegando à satisfação pelo que foi realizado.

Foi uma surpresa a maneira como os alunos reagiram à novidade (Principalmente minha turma que é apática e super desorganizada) .Concluimos que somos capazes de fazer algo diferente e com isso desencadear reações positivas, com uma verdadeira participação de todos. (Ilza)

Foi encantador como os alunos chegaram a diferentes maneiras de resolver um mesmo problema .Alunos mudaram de atitude e passaram a mostrar interesse e participação . Não posso esconder minha satisfação com o resultado obtido.(Maria do Carmo)

Encontramos também, na escola pública, professoras que produzem conhecimento novo, profissionalmente realizadas, identificadas com os objetivos da sua escola e da sua comunidades num ensino voltado para a tecnologia e para a produção.

Essas professoras desejam *aperfeiçoamento para estender suas descobertas e experiências a novos conteúdos e outras séries.*

No grupo encontramos uma professora cansada, *sem estímulo para sua profissão* tal como a pratica hoje, imersa *em problemas pessoais acrescidos pela baixa remuneração*, que deseja um novo caminho mas não acredita que ele exista na sua realidade. Planejou, discutiu, preparou, *mas não teve coragem de aplicar seu projeto, pois os alunos do noturno estão sempre cansados e sem motivação, não estão preparados para novidades.* Assim, apresenta uma prática dominada pela rotina, pela tentativa de racionalizar e minimizar as dificuldades e pela repetição das tarefas.

Na pesquisa qualitativa não se pretende estabelecer generalizações, nem tomar como típicos os casos estudados. Certamente, entre as professoras estaduais existem muitos outros perfis, diferentes destes que aqui encontramos, porém, arriscamos afirmar, muitos profissionais se assemelham a estes, nas suas concepções crenças e práticas.

2. Seminário: lugar de interação informal

O seminário, desenvolvido no primeiro semestre de 1997 (como parte da pesquisa *Professores de Matemática: formação e iniciação à docência*, subprojeto do Fórum das Licenciaturas da UFRGS, com auxílio FINEP), reuniu esta coordenadora seis professoras recém-formadas no curso de Licenciatura em Matemática da UFRGS, em 1997, e nove

alunos licenciandos, e foi planejado em dois eixos: a partir da convivência, em 1996, com as professoras do curso FAPERGS acima relacionadas; a partir do estudo de literatura recente sobre o pensamento e a formação de professores .

Essa leitura nos trouxe os resultados de investigações indicando que as crenças e as idéias que o professor adquiriu no curso formador se transformam em outras, construídas na escola, para justificar uma conduta de domínio de classe; as ações e atitudes dos professores iniciantes mudam na direção das ações e atitudes comuns nos professores em exercício; porém há indicativos de que este ajuste não é passivo pois o professor tem capacidade de manobra para tentar mudar a situação (Marcelo Garcia, 1995; Sanchez,1995). Parece, assim, ser função do curso formado ajudar os professores nos seus primeiros anos de docência apoiando-os neste conflito e mantendo-os reflexivos: profissionais que buscam a compreensão e melhoria do seu ensino a partir da reflexão sobre sua própria experiência, pois *“o tipo de saber inteiramente tirado da experiência dos outros (mesmo dos outros professores) é, no melhor dos casos, pobre, e no pior, uma ilusão”*(Zeichner, 1993, 17).

Nessa perspectiva, os seminários, combinados com as práticas de ensino constituem um dos cenários mais adequados.

“O papel do seminário é o de ajudar os participantes a explorar suas próprias crenças e objetivos, expondo-as a novas idéias e atitudes e a incentivá-los a examinar as implicações práticas dos diversos pontos de vista educativo”(Goodman, 1987, p.228).

Concepções de Matemática e de ensino-aprendizagem no contexto do curso formador

Antes de iniciarem sua atuação na escola, as seis participantes do seminário responderam questionários, escreveram histórias de vida e iniciaram diárias, submetidos posteriormente à análise de conteúdos.

De acordo com o Projeto Pedagógico que o fundamenta ,as características do novo currículo do curso de Licenciatura em Matemática da UFRGS são - buscar a integração, ao longo dos 4 anos de curso, entre as disciplinas das áreas pedagógicas e matemáticas;
-iniciar o trabalho de formação a partir do nível em que se encontra o aluno, retomando , ao longo do primeiro ano, conteúdos da escola secundária;
-distribuir equilibradamente os créditos entre disciplinas de caráter matemático e aquelas de caráter pedagógico.

A estrutura curricular apresenta disciplinas de Matemática (53%), integradoras (Educação Matemática- 27%), e de formação pedagógica (Psicologia, Educação - 20%), presentes em todo curso, diferentemente da tradicional estrutura 3+1 ou 2+2..

Existem muitas oportunidades de atividades práticas, em contato com crianças , nas escolas do sistema, porém seu oferecimento depende da boa vontade dos professores , pois não constam explicitamente no currículo. Nos dois últimos semestres são oferecidas as Práticas de Ensino I e II, respectivamente para 1º e 2º grau.

Os alunos mostram-se, em 1996-97, influenciados pelas idéias construtivistas piagetianas (exploradas nas disciplinas de Psicologia e nas disciplinas de Educação Matemática), apresentando características de um construtivismo pedagógico adaptado, não radical, preocupado com a construção de conceitos e com a interação na sala de aula (Fiorentini, 1995).

Alguns estudantes participam de projetos extra-curriculares, como por exemplo o Programa para Alfabetização de Jovens e Adultos da UFRGS que se desenvolve a partir de situações do interesse de seus alunos- *alunos são adultos, excluídos há muito tempo da sala de aula e, além de tudo, suas ambições resumem-se à conclusão do 1º grau.*- numa prática com características da tendência socioetnocultural (Fiorentini,1995).

Notamos nas jovens professoras, ao final do curso, a adesão natural aos princípios das pedagogias ativas. A necessidade de dar voz e oportunidades de ação ao aluno é inquestionável. Quanto ao relacionamento professor-aluno, referem que a base está em *não trabalhar a teoria pela teoria, fazer com que os alunos se sintam à vontade, manter relacionamento amistoso.* as identificam o aprender com a *compreensão das idéias e conceitos , manifesta pela capacidade de resolver (aplicar ou utilizar os conceitos em) novos problemas .* Fazem questão de salientar que *aprender não é decorar, não é saber fazer de acordo com um modelo, não é repetir coisas, aprender é entender,* o que , em tese, as afasta da tendência formalista-clássica em Educação Matemática.

No entanto, não questionam a avaliação clássica- terminal, seletiva. Nesse sentido as atitudes são conservadoras, pois, de uma forma ou de outra, tentam levar o aluno a *reconhecer e corrigir o erro,* não sabendo como utilizá-lo no processo de ensino-aprendizagem..

Com relação aos valores e finalidades do ensino da Matemática, as manifestações são variadas. É unânime a *importância da Matemática para desenvolver as outras disciplinas .*

Convivem assim, tendências absolutistas- ensinar para desenvolver raciocínio /pensamento lógico e raciocínio indutivo ou para construir ferramentas para as outras ciências - e falibilistas de Educação Matemática - ênfase na resolução de problemas; desenvolvimento da intuição; da criatividade e da imaginação.

Iniciação à docência e o contexto das escolas

Os objetivos do seminário basearam-se em Zeichner (1987): 1) desenvolver enfoque crítico na análise de questões educativas na sala de aula; 2) desenvolver sentido da história de sua classe e identificar bases das regularidades da aula e da escola; 3) examinar suas suposições e preconceitos e a forma com que isto afeta a sala de aula; 4) a examinar os processos de sua própria inserção social como professores.

No desenvolver das atividades, percebemos que duas das participantes - Ana, professora de escola pública sem recursos, e Maria- professora de escola particular considerada modelar na sua comunidade- ambas atuando no interior do Rio Grande do Sul, vivem em realidades muito diferentes mas têm problemas comuns a enfrentar: alunos desinteressados, adaptação (ou não) às tradições escolares e necessidade de sobrevivência profissional.

Ao discutir o problema de como despertar o interesse dos alunos para a Matemática, questionamos a necessidade de estimular o desejo intrínseco dos alunos, contrastando as idéias da modelagem matemática a partir de problemas reais, de vida-tendência socioetnocultural- e da modelagem de problemas artificiais, criados pelo professor a partir do cotidiano e das outras ciências- proposta empírico-ativista, baseada na Escola Nova.

Ao tratar das tradições escolares, buscamos entender as semelhanças e diferenças entre escola particular e pública: existem “maus” alunos definidos diferentemente como “rebeldes” ou “fracassados”; ambas buscam a preservação do *status quo* embora a escola particular o faça conscientemente, para benefício de uma determinada classe social, e a pública o faça, aparentemente, sem refletir sobre as implicações dessa postura; ambas as professoras iniciantes sentem-se forçadas a se adequar ao sistema da instituição, porém, a escola particular cuida de seus filhos e os ajusta “docemente”, enquanto a outra, quando não abandona o professor à sua sorte, age sobre ele por coerção.

Novamente é preciso salientar que esses resultados, em princípio, só são válidos para as duas instituições estudadas.

3 Considerações finais

Os professores de Matemática, em especial os da rede de escolas estaduais, estão vivendo um momento de crise. Por um lado são responsabilizados pelo fracasso do ensino dessa disciplina, por outro lado estão literalmente submersos na sala de aula, sem horários para reuniões e sem tempo para estudo e reflexão, devido à carência de docentes nessa área. Essa situação pode ser causa um *stress* imobilizador, que impede qualquer mudança. Muitos professores sentem-se cansados, desanimados, desiludidos e totalmente impotentes frente a enormidade da tarefa que lhes é solicitada. Ensinar Matemática num ambiente agradável, onde todos tenham condições de aprender parece depender da transformação não só da sala de aula e da escola mas também da transformação da própria sociedade.

Percebemos, porém, nessa pesquisa, que esse quadro não é generalizado. Não podemos nos referir ao professor, no singular. Existem diferentes indivíduos exercendo a docência.

Os professores iniciantes, com novas concepções e potencial inovador, que correm o risco de serem subjugados pelo sistema e pelas tradições; os professores veteranos inquietos, esperando apenas por um pequeno auxílio, uma palavra de incentivo, uma oportunidade, um espaço, um grupo de apoio para, rompendo a rotina e o isolamento, voltarem a sentir prazer no exercício ativo e criativo da sua profissão.

Essas considerações nos levam a questionar o papel da Universidade na formação inicial e continuada de professores de Matemática.

À formação inicial cabe, nesse momento: a) dar identidade ao professor, auto-estima e respeito próprio o que pode ser feito dando autonomia ao curso de Licenciatura, tornando independente do bacharelado e elegendo como objeto de pesquisa as atividades de ensino nas disciplinas específicas; b) transmitir os conhecimentos fundamentais para o exercício da profissão (conhecimento dos conteúdos específicos, conhecimento pedagógico e conhecimento pedagógico dos conteúdos) o que pode ser feito fortalecendo a área de Educação Matemática e oferecendo essas disciplinas durante toda a extensão do curso; c) proporcionar ao futuro mestre muitas oportunidades de “*prática - clínica*” (Perrenoud, 1993) e de “*prática reflexiva*” (Schön, 1995) que podem estar ligadas a atividades de “*pesquisa-ação*” (Carr e Kemmis, 1986) - o que pode ser conseguido com o auxílio de “*escolas de desenvolvimento profissional*” (Zeichner, 1993), num convênio entre Universidade e secretarias para atender escolas carentes.

A formação continuada para professores iniciantes tem o importante papel de ajudá-los no enfrentamento do sistema. As discussões coletivas, assim como a escrita dos diários

auxíliam na reflexão sobre as ações e sobre as reflexões que as professoras efetuam durante as ações diárias tanto de planejamento quanto na sala de aula.

Para os veteranos, a formação continuada tem sentido quando vai ao encontro dos questionamentos e do pedido de socorro dos professores inquietos. Tais atividades trazem em seu bojo oportunidades de: a) levar a cabo ciclos de reflexão-ação-reflexão na prática e sobre a prática (Schön, 1995) que, se repetidos, podem promover um salto paradigmático nas concepções de Educação Matemática; b) ir além do reforço nos conteúdos, e oferecer aos alunos-mestres novas abordagens, metodologias alternativas, momentos de discussão e questionamentos sobre tendências de Educação Matemática, assim como de partilha e troca de experiências; c) instituir nas escolas comunidades reflexivas de professores.

Nessa perspectiva, os exemplos estudados são limitados pelo seu oferecimento episódico e pela sua origem- a Universidade. A formação continuada que realmente contribui na desestabilização de crenças tradicionais sobre a Matemática e sobre ensino-aprendizagem é aquela que tem sua origem no professor da escola básica e que consegue tornar-se parte da sua vida.

Nossa esperança está na formação de um professor com auto-estima, reflexivo, inovador, com novas concepções de Matemática e de ensino-aprendizagem, que, participando de um coletivo e transformando-se junto com ele, venha a mudar a escola que aí está.

5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARR, Wilfred & KEMMIS, Stephen. **Teoria crítica de la enseñanza**. Barcelona : Martinez Roca, 1986, 245 p..

ERNEST,P.Philosophy, mathematics and education. **International Journal of Mathematical Education**, vol.20, n.4, 1989, p. 555-559.

FIorentini,D.Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil. **Zetetike**, n.4,1995, pag.1-37.

LERMAN, S. Problem-solving or knowledge-centred: the influence of philosophy on mathematics teaching. **International Journal of Mathematical Education, Science and Technology**,vol.14, n.1, 1983, p.59-66.

GOODMAN, Jesse. Reflexion y formacion del profesorado; estudio de casos y analisis teorico. **Revista Educacion**, n.284, 1987, p.223-244.

MARCELO GARCIA ,C. A formação de professores: novas perspectivas na investigação sobre o conhecimento do professor. In: NÓVOA, A.(Org.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

PERRENOUD,P.**Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas**. Lisboa: Dom Quixote, 1993, 207 p.

SANCHEZ, V. La formacion de los profesores y las matematicas. Algunas implicaciones prácticas de las investigaciones teóricas. **Revista de Educacion**, n.306,1995, 397-426

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

ZEICHNER, K. **A formação reflexiva de professores: idéias e práticas**. Lisboa : Educa, 1993, 131 p..

_____. Ensenanza reflexiva y experiencias de aula en la formacion del profesorado. **Revista de Educacion**, Madri, 282, 1987, p.161-189.